

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО**

Готовимся учиться в техническом вузе

Учебное пособие

Под редакцией *Г.И. Кутузовой*

2-е издание, исправленное

ПОЛИТЕХ-ПРЕСС

Санкт-Петербург
2019

ББК 74 48я73
Г74

Рецензенты:

Кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка
филологического факультета РГПУ им. А.И. Герцена *А.М. Четырина*
Кандидат педагогических наук, доцент Высшей школы международных
образовательных программ СПбПУ Петра Великого *М.В. Виноградова*

Авторы

Г.И. Кутузова, В.В. Стародуб, И.И. Баранова, И.А. Гладких, Л.Г. Кунина, М.А.
Соколова, Л.Е. Соловьёва

Перевод выполнен:

- на английский язык – И.А. Гладких, М.А. Соколова
- на французский язык – Л.Е. Соловьёва
- на испанский язык – И.И. Баранова
- на арабский язык – А.Х.Абу-Хаттаб
- на китайский язык – Юй Чжочао

Готовимся учиться в техническом вузе: учеб. пособие / Г.И. Кутузова [и
др.] ; под.ред. Г.И. Кутузовой – 2-е изд., испр. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019.
– 416 с.

Целью пособия является подготовка иностранных студентов к обучению в техническом вузе: чтение учебной литературы, слушание лекций, участие в практических занятиях. Содержание пособия направлено на обучение студентов лингвистическим особенностям научного стиля речи и всем видам речевой деятельности, характерным для учебно-научной сферы общения. При создании текстов был использован материал учебников и учебных пособий по математике, физике, химии, информатике и черчению для средней школы, этапа предвузовской подготовки иностранных студентов и I курса технических вузов.

Учебное пособие «Готовимся учиться в техническом вузе» предназначено для иностранных студентов этапа предвузовской подготовки, владеющих русским языком в объеме базового уровня.

Научные редакторы материалов по естественнонаучным дисциплинам:

по физике – канд.физ.-мат. наук М.М. Козлов
по математике – д-р.психол. наук М.А. Иванова
по химии – канд.хим. наук О.В. Дорохова

Печатается по решению

Совета по издательской деятельности Ученого Совета Санкт-Петербургского
политехнического университета Петра Великого

© Санкт-Петербургский политехнический
Университет Петра Великого, 2019

ISBN 978-5-7422-6825-3

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное пособие предназначено иностранным студентам этапа довузовской подготовки технического профиля обучения, овладевшим русским языком в объеме базового уровня.

Цель пособия - сформировать у иностранных студентов этапа довузовской подготовки коммуникативную компетентность (языковую и речевую), необходимую для реализации их коммуникативных потребностей в учебно-познавательной деятельности во II семестре этапа довузовской подготовки и участию во всех видах учебных занятий на первом курсе технических вузов России: подготовить студентов к чтению учебной литературы, к участию в семинарских и практических занятиях, конспектированию текстов учебников и лекций. Материал пособия соответствует «Государственному образовательному стандарту по русскому языку как иностранному. Первый сертификационный уровень. Профессиональные модули» 2000 года и «Образовательной программе по русскому языку как иностранному. Довузовское обучение. Элементарный уровень. Базовый уровень. Первый сертификационный уровень 2001 года».

Тематическое содержание и текстовый материал пособия соотнесены с программами всех общеобразовательных дисциплин (естествознания, математики, физики, химии, информатики, инженерной графики), изучаемых на этапе довузовской подготовки.

Языковая компетентность формируется на основе речевых образцов с использованием схем, таблиц и системы упражнений, построенных с учётом стадийности формирования навыков и умений.

Речевая компетентность формируется на основе микротекстов, текстов типа *описание, повествование, рассуждение, доказательство, текстов смешанного типа и научно-популярных текстов*.

Система упражнений на материале текстов направлена на обучение как отдельным видам речевой деятельности (чтению, письму, аудированию, говорению), так и взаимосвязанному обучению видам речевой деятельности.

Обучение **чтению** направлено на формирование у студентов навыков и умений изучающего и ознакомительного чтения: ориентироваться в языковом материале текста, понимать структуру учебно-научного текста, извлекать основную информацию текста, умений работать со словарём.

Обучение **говорению** направлено на формирование навыков и развитие умений диалогической и монологической речи на основе информации, полученной из текстов; с опорой на схемы, таблицы, рисунки, планы; в ситуациях, типичных для учебно-познавательной деятельности студентов; на формирование умений продуцирования текстов типа *описание, повествование, рассуждение, доказательство*.

Обучение **аудированию** направлено на формирование навыков понимания информации, предъявляемой на слух.

Обучение **письму** направлено на формирование навыков и умений конспектирования текста с использованием сокращённой записи слов.

Структура пособия

Пособие состоит из 4 частей.

I часть «Языковые особенности научного стиля речи» направлена на формирование языковой компетентности (лексико-грамматических навыков) на материале строго структурированных текстов, соответствующих разделам логико-композиционного и логико-понятийного представления учебного материала в учебниках и учебных лекциях по любой дисциплине.

Материал первой части расположен по метатемному принципу и отражает логику изложения научной информации в любой области знания. Каждая метатема включает в себя таблицу, содержащую необходимый для данной метатемы лексико-грамматический материал, образцы вопросов, микротексты и тексты на материале разных общеобразовательных дисциплин и систему заданий. В конце каждой темы содержится материал для самоконтроля в форме тестов и кроссвордов.

II часть « Научный текст и его структура» содержит тексты разного типа, характерные для учебно-научного стиля речи: описание, повествование, рассуждение, доказательство. Каждому типу текста предшествует его определение, схема построения, средства связи между предложениями и подтемами. Система заданий направлена на обучение умению ориентироваться в структуре текста и продуцировать тексты в соответствии с целевой установкой.

III часть « Научный текст и его тематическая организация» включает учебно-научные тексты смешанного типа и систему заданий, формирующих навыки и умения чтения, аудирования, говорения и письма.

IV часть « Это интересно знать» содержит научно-популярные тексты о проблемах науки и техники, об интересных научных фактах и гипотезах, тематически связанные с учебно-научными текстами пособия. Данные тексты направлены на расширение кругозора студентов. Система заданий способствует развитию умений говорения и создает основу для выражения студентами собственного мнения по обсуждаемой проблеме.

Завершает пособие **словарь** с переводом на английский, французский, испанский, арабский, китайский языки.

Пособие снабжено следующими пиктограммами :

Новый грамматический материал





Задания на формирование навыков и умений чтения.



Задания на формирование навыков и умений письма.



Задания на формирование навыков и умений аудирования.



Образцы сокращения слов.



Задания на проверку знаний по изученной теме

Пособие позволяет реализовать гибкую модель взаимосвязанного обучения иностранных студентов видам речевой деятельности в учебно-научной сфере общения, построенную на личностно-ориентированном и коммуникативно-деятельностном подходах. Материал пособия даёт возможность преподавателю предложить студентам разные тексты в зависимости от их будущей специальности, а также индивидуализировать и организовать самостоятельную работу студентов.

Вариативный материал пособия позволяет учитывать разные сроки обучения студентов по программе довузовской подготовки.

Дорогие друзья!

Вы хотите стать инженерами и будете учиться в технических вузах. Вы будете читать учебники, слушать и конспектировать лекции, выступать на семинарах, отвечать на практических занятиях, зачетах и экзаменах. Для этого вам нужно изучать язык науки (научный стиль речи). Этот учебник поможет вам изучить лингвистические особенности языка науки.

Вы познакомитесь с разными типами текстов и научитесь понимать логику научного изложения информации в любой области знаний.

Вы узнаете и научитесь, как правильно на русском языке

- давать определения;
- описывать структуру, состав, строение, свойства предметов и явлений;
- доказывать теоремы;
- формулировать законы;
- рассказывать об изменениях, которые происходят в природе, о влиянии одних явлений на другие;
- объяснять получение и применение разных предметов, объектов.

Этот учебник поможет вам подготовиться к учебе в техническом вузе.

Желаем вам успехов!

ЧАСТЬ I. ЯЗЫКОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО СТИЛЯ РЕЧИ

ТЕМА I. ПОНЯТИЕ ОБ ОБЪЕКТЕ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Чтобы дать определение, нужно знать следующие глаголы:

являться чем – Т. п.

называться чем – Т. п.

представлять собой что – В. п.

ЗАПОМНИТЕ!

I. Понятие об объекте

что - это что (И.п.) (И.п.)	Физика - это наука о природе. 7 - это натуральное число.
что есть что (И.п.) (И.п.)	Файл есть часть информации на диске, которая имеет свое имя. Ромб есть геометрическая фигура.
что является чем (И.п.) (Т.п.) чем является что (Т.п.) (И.п.)	0,5 является десятичной дробью. Натрий является очень активным металлом. Очень активным металлом является также калий.
что представляет собой что (И.п.) (В.п.)	Вода представляет собой бесцветную жидкость. Понятие множества представляет собой основное понятие математики.

II. *Определение понятия*

что называется чем (как) (И.п.) (Т.п.) Часть плоскости, которая ограничена двумя лучами с общим началом, называется углом .	чем (как) называется что (Т.п.) (И.п.) Углом называется часть плоскости, которая ограничена двумя лучами с общим началом.
Эта конструкция используется для определения термина или понятия.	Эта конструкция используется для называния термина или понятия.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как задать вопросы к определяемому понятию:

1. Что такое физика?
2. Что называется углом?
3. Как называется линия движения материальной точки?
4. Что представляет собой вода?
5. Чем является принтер?
6. Каким металлом является калий?

Задание 1. Прочитайте предложения. Задайте вопросы к определяемому понятию. Используйте возможные варианты вопросов.

1. Прямоугольник - это параллелограмм, у которого все углы прямые.
2. Дуга - это часть окружности.
3. 16, 18, 20 - это целые положительные чётные числа.
4. Тело отсчёта - это тело, относительно которого мы рассматриваем движение.
5. Траектория есть линия движения материальной точки (тела).
6. Путь - это длина траектории.
7. Файл есть часть информации на диске, которая имеет своё имя.
8. Сканер является устройством для считывания графической и текстовой информации в компьютер.
9. Процесс превращения одних веществ в другие называется химической реакцией.

10. «Мышь» представляет собой небольшую коробочку (обычно серого цвета) с двумя или тремя клавишами.
11. Натрий и калий представляют собой серебристо - белые металлы с характерным металлическим блеском.
12. Изменение положения одного тела относительно другого тела называется механическим движением.
13. Радиусом окружности называется отрезок, который соединяет центр окружности с любой точкой окружности.
14. Единица информации называется байтом.
15. Пользователем называется человек, который работает в данный момент на компьютере.

Задание 2: Составьте словосочетания из данных слов.

1. Являться (простое число, постоянная величина, чётное число)
называться (составное число, нечётное число)
называться (деформация, термометр, кинематика, механика)
являться (физическое тело, масса)
называться (реакция нейтрализации, атом, катализ)
являться (кислота)
называться (химическая реакция)
называться (ромб, окружность, многоугольник, треугольник, радиус окружности)
называться (компьютер, пользователь, файл, процессор, байт)
2. Представлять собой (бесцветная жидкость, серебристо-белый металл)
представлять собой (небольшая коробочка)



Задание 3. Прочитайте микротексты, ответьте на вопросы к ним.

Деформация

Деформацией называется изменение формы или объёма тела под действием силы.

1. Что называется деформацией?
2. Как называется изменение формы или объёма тела под действием силы?

Натуральные числа

Натуральные числа - это числа, которые используют для счёта предметов.

Натуральное число, которое делится только на 1 и на себя, называется простым. Например, 19 – простое число, так как оно делится только на 1 и 19.

Натуральное число, которое делится на 1, на себя и еще на другие числа, называется составным. Например, 35 – составное число, потому что оно делится на 1, на 35, на 5 и на 7.

1. Какое натуральное число называется простым?
2. Какое натуральное число называется составным?
3. Каким числом является 41?
4. Каким числом является 102?
5. Дайте примеры простых и составных чисел.

Компьютер



Компьютер - это универсальный прибор для обработки информации. Для того чтобы компьютер мог выполнить определённые действия, необходимо составить для него программу. Программа - это точная последовательность инструкций, как надо обрабатывать информацию.

Рис.1

1. Что называется компьютером?
2. Чем является компьютер?
3. Что такое программа?

Предмет химии

Химия - это одна из наук, которые изучают природу. В природе постоянно идут процессы образования и разложения веществ, то есть превращения одних веществ в другие вещества. В результате превращения веществ изменяются их состав, строение и свойства.

Химия изучает состав, строение, свойства и превращение веществ.

1. Что такое химия?
2. Какие процессы постоянно идут в природе?
3. Что изучает химия?

Задание 4. Дайте определения понятий, используя глагол «называться». Обратите внимание на порядок слов в предложении.

Образец: Термометр - это прибор для измерения температуры. – Термометром называется прибор для измерения температуры.

Прибор для измерения температуры называется термометром.

1. В физике любой предмет - это физическое тело.
2. Масса - это мера инертности тела.
3. Кинематика - это часть механики, которая изучает законы механического движения тел.
4. Сила тяжести - это сила притяжения тел к Земле.
5. Манипулятор для ввода информации в компьютер - это мышь.
6. Атом - наименьшая химически неделимая частица элемента.
7. Квадрат – это прямоугольник, у которого все стороны равны.

Задание 5. Составьте предложения из данных слов.

1. Ромб, фигура, являться, геометрический.
2. Прямолинейный, это, движение, по, тело, прямая, движение, линия.

3. Механика, часть, который, физика, изучать, механический, движение, законы, называться.
4. Число, называться, делиться, на, который, два, чётный.
5. Компьютер, процессор, часть, персональный, являться.
6. Катализ, изменение, реакция, действие, называться, скорость, химический, под, катализатор.

Задание 6. Закончите предложения, используя конструкции:

- Если..., то... называется как (каким, какой, какими)
- Если..., то такой (такая, такое, такие)... называется как

1. Если число не делится на 2, то такое число ...
2. Если у параллелограмма все углы прямые, то ...
3. Если натуральное число делится только на 1(один) и на себя, то такое число называется...
4. Если человек работает на компьютере, то ...
5. Если траектория движения - кривая линия, то движение называется ...
6. Если скорость тела увеличивается, то такое движение называется ...



Задание 7. Прочитайте тексты. Найдите в них определения и запишите их в тетрадь. Прочитайте определения, которые вы выписали.

Мышь



Мышью называется манипулятор для ввода информации в компьютер. Название *мышь* это устройство получило за свой внешний вид, потому что действительно напоминает мышь с хвостом. Когда мышь перемещается по столу, на экране компьютера соответственно передвигается указатель мыши(обычно – стрелка ⇐⇒).

Рис. 2

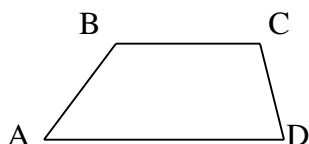


Рис. 3

Трапеция - это четырёхугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие не параллельны. Параллельные стороны AD и BC - это основания трапеции, непараллельные стороны AB и CD - это боковые стороны (Рис.3).

Равнобедренная трапеция - это трапеция, у которой боковые стороны равны. $(AD \parallel BC, AB = CD) \Leftrightarrow (ABCD - \text{равнобедренная трапеция})$ (Рис. 4)

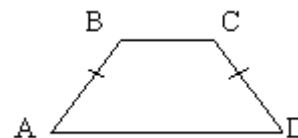


Рис. 4

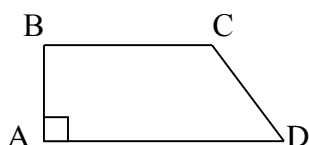


Рис.5

Трапеция, один из углов которой прямой, называется прямоугольной трапецией. $(AD \perp AB, \hat{A} = 90^\circ) \Leftrightarrow (ABCD - \text{прямоугольная трапеция})$ (Рис. 5).

Динамика

Динамика изучает движение тел и причины, которые вызывают изменение движения. Изменение движения всегда происходит под действием силы. Силой называется векторная физическая величина, которая характеризует взаимодействие тел. Векторная физическая величина, которая равна произведению силы на время её действия, называется импульсом силы.

Химический элемент

Химическим элементом называется множество атомов с одинаковым зарядом ядра. В настоящее время известно более 100 (ста) химических элементов. Каждый химический элемент имеет название и символ.

Задание 8. Вспомните и дайте определения следующим понятиям: физика, движение, путь, компьютер, файл, байт, химический элемент.

Задание 9. Выберите определения данных понятий.

1. Ромб - это... а) параллелограмм, у которого все углы прямые.
 б) параллелограмм, у которого все стороны равны.
 в) прямоугольник, у которого все стороны равны.
2. Равнобедренный а) треугольник, у которого все стороны
треугольник - это... б) треугольник, у которого две стороны
 равны между собой.
 в) треугольник, у которого все стороны
 разной длины.
3. Касательной а) прямая, которая имеет с окружностью две
называется... общие точки.
 б) прямая, которая не имеет с окружностью
 общих точек.
 в) прямая, которая имеет с окружностью
 только одну общую точку.
4. Прямолинейное а) движение по прямой линии.
движение - это... б) движение тела с постоянной скоростью.
 в) движение тела с постоянным ускорением.
5. Импульсом силы а) векторная величина, которая равна
называется... произведению силы на время её действия.
 б) векторная величина, которая по модулю
 равна силе.
 в) векторная величина, которая равна
 отношению силы ко времени её действия.
6. Пользователь — а) составная часть компьютера.
это... б) человек, который работает в данный
 момент на компьютере.
 в) файл специального вида.

7. Файлом называется... а) единица информации.
б) часть информации на диске, которая имеет своё имя.
в) дисковод, с которым вы работаете в данное время.

Задание 10. Подберите определения к данным понятиям. Повторите определения, используя глагол *называться*.

1. Радиус окружности - это... а) изменение формы или объёма тела под действием силы.
2. Диаметр окружности - это... б) часть персонального компьютера, которая управляет работой компьютера и выполняет вычисления.
3. Составное число - это... в) процесс превращения одних веществ в другие.
4. Положительное число – это... г) число больше нуля.
5. Физическое явление - это... д) любое изменение в природе.
6. Деформация - это... е) расстояние от центра окружности до любой точки окружности.
7. Процессор – это... ж) число, которое делится на 1, на себя и еще на другие числа.
8. Кислоты – это... з) хорда, которая проходит через центр окружности.
9. Химическая реакция - это... и) сложные вещества, которые состоят из атомов водорода и кислотных остатков.



Задание 11. Прочитайте тексты.

Найдите в них определения понятий.
Прочитайте определения.
Перескажите тексты.

Материальная точка

Материальная точка - это тело (частица), размерами которого можно пренебречь при решении задачи.

Спутник движется относительно Земли. Тело отсчета - Земля. Ночью на небе мы не видим спутника, а видим светлую точку, которая движется относительно Земли. Почему мы видим точку? Спутник находится очень далеко от Земли. В данном случае размеры спутника можно не учитывать. Спутник – это материальная точка, то есть частица.

Земля движется относительно Солнца. Движение Земли относительно Солнца можно рассматривать как движение материальной точки. В первом примере Земля не материальная точка, а во втором примере Земля является материальной точкой. Значит, в одном случае тело можно считать материальной точкой, а в другом случае оно не является материальной точкой.

Химическая реакция и химическое уравнение

Химическая реакция - это процесс превращения одних веществ в другие. В результате химической реакции выделяется или поглощается энергия, изменяется цвет, выделяется газ, образуется осадок.

Реагенты - это вещества, которые реагируют.

Новые вещества, которые образуются в результате химической реакции, называются продуктами реакции.

Химическую реакцию записывают в виде уравнения химической реакции. Химическое уравнение - это изображение реакции при помощи химических формул.

В левой части уравнения пишут формулы реагентов, а в правой части пишут формулы продуктов реакции. Левую и правую части соединяют стрелкой (\longrightarrow) и получают схему химической реакции.

Например, железо реагирует с серой и дает сульфид железа (II). Уравнение реакции $Fe + S \longrightarrow FeS$.

Треугольники

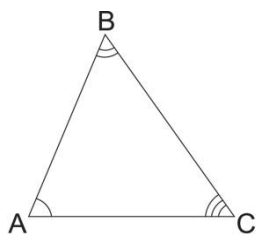


Рис. 6

Треугольник - это многоугольник, у которого три стороны и три угла.

Остроугольный треугольник - это треугольник, у которого все углы острые. (Рис. 6)

Прямоугольным треугольником называется треугольник, у которого один угол прямой. (Рис. 7)

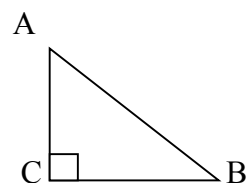


Рис.7

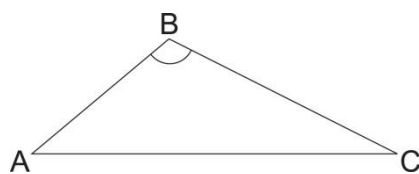


Рис. 8

Если в треугольнике один угол тупой, то такой треугольник называется тупоугольным. (Рис. 8)

Треугольник, у которого все стороны разной длины, называется разносторонним (Рис.9).

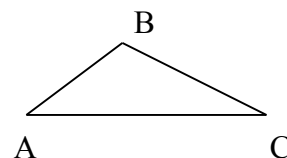


Рис. 9

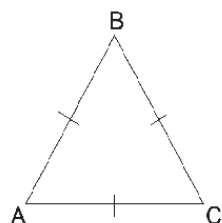
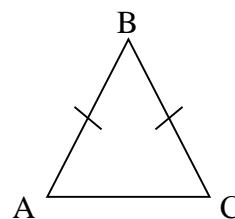


Рис.10

Равносторонний (или правильный) треугольник - это треугольник, у которого все стороны равны между собой (Рис. 10).

Если в треугольнике две стороны равны между собой, то такой треугольник называется равнобедренным (Рис. 11).

Рис.11



Файловая система

Файл - это часть информации на диске, которая имеет своё имя. В файлах могут храниться тексты программ, сами программы и документы.

Имена файлов регистрируются на магнитных дисках в каталогах (папках, директориях). Каталогом (папкой) называется файл специального вида, в котором хранятся имена группы файлов, сведения о размере файлов, время их последнего обновления и атрибуты (свойства) файлов. Если в каталоге находится имя файла, то говорят, что этот файл хранится в данном каталоге. На каждом магнитном диске может быть несколько каталогов. В каждом каталоге может быть много файлов, но каждый файл регистрируется только в одном каталоге.

Каждый каталог имеет имя, и он может регистрироваться в другом каталоге, как и файлы. Если каталог X регистрируется в каталоге Y , то X называют подкаталогом Y , а Y - надкаталогом (или родительским каталогом) для X .

На каждом магнитном диске имеется один главный (корневой) каталог. В нем регистрируются файлы и подкаталоги (каталоги первого уровня). В каталогах первого уровня регистрируются файлы и каталоги второго уровня и т.д. (см. рис.12)

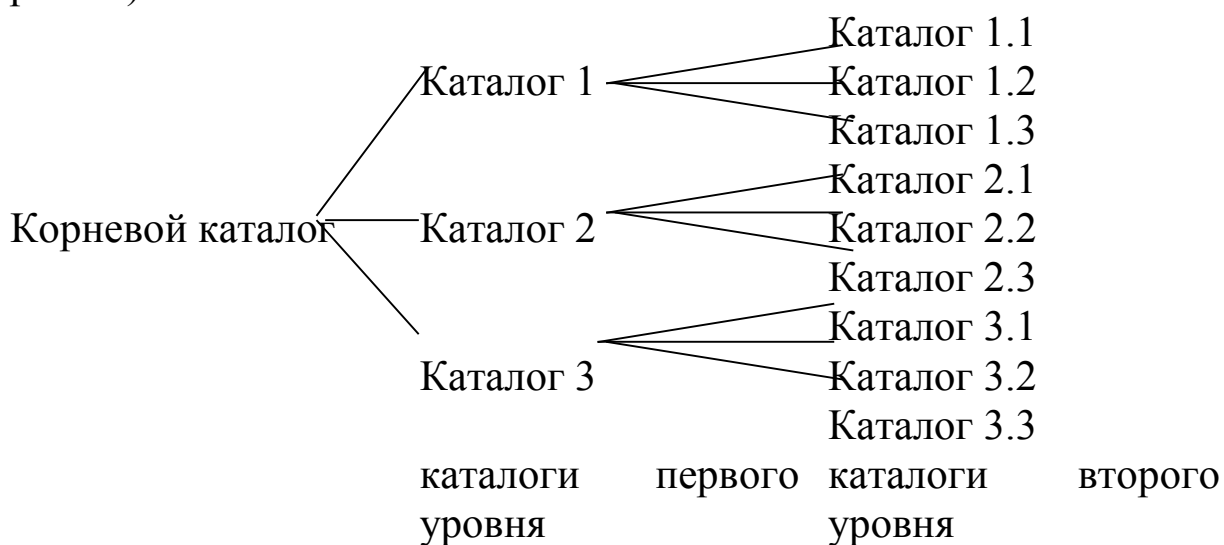


Рис.12

Каталог, с которым в настоящий момент работает пользователь, называется текущим. Если в команде MS DOS

указать имя файла, то компьютер будет искать (а затем с ним работать) или создавать этот файл в текущем каталоге.

Путь - это адрес файла или каталога. Он представляет собой последовательность из имён каталогов или символов. Например:
C:\documents\text.doc



Задание 12. Прочитайте вслед за преподавателем следующие слова, словосочетания и предложения. Не глядя в книгу, повторите предложения и запишите их в тетрадь.

1. информация

часть информации на диске

часть информации на диске, которая имеет своё имя

Файл – это часть информации на диске, которая имеет своё имя.

2. движение

движение точки

движение точки по кривой линии

называется криволинейным движением

Движение точки по кривой линии называется криволинейным движением.

3. точка

общая точка

одна общая точка

иметь только одну общую точку

прямые, которые имеют только одну общую точку

пересекающиеся прямые

Пересекающиеся прямые - это прямые, которые имеют только одну общую точку.

4. физическое явление

характеристика физического явления

любая характеристика физического явления

любая характеристика физического явления, которую можно измерить

Любая характеристика физического явления, которую можно измерить, называется физической величиной.



Задание 13. Запишите в тетрадь и запомните, как сокращаются следующие слова.

1. Существительные:

величина – вел-на
движение - дв-ие
деформация - деформ-ия
единица – ед-ца
жидкость – жид-ть
изменение - изм-ие
изображение – изображ-ие
инертность – инер-ть
информация - инф-ия
компьютер – комп-р

молекула - мол-ла
окружность - окр-ть
переменная – перем-ая
положение - полож-ие
программа - прогр-ма
прямоугольник - прямоуг-к
реакция – р-ия
свойство - св-во
уравнение - ур-ие
формула - ф-ла

2. Прилагательные:

внешний - внеш.
геометрический - геом.
графический - граф.
данный - дан.
который - кот.
иррациональный – иррац.
механический - мех.
натуральный - натур.
отрицательный - отрицат./ (-)

положительный - положит./ (+)
простой - прост.
прямолинейный - прямолин.
составной - сост.
специальный – спец.
текстовый - текст.
физический - физ.
химический - хим.
чётный - чет.

3. Глаголы:

действовать – действ.
находиться – нах-ся
состоять - сост.
представлять собой - предст-ть
собой

называться - наз-ся
характеризовать - хар-ть
являться - явл-ся

4. Наречие:

относительно – отн-но

5. Устойчивые словосочетания:

в результате – в рез-те

может быть – м. б.

и другое – и др.

то есть – т.е.

и так далее – и т.д.

6. Знаки и символы, принятые в науке или области знаний:

байт - б

объём - V

величина угла - \hat{A}

параллельно - $||$

время – t

перпендикулярно - \perp

90 градусов - 90°

равносильно - \Leftrightarrow

диаметр (в математике) - d

радиус - R

диаметр (в черчении) – \varnothing

сила - \vec{F}

дуга - \cup

скорость – \vec{v}

информация - I

температура – T

корень квадратный - $\sqrt{\quad}$

треугольник – Δ

масса – m

угол - \angle

натрий - Na

ЗАПОМНИТЕ! Чтобы избежать ошибок, выполняя сокращённую запись текста и восстанавливая её, нужно хорошо знать *написание* сокращаемых слов и *правила сокращения*.



Задание 14. Используя приёмы сокращения, напишите следующие слова и словосочетания.

Единица, математический, определение, механическое движение, данный, физический, химический, вещество, металлический, натуральное число, другой, свойство, соединения железа, натрий и калий, персональный компьютер, скорость, то есть, может быть.

Задание 15. В этом упражнении записаны определения с использованием сокращённой записи слов. Напишите в тетради данные определения без сокращений.

1. Физ. вел-на, кот. хар-ет инер-ть, наз-ся массой.
2. Система, на кот. не действ. внеш. силы, наз-ся замкнутой.
3. Иррац. ур-ия - это ур-ия, в кот. перем-ая нах-ся под знаком $\sqrt{}$.
4. Ед-ца инф-ии наз-ся байтом.
5. Хим. ур-ие – изображ-ие хим. р-ии при помощи хим. ф-л.

Задание 16. Запишите данные определения, используя сокращённую запись слов.

1. Механическим движением называется изменение положения одного тела относительно другого.
2. Внутренними силами называются силы, которые действуют между телами этой системы.
3. Биссектриса - это луч, который делит угол на два равных угла.
4. Шар - это геометрическое тело, ограниченное сферой.
5. Величина, которая сохраняет постоянное значение, называется постоянной.
6. Число, которое не делится на два, называется нечётным.
7. Сканер является устройством для считывания графической и текстовой информации в компьютер.
8. Валентность элемента - это свойство атома данного элемента присоединять или замещать определенное число атомов другого элемента.

Задание 17. Напишите данный текст, используя приёмы сокращенной записи.

Химическая реакция – это процесс превращения одних веществ в другие. В результате химической реакции выделяется или поглощается энергия, изменяется цвет, выделяется газ, образуется осадок.

Химическую реакцию записывают в виде уравнения химической реакции. Химическое уравнение – это изображение реакции при помощи химических формул.

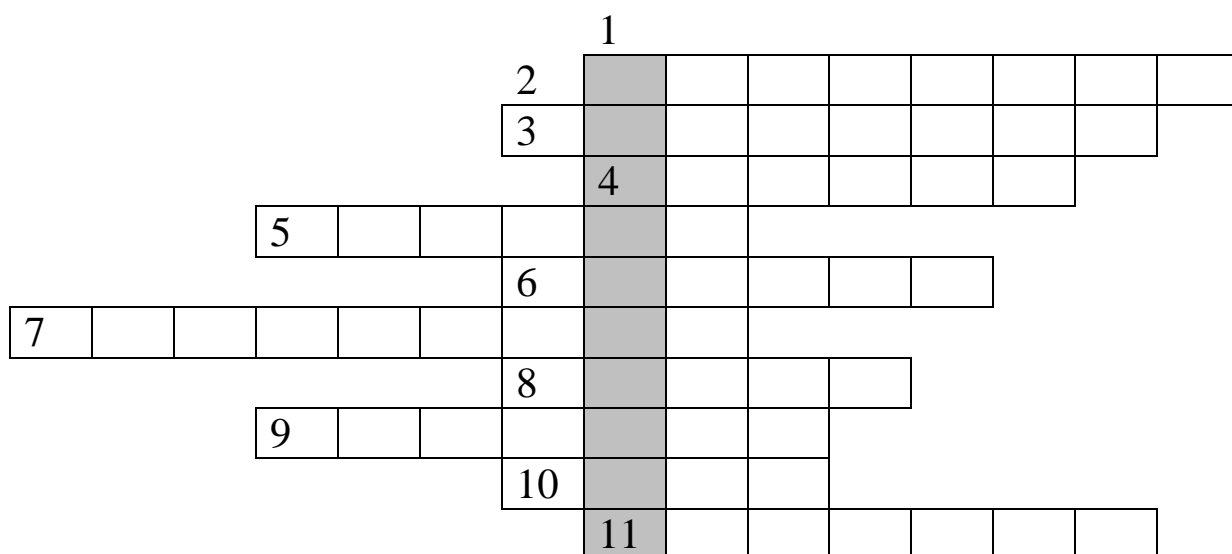


ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ ПО ИЗУЧЕННОЙ ТЕМЕ

Задание 18. Решите кроссворды.

а) Решите кроссворд № 1. По вертикали вы получите еще один термин. Дайте определение понятия, которое обозначает этот термин.

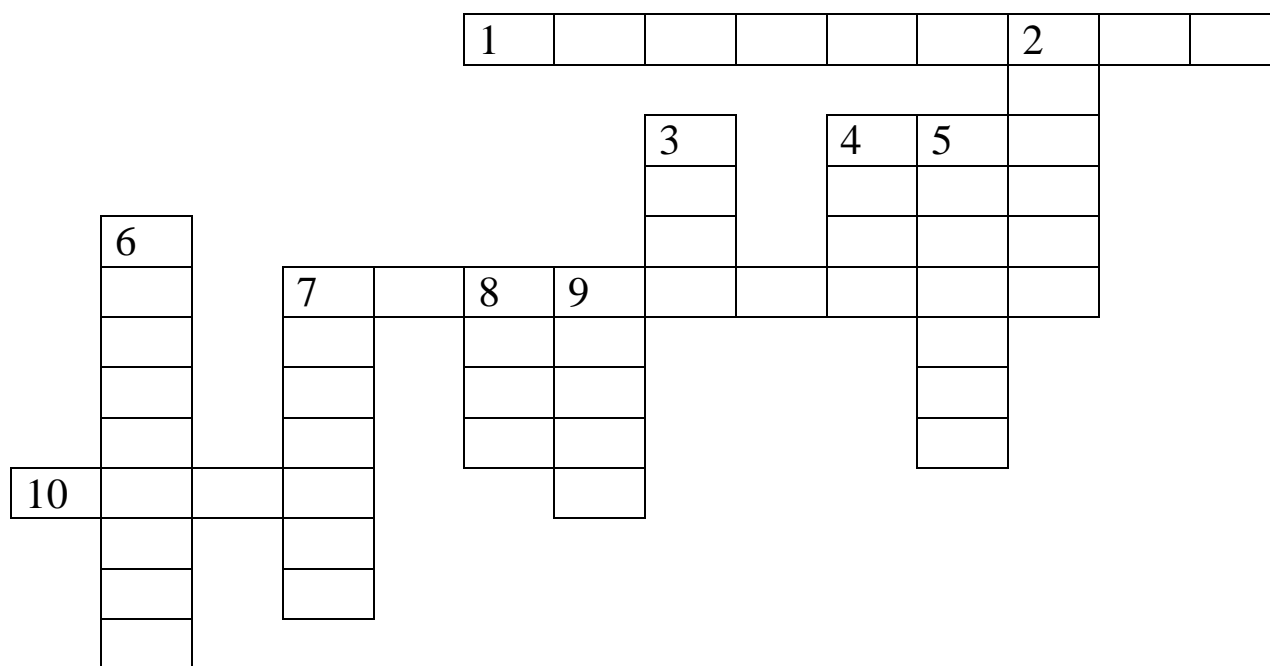
2. Изменение положения одного тела относительно другого тела.
3. Физическая характеристика тела или явления, которую можно измерить.
4. Наука о физических явлениях.
5. Сокращенное название векторной физической величины.
6. Явление, при котором сила действует вдоль поверхности контакта двух тел.
7. Единица массы.
8. Мера инертности.
9. Свойство тел сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.
10. Векторная физическая величина, которая характеризует взаимодействие тел.
11. Любое изменение, которое происходит в природе.



б) Решите кроссворд № 2.

По горизонтали: 1. Часть персонального компьютера, которая управляет работой компьютера и выполняет вычисления. 7. Универсальный прибор для обработки информации. 10. Часть информации на диске, которая имеет своё имя.

По вертикали: 2. Устройство для считывания графической и текстовой информации в компьютер. 3. Адрес файла или каталога. 4. Единица информации. 5. Обычно так выглядит указатель мыши на экране компьютера. 6. Точная последовательность инструкций, как нужно обрабатывать информацию. 7. Файл специального вида, в котором записаны имена файлов и информация о них. 8. Манипулятор для ввода информации в компьютер. 9. То же, что каталог.



Задание 19. Выполните тест.

- I. Выберите правильную грамматическую форму.
1. 12 и 19 – это ...
- а) целые числа
 - б) целых чисел
 - в) целым числам

- г) целыми числами
2. Треугольник, у которого один угол прямой, называется...
- а) прямоугольный треугольник
 - б) прямоугольного треугольника
 - в) прямоугольном треугольнике
 - г) прямоугольным треугольником
3. Ромб есть...
- а) геометрическую фигуру
 - б) геометрическая фигура
 - в) геометрической фигуры
 - г) геометрической фигуре
4. Калий является...
- а) активный металл
 - б) активном металле
 - в) активным металлом
 - г) активного металла
5. Вода представляет собой...
- а) бесцветной жидкости
 - б) бесцветную жидкость
 - в) бесцветной жидкостью
 - г) бесцветная жидкость
6. Процесс превращения одних веществ в другие называется...
- а) химической реакцией
 - б) химической реакции
 - в) химическую реакцию
 - г) химическая реакция
7. Мышь представляет собой ... с двумя или тремя клавишами.
- а) небольшая коробочка
 - б) небольшой коробочке
 - в) небольшой коробочки
 - г) небольшую коробочку
8. 7 – это...
- а) натурального числа
 - б) натуральному числу
 - в) натуральное число
 - г) натуральным числом
9. Каталог, с которым в
- а) текущим каталогом

настоящий момент работает
пользователь, называется...

- б) текущем каталоге
- в) текущему каталогу
- г) текущий каталог

10. Трапеция, у которой
боковые стороны равны,
называется...

- а) равнобедренная трапеция
- б) равнобедренную трапецию
- в) равнобедренной трапеции
- г) равнобедренной трапецией

II. Дополните предложения нужными по смыслу
глаголами *является, называется, представляет собой, есть*.

1. Радиусом окружности ... расстояние от центра окружности до любой точки окружности.
2. Изменение положения одного тела относительно другого ... механическим движением.
3. Натрий ... серебристо-белый металл с металлическим блеском.
4. Файл ... часть информации на диске, которая имеет своё имя.
5. Число, которое делится на 1, на себя и еще на другие числа ... составным.
6. Химия ... одна из наук, которые изучают природу.
7. Деформацией ... изменение фигуры или объёма под действием силы.
8. Понятие множества ... основное понятие математики.
9. Реагенты ... вещества, которые реагируют.
10. Пользователем ... человек, который работает в данный момент на компьютере.

ТЕМА II. ОБОЗНАЧЕНИЕ. ИЗМЕРЕНИЕ. ВЫЧИСЛЕНИЕ



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Чтобы рассказать об измерении и вычислении,
нужно знать:

- глаголы:

- А.** обозначать что (В.п.), чем (как) (Т.п.), через что (В.п.)
обозначить
измерять что (В.п.), чем (Т.п.), при помощи чего (Р.п.)
измерить с помощью чего (Р.п.)
в каких единицах (П.п. мн.ч.)
- вычислять что (В.п.)
вычислить
находить
найти
- определять что (В.п.) по формуле
определить
- рассчитать что (В.п.) по чему (Д.п.)

- Б.** обозначаться как чем (Т.п.)
измеряться как чем (Т.п.) в каких единицах (П.п. мн.ч.)
вычисляться как по какой формуле
определяться с помощью чего (Р.п.)
при помощи чего (Р.п.)

- краткое прилагательное *равен*:

- | | | |
|-------|-------------|---------------------|
| равен | | числу |
| равна | чему (Д.п.) | единице |
| равно | | двум, трем, четырем |
| равны | | пяти, шести |

ЗАПОМНИТЕ!

Предмет (вещество)	Глагол	Как?	В каких единицах?	Пример
что (В.п.)	измеряют можно измерить	прибором с помощью (при помощи) чего	в ньютонах в метрах в килограммах	Силу можно измерить динамометром. Силу измеряют в ньютонах. Сила измеряется при помощи динамометра. Сила измеряется в ньютонах.
что (И.п.)	измеряется			
что (В.п.)	вычисляют можно вычислить	по формуле	в метрах	Путь вычисляют (можно вычислить) по формуле. Путь вычисляется по формуле.
что (И.п.)	вычисляется			
что (В.п.)	определяют можно определить	путём вычисле- ний	в секундах в метрах/ в секунду	Работу можно определить (определяют) путем вычислений. Работа определяется путем вычислений.
что (И.п.)	определяется			

что (В.п.)	обозначают	буквой, буквой и стрелкой над ней		Силу обозначают буквой \vec{F} (и стрелкой над ней).
что (И.п.)	обозначается			Сила обозначается буквой \vec{F} (и стрелкой над ней).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как формулируются вопросы:

1. Как обозначается сила?
2. Как обозначают силу?
3. Как измеряется сила?
4. Как можно измерить силу?
5. В каких единицах измеряют силу?
6. В каких единицах измеряется сила?
7. Как можно вычислить массу Земли?
8. Как определяют массу Земли?

Задание 1. Прочитайте предложения. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. Степень окисления атома элемента можно найти *по формуле вещества*.
2. *Молярную массу вещества* можно найти по формуле вещества.
3. Углы измеряются *в градусах и радианах*.
4. Температуру можно измерить *с помощью термометра*.
5. Работа постоянной силы определяется *по формуле: $A = \vec{F} \vec{s}$* .
6. Силу тока измеряют *в амперах*.
7. Скорость равномерного движения вычисляется *по формуле:*

$$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$
8. Величину силы измеряют *динамометром*.
9. В СИ скорость измеряется *в метрах в секунду*.
10. Массу обозначают *латинской буквой m* .

Задание 2. Составьте словосочетания из данных слов.

измерять (градус) -
 вычислять (формула) -
 обозначать (буква *S*) -
 измерять (километр/ в секунду) -
 измерять (барометр) –
 определять (формула) -
 измерять (при помощи, барометр) -



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как образуются отглагольные существительные со значением длительного действия (действия-процесса) с суффиксом **-ЕНИ-**:

Образуются от основы инфинитива. Конечная гласная основы отсекается.

Происходит замена согласной: *в–вл, т (ст)–щ, ст–д, з–ж, с–ш, д–жд, ч–ж*.

от глаголов (II) на –ить:	от глаголов (I) на –сти (сть):	от глаголов (I) на –нуть (ну меняется на ж (нов)):	от глаголов (I) на –чь:
явиться- явление, давить- давление	вести - ведение, совпасть - совпадение	двинуться – движение, возникнуть - возникновение	достичь – достижение, напрячь - напряжение

Запомните:

вращаться –	вращение	сопротивляться -	сопротивление
уравнять -	уравнение	управлять –	управление
найти -	нахождение		

Задание 3. Назовите действие, которое необходимо выполнить.

Образец: измерить температуру – измерение температуры
 рассчитать массу – расчёт массы

найти долю – нахождение доли

измерить расстояние -

вычислить массовую долю химического элемента –

определить молярную массу газа –

определить массу алюминия –

определить скорость химической реакции –

выразить степень гидролиза в процентах –

найти химическую формулу вещества –

рассчитать траекторию движения –

обозначить скорость –



Задание 4. Напишите предложения, используя слова, данные в таблице.

Образец: Температуру измеряют в градусах Цельсия.

Физическая величина	Единица измерения
температура	градус Цельсия; Кельвина
масса	килограмм
длина	метр
промежуток (интервал) времени	секунда
сила	Ньютон
скорость	метр в секунду
сила тока	Ампер
ускорение	метр на секунду в квадрате
напряжение	Вольт
мощность	Ватт
энергия	Джоуль
количество вещества	Моль

Задание 5. Дополните предложения глаголами в нужной форме.

1. Силу... динамометром (измерять – измеряться).
2. Масса тела ... в килограммах (измерять – измеряться).

3. Ускорение ... по формуле (вычислять – вычисляться).
4. Температуру ... термометром (можно измерить – измеряться).
5. Работу ... буквой А (обозначать – обозначаться).
6. Количество вещества ... в молях (измерять – измеряться).

Задание 6. Трансформируйте предложения, используя конструкции *единица чего - это что и единицей чего является что*.

Образец: Скорость измеряют в метрах в секунду (м/с). –
Единица скорости – это метр в секунду.
(Единицей скорости является метр в секунду).

1. Масса измеряется в килограммах.
2. Время измеряется в часах и в секундах.
3. Длину и ширину измеряют в метрах и в километрах.
4. Частота звуковых колебаний измеряется в герцах.
5. Силу измеряют в ньютонах.
6. Сила тока измеряется в амперах.

Задание 7. Составьте два предложения из каждой пары слов. Используйте конструкции: *прибор для измерения чего – (это) что; что измеряют чем; что измеряется чем*.

Образец: сила – динамометр

1. Прибор для измерения силы – (это) динамометр.
2. Силу измеряют динамометром.
3. Сила измеряется динамометром.

1. Температура – термометр (градусник)
2. Давление – барометр
3. Время – секундомер
4. Сила тока – амперметр
5. Величина угла – транспортир
6. Напряжение – вольтметр



Задание 8. Прочитайте микротексты, ответьте на вопросы к ним.

Физические величины и их измерение

Измерение - один из методов изучения природы. Например, когда изучают механическое движение тел, измеряют путь, который проходит тело; измеряют промежуток времени, за который тело проходит этот путь; вычисляют скорость движения тела.

Путь, промежуток времени, скорость – это физические величины. Температура, объём, сила, энергия, масса, давление – это тоже физические величины.

Физическая величина – это характеристика физического явления или тела, которую можно измерить или вычислить по формуле.

Любую физическую величину можно измерить или вычислить по формуле. Все физические величины имеют свои единицы измерения. Например, массу измеряют в килограммах, ускорение – в метрах в секунду в квадрате, площадь – в квадратных метрах, объём – в кубических метрах.

1. Что называется физической величиной?
2. Как можно определить физическую величину?
3. Приведите примеры физических величин.

Сила притяжения

Сила, с которой Земля действует на все тела на поверхности Земли или около её поверхности, называется силой притяжения или силой тяжести. Эта сила обозначается символом \vec{F}_g и измеряется в ньютонах.

Сила притяжения – это векторная величина, так как она имеет модуль и направление.

Силу притяжения можно вычислить по формуле: $\vec{F}_g = m \vec{g}$

1. Что называется силой притяжения?
2. Как обозначается сила притяжения?
3. В каких единицах измеряется сила притяжения?
4. Как можно определить силу притяжения?

Скорость тела

Скорость тела – это физическая величина. Она обозначается символом \vec{v} и измеряется в метрах в секунду. Скорость является векторной величиной, так как она имеет числовое значение (модуль) и направление. Поэтому, как все векторные величины, скорость обозначается буквой и стрелкой над ней.

Модуль скорости при равномерном движении можно вычислить по формуле: $|\vec{v}| = \frac{|\vec{s}|}{t}$.

Это значит, чтобы найти скорость, нужно путь разделить на время.

При равнопеременном движении скорость можно вычислить по формуле:

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t,$$

где \vec{a} является постоянным ускорением, а \vec{v}_0 - начальной скоростью.

Скорость автомобиля можно измерить при помощи прибора, который называется спидометром.

1. Какой величиной является скорость?
2. Как обозначают скорость?
3. Как вычисляют скорость при равномерном движении?
4. Как вычисляют скорость при неравномерном движении?
5. В каких единицах измеряют скорость?
6. Как можно измерить скорость автомобиля?

Степень окисления элемента

Степень окисления атома элемента в соединении может быть постоянной величиной или переменной величиной.

Переменную степень окисления атома элемента в сложном веществе можно найти по химической формуле вещества. Например, сера может иметь степень окисления в соединениях -2 ,

+2, +4, +6. Определим степень окисления серы в соединении $Al_2(SO_4)_3$. Степени окисления алюминия и кислорода постоянны и равны +3 и –2 соответственно. Обозначим степень окисления серы через x . Соединение электронейтрально (не имеет заряда), поэтому алгебраическая сумма степеней окисления атомов всех элементов равна нулю. Составим уравнение: $2 \cdot (+3) + 3 \cdot x + 12 \cdot (-2) = 0$. Числа 2, 3 и 12 показывают число атомов алюминия, серы и кислорода в данном соединении. Решим это уравнение: $+6 + 3x - 24 = 0$

$$3x = +24 - 6$$

$$3x = +18$$

$$x = +6$$

Значит, степень окисления серы равна +6.

1. Как можно найти переменную степень окисления атома в соединении?
2. Как можно найти степень окисления серы в молекуле $Al_2(SO_4)_3$?

Углы

Центральный угол – это угол, вершина которого находится в центре окружности (Рис. 1). $\angle AOB$ – центральный угол; $\cup AmB$ – дуга, на которую опирается угол $\angle AOB$. Центральный угол измеряется дугой, на которую он опирается: $\hat{AOB} = \text{AmB}$

Вписанный угол – это угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают окружность. (Рис. 2).

$\angle ABC$ – вписанный угол; $\cup AmC$ – дуга, на которую опирается $\angle ABC$. Вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается: $\hat{ABC} = \frac{1}{2} \text{AmC}$.

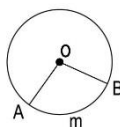


Рис.1

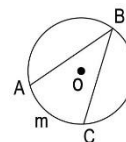


Рис.2

1. Какой угол называется центральным?
2. Какой угол называют вписанным?
3. Как определяется величина вписанного угла?
4. Как измеряют центральный угол?

Двоичная система счисления

Вся информация в компьютере представляется с помощью нулей и единиц, то есть компьютеры работают в двоичной системе счисления. Единицей информации в компьютере является один бит (0 или 1). Восемь последовательных битов составляют байт. Более крупными единицами информации являются килобайт, мегабайт, гигабайт, терабайт.

1024 байта = 1 Кбайт

1024 Кбайта = 1 Мбайт

1024 Мбайта = 1 Гбайт

1024 Гбайта = 1 Тбайт

1. Как представляется информация в компьютере?
2. В каких единицах измеряется информация?

Задание 9. Составьте предложения из данных слов.

1. Соединение, валентность, в, химический, водород, единица, равен, всегда.
2. Окружность, формула $C=2\pi R$, вычислять, длина, по.
3. Направление, обозначать, положительный, числовой, стрелка, прямая.
4. Сила, буква I , обозначать, ток.
5. Барометр, давление, можно, атмосферный, измерить.
6. Масса, помощь, весы, измеряться, с.
7. Температура, в, измерять, градус.

Задание 10. Дополните предложения, используя информацию, данную справа.

- | | |
|--|--------------------|
| 1. При помощи секундомера измеряют ... | длина |
| 2.. Путь вычисляют ... | при помощи |
| | вольтметра |
| 3. Длину измеряют ... | по формуле |
| 4. Напряжение измеряют ... | промежуток времени |
| 5. ... измеряют в сантиметрах, метрах, | линейка |

километрах

Задание 11. Посмотрите на рисунок и скажите, каким прибором можно измерить температуру, длину, силу тока, атмосферное давление, давление жидкости или газа, промежуток времени, силу.

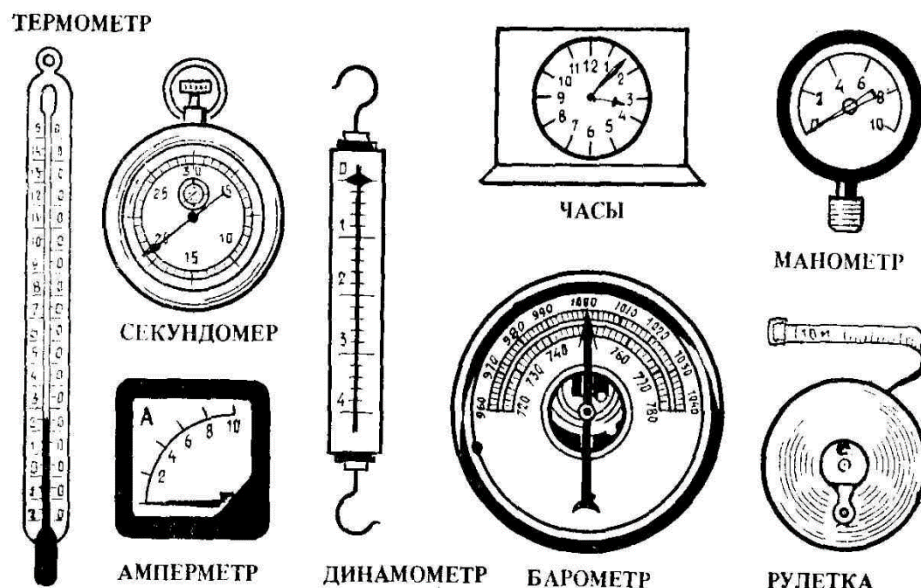


Рис. 3

Задание 12. Расскажите, что вы знаете о физической величине, используя данные таблицы:

Физическая величина	Обозначение	Прибор	Единицы измерения
Температура	t°	термометр	$^{\circ}\text{C}$ (градус Цельсия)
скорость	$v = \vec{v} $	спидометр	м/с (метр в секунду)
сила	$F = \vec{F} $	динамометр	H (Ньютон)



Задание 13. Прочитайте тексты.

Составьте план в виде вопросов.

Передайте содержание текстов с опорой на план.

Температура

Температура – это физическая величина, которая характеризует среднюю кинетическую энергию частиц тела.

В метрической системе мер для измерения температуры используют шкалу Цельсия. Единица температуры по шкале Цельсия – один градус Цельсия (1°C).

В системе СИ для измерения температуры используют термодинамическую шкалу абсолютных температур Кельвина. В шкале Кельвина за температуру, равную нулю ($T = 0\text{K}$), принимается температура, при которой прекращается тепловое движение частиц. ($T=0\text{K}$ недостижима).

Единица температуры по термодинамической шкале – один Кельвин (1K). Температура по шкале Кельвина обозначается буквой T .

Температура в 0 градусов по шкале Цельсия соответствует 273 Кельвинам по шкале Кельвина:

$T = t + 273$, где t – температура по шкале Цельсия; T – температура по шкале Кельвина ($1^{\circ}\text{C} = 1\text{K}$).

Углы

Угол – это часть плоскости, которая ограничена двумя лучами с общим началом. Обозначают угол так: $\angle AOB$ или $\angle O$. Величину угла обозначают так: \hat{AOB} (Рис.4).

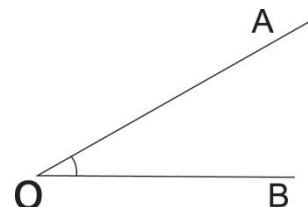


Рис. 4

Углы измеряются в градусах. $1/360$ часть полного круга называется градусом и обозначается 1° . $1^{\circ} = 60'$ (минут), $1' = 60''$ (секунд).

В вычислительной практике минуты и секунды часто записывают в виде десятичных долей градуса. Обычно это считают при помощи микрокалькулятора. Например, $14^{\circ}25'36'' = 14,426666\dots$

Углы измеряются также в радианах. Один радиан – это центральный угол, которому соответствует дуга, равная радиусу окружности.

Длина окружности $C = 2\pi R$, где R – радиус окружности, $\pi \approx 3,14$. Полный угол содержит $2\pi R/R = 2\pi$ радиан. Следовательно, полный угол содержит 360° или 2π радиан. Пишут: $360^\circ = 2\pi$ рад.



Задание 14. Прочитайте вслед за преподавателем следующие слова, словосочетания и предложения. Не глядя в книгу, запишите предложения в тетрадь.

1. формула

по формуле

вычислить по формуле

можно вычислить по формуле

Длину окружности можно вычислить по формуле.

2. амперметр

измерить при помощи амперметра

можно измерить при помощи амперметра

Силу тока можно измерить при помощи амперметра.

3. формула

по формуле

вычисляется по формуле

Ускорение свободного падения вычисляется по формуле.



Задание 15. Запишите в тетрадь и запомните, как сокращаются следующие слова:

1. Существительные:

килограмм – кг

количество – кол-во

метр – м

окисление – окисл-ие

площадь – пл-дь, S

поверхность – пов-ть

система – сис-ма

скорость – ск-ть, \vec{v}

соединение – соедин-ие

температура – т(емп) –ра, t , T

характеристика – хар-ка

элемент – эл-т

секунда – сек., с.

явление – явл-ие

2. Прилагательные:

абсолютный – абс.

постоянный – пост.

векторный – вект.

сложный – слож.

кинетический – кинет.

средний – сред.

массовый – масс.

тепловой – тепл.

метрический – метр.

термодинамический – термодин.

переменный – перемен.

центральный – центр.

полный – полн.

числовой – числ.

3. Глаголы:

измерять – измер.

обозначаться – обозн-ся

измеряться – измер-ся

принимать – приним.

называть – назыв.

существовать – сущ.

обозначать – обозн.

4. Знаки и символы, принятые в науке или области знаний:

величина дуги - AmC

равен, равна, равно, равны - =

дуга - $\cup AmC$

кинетическая энергия - E_k

метр квадратный - m^2

метр на секунду в квадрате - m/s^2

метр кубический - m^3



Задание 16. В этом упражнении записаны предложения с использованием сокращённой записи слов. Напишите в тетради данные предложения без сокращений.

1. Если известны масс. доли эл-та в в-ве, можно найти хим. ф-лу дан. в-ва.
2. m тела изм-ся в кг.
3. m можно вычисл. по ф-ле.
4. Инф-ия измер-ся в байтах, Кб, Мб, Гб и Тб.
5. Вписан. угол измер-ся половиной дуги, на кот. он опир-ся.
6. Степень окисл-ия атома эл-та в соединении может быть постоян. и перемен. вел-ной.

7. Вся инф-ия в комп-ре представл-ся с помощью нулей и единиц, т.е. комп-р раб. в двоичной сис-ме счисления.

Задание 17. Запишите данные предложения, используя сокращённую запись слов.

1. При равномерном прямолинейном движении скорость тела можно вычислить по формуле: $|\vec{v}| = \frac{|\vec{s}|}{t}$.
2. Силу электрического тока можно измерить амперметром.
3. По формуле вещества можно вычислить массовую долю каждого химического элемента в данном веществе.
4. Скорость химической реакции определяют по изменению количества вещества одного из реагентов или продуктов в единицу времени в единице объема системы.
5. Физическая величина – это характеристика физического явления или тела, которую можно измерить или вычислить по формуле.
6. Центральный угол измеряется дугой окружности, на которую он опирается.

Задание 18. Напишите данный текст без сокращений.

Физ. вел-на – это хар-ка физ. явл-ия, кот. можно измерить или вычислить по ф-ле. Люб. физ. вел-ну можно измер. или вычисл. по ф-ле. Все физ. вел-ны имеют свои ед-цы измерения. Напр., массу измер. в кг, ускорение – в м/с^2 в кв., пл-дь – в м^2 , объём – в м^3 .

Задание 19. Напишите данный текст, используя приёмы сокращённой записи.

Температура – это физическая величина, которая характеризует среднюю кинетическую энергию частиц тела.

В метрической системе мер для измерения температуры используют шкалу Цельсия. Единица температуры по шкале Цельсия – один градус Цельсия.

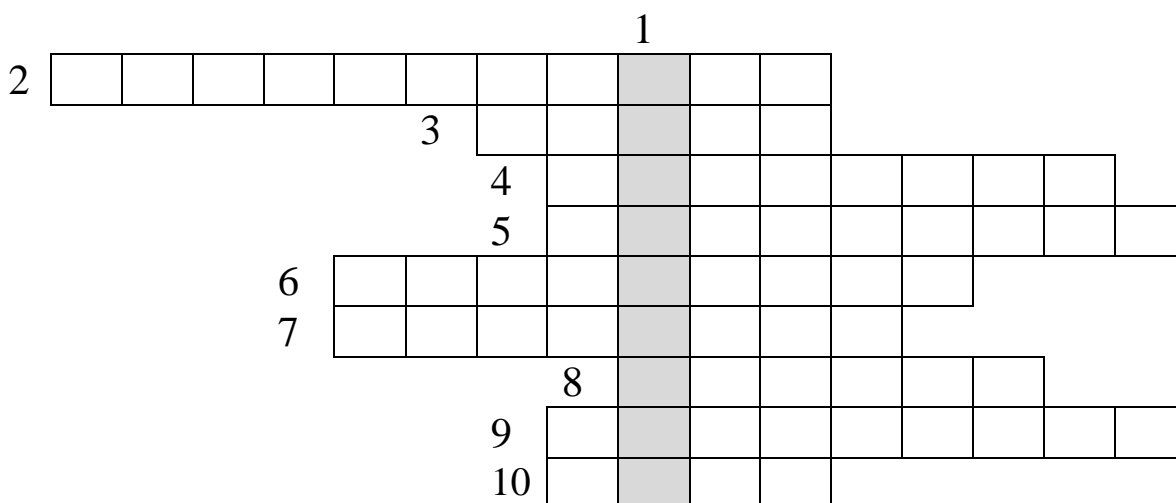
В системе СИ для измерения температуры используют термодинамическую шкалу абсолютных температур Кельвина. В шкале Кельвина за температуру, равную нулю ($T = 0K$), принимается температура, при которой прекращается тепловое движение частиц. ($T=0K$ недостижима)



ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ ПО ИЗУЧЕННОЙ ТЕМЕ.

Задание 20. Решите кроссворд. Найдите ключевое слово под номером 1. Дайте определение понятия, которое обозначает этот термин.

2. Какую физическую величину обозначает буква T ?
3. Какую физическую величину обозначает буква m ?
4. Какую физическую величину обозначает символ \vec{v} ?
5. С помощью какого прибора можно измерить напряжение?
6. С помощью какого прибора можно измерить силу тока?
7. Какая физическая величина обозначается буквой ρ ?
8. В каких единицах измеряется сила?
9. В каких единицах измеряется масса?
10. В каких единицах измеряется длина?



Задание 21. Выполните тест.

I. Выберите правильную грамматическую форму.

1. Силу тока можно измерить с. помощью...
а) амперметром
б) амперметра
в) амперметр
2. Углы измеряются...
а) в радианы
б) в радиане
в) в радианах
3. ... обозначают \hat{AOB} .
а) Величина угла
б) Величину угла
в) Величиной угла
4. Центральный угол измеряют...
а) дугой, на которую он опирается
б) с дугой, на которую он опирается
в) дуга, на которую он опирается
5. Множество натуральных чисел обозначается...
а) буквой N
б) букве N
в) буквы N
6. Точки обозначаются...
а) большие буквы
б) с большими буквами
в) большими буквами
7. Плоскость обозначают...
а) греческих букв
б) греческими буквами
в) с греческими буквами
8. Силу можно измерить...
а) динамометра
б) динамометром
в) с динамометром

9. ... определяют путём вычислений.
- а) Работа
 - б) Работу
 - в) Работы
10. По закону Авогадро можно найти... вещества.
- а) молярная масса
 - б) молярной массой
 - в) молярную массу
11. ... измеряется в молях.
- а) количеством вещества
 - б) количеству вещества
 - в) в количестве вещества
 - г) количество вещества
12. ... измеряют в герцах.
- а) частота звуковых колебаний
 - б) частоту звуковых колебаний
 - в) частотой звуковых колебаний

II. Дополните предложения нужными по смыслу глаголами.


1. Работу...по формуле $A = \vec{F} \vec{s}$
- а) измеряют
 - б) решают
 - в) вычисляют
2. Температуру... термометром.
- а) измеряется
 - б) измеряют
 - в) измерить
3. Ускорение ... по формуле.
- а) определяют
 - б) вычисляют
 - в) обозначают
4. Сила ... буквой F и стрелкой над ней. (\vec{F})
- а) обозначается
 - б) определяется
 - в) вычисляется

- | | |
|---|---|
| 5. Степень окисления атомов в соединении ... по формуле. | а) обозначают
б) можно измерить
в) можно найти |
| 6. Углы ... в радианах. | а) обозначаются
б) измеряются
в) определяются |
| 7. Вписанный угол ... половиной дуги, на которую он опирается. | а) обозначается
б) определяется
в) измеряется |
| 8. Информация ... в байтах. | а) измеряется
б) обозначается
в) вычисляется |
| 9. Температура по шкале Кельвина ... буквой T . | а) измеряется
б) обозначается
в) вычисляется |
| 10. При равномерном движении скорость тела ... по формуле. | а) обозначают
б) можно измерить
в) можно вычислить |
| 11. Путь ... по формуле. | а) измеряют
б) вычисляется
в) измеряется
г) обозначается |
| 12. Любую физическую величину можно ... или вычислить по формуле. | а) измерить
б) измеряться
в) измеряют |

ТЕМА III. СВОЙСТВА ПРЕДМЕТА, ВЕЩЕСТВА



I. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

 Чтобы описать свойства предмета или вещества,
нужно знать:

- *глаголы*: иметь что – В.п.

не иметь чего – Р.п.

обладать чем – Т.п.

обладать свойством } + инфинитив
 способностью

характеризоваться чем – Т.п.

отличаться чем – Т.п.

отличаться свойством }
способностью + инфинитив

- *существительные*: цвет, запах, вкус, блеск, твердость, хрупкость, пластичность, плотность, растворимость, электропроводность, теплопроводность, активность, устойчивость.

- *прилагательные*, которые называют

ЦВЕТ:

белый, голубой, жёлтый, зелёный, коричневый, красный, оранжевый, розовый, серебристый, серый, синий, чёрный и др.

Небольшая степень признака:

голубоватый,
зеленоватый,
желтоватый,
красноватый,
коричневатый,
синеватый и др.

Оттенки цвета:

тёмно-красный,
тёмно-серый,
светло-зелёный,
светло-голубой,
серебристо-белый,
жёлто-зеленый,
красно-оранжевый,
сине-голубой и др.

<i>Наличие свойства</i>	<i>Отсутствие свойства</i>
Какое вещество (И.п.) Натрий (И.п.) – это серебристо-белый металл. (И.п.)	Какое вещество (И.п.) Азот – это бесцветный газ. (И.п.) (И.п.)
Вещество имеет цвет (И.п.) (В.п.) Натрий имеет серебристо-белый цвет.	Вещество не имеет цвета (И.п.) (Р.п.) Азот не имеет цвета.
Вещество (какого) цвета (И.п.) (Р.п.) Натрий – это металл серебристо-белого цвета.	Вещество без цвета (И.п.) (Р.п.) Азот - газ без цвета.

ЗАПАХ:

сильный, резкий, приятный, специфический, характерный.

<i>Наличие свойства</i>	<i>Отсутствие свойства</i>
Вещество имеет запах (И.п.) (В.п.) Хлор имеет резкий запах.	Вещество не имеет запаха (И.п.) (Р.п.) Вода не имеет запаха.
Вещество с запахом (И.п.) (Т.п.) Хлор – газ с резким запахом.	Вещество без запаха (И.п.) (Р.п.) Вода – это жидкость без запаха.

ВКУС:

сладкий, кислый, соленый, горький.

<i>Наличие свойства</i>	<i>Отсутствие свойства</i>
Вещество имеет вкус (И.п.) (В.п.) Сахар имеет сладкий вкус.	Вещество не имеет вкуса (И.п.) (Р.п.) Вода не имеет вкуса.
Вещество (какого) вкуса (И.п.) (Р.п.) Сахар – вещество сладкого вкуса.	Вещество без вкуса (И.п.) (Р.п.) Вода - жидкость без вкуса.

БЛЕСК:

металлический
блестящий металл

<i>Наличие свойства</i>	<i>Отсутствие свойства</i>
Какое вещество (И.п.) Хром – это блестящий металл. (И.п.) (И.п.)	
Вещество имеет блеск (И.п.) (В.п.) Хром имеет металлический блеск.	Вещество не имеет блеска (И.п.) (Р.п.) Сера не имеет блеска.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как описываются такие физические свойства вещества, как цвет, запах, вкус и блеск.

1. Хром – блестящий металл серого цвета.
2. Аммиак – бесцветный газ с характерным запахом.
3. Озон – светло-голубой газ с характерным запахом.
4. Кислород – газ без цвета, без запаха и вкуса.
5. Все галогены имеют резкий неприятный запах.
6. Кристаллический кремний – вещество тёмно-серого цвета с металлическим блеском.
7. Железо – металл серебристо-белого цвета.
8. Азот – газ без цвета, без запаха и вкуса.
9. Хлороводород – бесцветный газ с резким запахом.
10. Натрий и калий представляют собой серебристо-белые металлы с металлическим блеском на свежем срезе.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как формулируются вопросы:

1. Какие свойства имеет вещество?
2. Какими свойствами обладает вещество?
3. Какими свойствами характеризуется вещество?
4. Какими свойствами отличается вещество?

Задание 1. Прочитайте предложения. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. Гипербола имеет *две симметричные ветви*.
2. Пересекающиеся прямые имеют только *одну общую точку*.
3. Алюминий обладает *хорошей теплопроводностью*.
4. Вода не имеет *запаха*.
5. Магнитные диски отличаются *ёмкостью и быстродействием*.
6. Современные компьютеры обладают *совместимостью*.
7. Стекло обладает *прозрачностью*.
8. Медь обладает *электропроводностью*.
9. Кислород характеризуется *высокой химической активностью*.

Задание 2. Составьте словосочетания из данных слов.

иметь (цвет, запах, вкус, блеск)

иметь (симметричные ветви, общая точка, резкий неприятный запах, металлический блеск, высокая прочность)

не иметь (цвет, вкус, запах, блеск, интервалы)

обладать (хорошая теплопроводность, программная совместимость, прозрачность, электропроводность)

характеризоваться (высокая химическая активность, различная твёрдость, специфические свойства, высокая температура плавления)

отличаться (ёмкость, быстродействие, характерный запах, сильные окислительные свойства)

Задание 3. Объедините два предложения в одно по образцу.

а) *Образец:* Медь – металл. Имеет красный цвет. –
Медь – металл красного цвета.

1. Бром – жидкость. Имеет тёмно-красный цвет.
2. Сера – твёрдое вещество. Имеет жёлтый цвет.
3. Алюминий – металл. Имеет серебристо-белый цвет.
4. Хлор – газ. Имеет жёлто-зелёный цвет.
5. Фтор – газ. Имеет светло-зелёный цвет.

б) *Образец*: Хлор – это газ. Он имеет резкий запах. –
Хлор – это газ с резким запахом.

1. Фтор – это газ. Он имеет резкий запах.
2. Сероводород – это газ. Он имеет неприятный запах.
3. Ацетон – это жидкость. Она имеет резкий запах.
4. Спирт – это жидкость. Она имеет характерный запах.
5. Йод – это вещество. Оно имеет специфический запах.

Задание 4. Трансформируйте предложения по образцу.

Образец: Спирт – это жидкость, не имеет цвета, имеет характерный запах.-

Спирт – это бесцветная жидкость с характерным запахом.

1. Хлор – газ, имеет жёлто- зелёный цвет и резкий запах.
2. Фтор – газ, имеет светло-зелёный цвет и резкий запах.
3. Бром – жидкость, имеет тёмно-красный цвет и характерный запах.
4. Ацетон – жидкость, не имеет цвета, имеет неприятный запах.
5. Сероводород – газ, не имеет цвета, имеет неприятный запах.

Задание 5: Трансформируйте предложения. Замените глагол *иметь* глаголами *обладать, характеризоваться*.

1. Алмаз имеет высокую прочность.
2. Металлы имеют различную твёрдость.
3. Ртуть имеет самую низкую температуру плавления (-79°C).
4. Галогены имеют сильные окислительные свойства.
5. Металлы имеют разную температуру плавления.
6. Все металлы имеют хорошую электропроводность и теплопроводность.
7. Компьютеры могут иметь аппаратную и программную совместимость.
8. На множестве N операции сложения и умножения имеют коммутативное, ассоциативное и дистрибутивное свойства.

Задание 6. Образуйте предложения, используя глаголы *иметь, обладать, характеризоваться*.

Спирт	характерный запах
Металлы	различная твёрдость
Каждый металл	специфические свойства
Галогены	сильные окислительные свойства
Алюминий	хорошая электропроводность
Медь	хорошая теплопроводность
Алмаз	высокая прочность
Вольфрам	самая высокая температура плавления
Проводники	электропроводность
Стекло	прозрачность
Пересекающиеся прямые	только одна общая точка
Чертёжная бумага	определенный размер
Микропроцессоры	различное рабочее напряжение
Компьютеры	разные типы микропроцессора



Задание 7. Прочитайте микротексты, ответьте на вопросы к ним.

Чертёж

Чертежом называется такое изображение предмета, по которому этот предмет можно изготовить.

Все предметы, которые окружают нас в жизни, имеют три измерения: длину, ширину и высоту.

Плоскость (лист бумаги), на которой изображают предметы, имеет только два измерения: длину и ширину.

1. Что такое чертёж?
2. Сколько измерений имеют предметы, которые окружают нас в жизни? Назовите их.
3. Сколько измерений имеет плоскость, на которой изображают предметы? Назовите их.

Проводники и изоляторы

Все металлы хорошо проводят электрический ток. Свойство веществ проводить электрический ток называется электропроводностью.

Вещества, которые обладают электропроводностью, называются проводниками. Вещества, которые не проводят электрический ток, называются изоляторами (диэлектриками). Например, графит – это проводник, а алмаз – это изолятор. Изоляторы не обладают электропроводностью.

1. Каким свойством обладают металлы?
2. Что такое электропроводность?
3. Что такое проводник и что такое изолятор?
4. Приведите примеры проводников и изоляторов.
5. Почему алмаз является изолятором, а графит – проводником?

Галогены

Элементы фтор, хлор, бром, йод имеют общее название – галогены. Галогены – это простые вещества, типичные неметаллы.

Фтор – это газ светло-жёлтого цвета, хлор – это газ жёлто-зелёного цвета, бром представляет собой жидкость тёмно-красного цвета, йод является твёрдым веществом серо-чёрного цвета. Все галогены имеют резкий неприятный запах, галогены – ядовитые вещества.

1. Какие вещества называются галогенами?
2. Приведите примеры галогенов.
3. Какие физические свойства имеют галогены?
4. Назовите физические свойства фтора, хлора, брома, йода.

Жёсткие магнитные диски

Жёсткий диск или несколько жёстких дисков есть во всех современных компьютерах.

Жёсткие диски характеризуются следующими свойствами: ёмкостью и быстродействием.

Ёмкость – это количество информации, которое помещается на диске. Сейчас на компьютеры устанавливаются жёсткие диски ёмкостью от 300 Гбайт (гигабайт) до 3 Тбайт (терабайт) и выше.

Быстродействием называется время доступа к информации и записи информации. Скорость работы диска характеризуется двумя показателями: временем доступа к данным на диске и скоростью чтения/записи данных на диске. Сейчас время доступа у современных дисков 7 – 12 мкс, а скорость чтения/записи – 17 Мбайт/с и выше.

1. Какими свойствами обладают жёсткие диски?
2. Что называется ёмкостью диска?
3. Что такое быстродействие?
4. Чем характеризуется скорость работы диска?

Задание 8. Составьте предложения из данных слов.

1. Пересекающиеся, иметь, точка, прямые, один, общий, только.
2. Параллельные, не, иметь, прямые, точка, общий.
3. Растворы солей, хорошо, обладать, ток, свойство, электрический, проводить.
4. Металл, обладать, получать, свойство, тепло, и, передавать.
5. Сера, цвет, вещество, жёлтый, твёрдый, представлять собой.
6. Бром, запах, жидкость, тёмно-красный, представлять собой, цвет, характерный, с.
7. Электропроводность, проводить, называться, электрический, свойство, ток, вещество.
8. Микропроцессоры, рабочий, отличаться, напряжение.
9. Компьютеры, характеризоваться, и, совместимость, аппаратный, программный.

Задание 9. Назовите предмет или вещество по данным свойствам, используя слова: *касательная к окружности, компьютер, секущая, бром, сплошная линия, алюминий, жесткий диск, алмаз.*

1. ... - прямая, которая имеет только одну общую точку с окружностью.
2. ... - прямая, которая имеет две общие точки с окружностью.
3. ... - устройство, которое характеризуется ёмкостью и быстродействием.
4. ... - устройство, которое может иметь аппаратную и программную совместимость.
5. ... - серебристо-белый легкий металл, который имеет температуру плавления 660°C.
6. ... - жидкость тёмно-красного цвета с резким неприятным запахом.
7. ... - вещество, которое обладает самой большой твердостью.
8. ... - линия, которая не имеет интервалов.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Существительные, которые обозначают свойство, образуются от прилагательных:

твёрдый – **твёрдость**, мягкий – **мягкость**

Задание 10. Образуйте существительные от данных прилагательных.

жёсткий -	хрупкий –	активный –
инертный -	пластичный –	плотный -
мягкий –	прозрачный –	растворимый -
твёрдый –	прочный –	

Задание 11. Скажите, каким свойством обладают вещества.

Образец: Хрупкость – это свойство стекла. –
Стекло обладает хрупкостью.

1. Высокая химическая активность – это свойство кислорода.
2. Хорошая растворимость в воде – это свойство спирта.
3. Высокая прочность – это свойство алмаза.
4. Твёрдость – это свойство металлов.
5. Пластичность – это свойство металлов.

6. Теплопроводность – это свойство металлов.
7. Хорошая теплопроводность – это свойство алюминия.
8. Хорошая электропроводность – это свойство металлов.

Задание 12. Найдите, какие определения, данные справа, соответствуют терминам, данным слева.

Электропроводность – это... .	свойство тел получать и отдавать теплоту
Теплопроводность – это... .	способность вещества реагировать с другими веществами
Прозрачность – это... .	свойство тел сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, если сумма сил, действующих на него, равна нулю
Инертность – это... .	свойство тел пропускать свет
Химическая активность – это...	свойство тел растворяться в воде
Растворимость – это... .	свойство тел проводить электрический ток

Задание 13. Прочитайте предложения и скажите, каким свойством (какой способностью) обладает вещество.

Образец: Медь хорошо проводит электрический ток. –
Медь обладает хорошей электропроводностью.

1. Серебро хорошо проводит электрический ток.
2. Железо проводит тепло.
3. Сахар хорошо растворяется в воде.
4. Стекло пропускает свет.
5. Кислород активно реагирует с другими веществами.



Задание 14. Прочитайте тексты. Составьте план в виде вопросов. Передайте содержание текстов с опорой на план.

Первый закон Ньютона

В XVII веке великий английский физик Исаак Ньютон открыл 3 закона механики. Первый закон получил название «закон инерции».

Инерция – это способность тела сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, если сумма сил, действующих на тело, равна нулю.

Рассмотрим два примера:

Первый пример. Пассажир стоит в автобусе, который движется равномерно. Если автобус резко остановится, пассажир наклоняется вперед. Почему? В этом случае действует закон инерции, и тело (пассажир) продолжает равномерное движение относительно Земли.

Второй пример. Космический корабль движется в космическом пространстве. Если двигатели выключены, то корабль продолжает равномерное прямолинейное движение с постоянной скоростью. Мы говорим, что тело движется по инерции тогда, когда скорость тела постоянна.

Металлы

В настоящее время известно 110 химических элементов. Более 80 элементов – это металлы.

Металлы характеризуются такими физическими свойствами, как: металлический блеск, пластичность, высокая электропроводность и теплопроводность.

Все металлы, кроме ртути, являются твёрдыми веществами белого, серого, жёлтого или красного цвета.

Металлы характеризуются высокой пластичностью. Пластичность – это способность тела легко изменять форму под действием внешних сил без разрушения. Наиболее пластичным металлом является золото.

Металлы имеют различные температуры плавления. Самую низкую температуру плавления имеет ртуть (-79°C). Самую высокую температуру плавления имеет вольфрам (3410°C).

Все металлы обладают высокой электропроводностью и теплопроводностью (хорошо проводят электрический ток и тепло). Самую высокую электропроводность и теплопроводность имеют следующие металлы: серебро, медь, золото, алюминий, вольфрам, железо.

Электропроводность и теплопроводность у неметаллов во много раз меньше, чем у металлов.

Можно сказать, что неметаллы не обладают электропроводностью и имеют низкую теплопроводность.

II. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Чтобы описать химические свойства вещества, нужно знать следующие глаголы:

взаимодействовать	}	с чем – Т. п.
реагировать		
вступать в реакцию		
соединяться		
восстанавливать что (В. п.) из чего – Р. п.		
окислять что – В. п.		
окисляться		
замещать что – В. п.		
замещаться чем – Т. п.		
разрушать что – В. п.		
разлагаться на что (В. п.) под действием чего – Р. п.		
вытеснять что (В. п.) из чего – Р. п.		
гореть в чем		
сгорать		
выделяться из чего (Р.п.) в виде чего – Р.п.		
окрашивать что (В.п.) в какой цвет		
растворять что – В. п.		
растворяться в чем – П. п.		

- глаголы, которые употребляются со словом *реакция*:

происходить	реакция происходит
протекать	реакция протекает
идти	реакция идёт
сопровождаться	реакция сопровождается

- существительные:

горение	нагревание	растворение	смешивание
сгорание	охлаждение	взаимодействие	соединение

- конструкцию *при + П.п.* для описания условий протекания реакции:

при нормальных условиях	при горении
при обычных условиях	при сгорании
при обычной температуре	при нагревании
при комнатной температуре	при охлаждении
при высокой температуре	при растворении
при высоких температурах	при взаимодействии
при низкой температуре	при смешивании

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как формулируются вопросы:

1. Что происходит с кальцием при обычной температуре на воздухе?
2. При каких условиях кальций реагирует с водой?

Задание 15. Прочитайте предложения. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. Растворы кислот окрашивают лакмус в *красный* цвет.
2. Металлы вступают в реакции с *простыми и сложными* веществами.
3. *При нагревании* кальций реагирует практически со всеми неметаллами.
4. Во влажном воздухе железо постепенно *окисляется*.
5. Кальций реагирует с водой *при обычной температуре*.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как образуются отглагольные существительные со значением длительного действия (действия-процесса) с суффиксами **-НИ-, -ТИ-, -И-**, а также вспомните правила на с. 26.

-НИ-	-ТИ-	-И-
Имена существительные образуются от основы инфинитива		
<p>Конечная гласная основы сохраняется.</p> <p>1. От глаголов (I) НСВ на -ать, -ять: влиять – влияние, колебаться – колебание</p> <p>2. От глаголов (I) НСВ на -еть: гореть – горение, кипеть – кипение</p>	<p>1. От односложных глаголов с основой инфинитива на и, ы, у, о, а (и глаголов, образованных от них с помощью приставок): быть – бытие, прибыть – прибытие, сжать – сжатие</p> <p>2. От глаголов (I) с основой настоящего времени на -н, -м: взять (возьму) – взятие, снять (сниму) – снятие</p>	<p>1. От глаголов на -ствовать: действовать – действие, соответствовать – соответствие</p>

Задание 16. Назовите существительные, которые соответствуют следующим глаголам:

взаимодействовать -
гореть -
действовать -
состоять -
смешивать -
нажать -
протекать -

сгорать -
образоваться -
вычитать -
нагревать -
отсутствовать -
открыть -
закрывать -

Задание 17. Назовите существительные, которые соответствуют следующим глаголам:

плавиться -	окислить -
восстановить -	делить -
заместить -	влиять -
выделиться -	соединиться -
вытеснить -	разрушиться -
изобразить -	использовать -
проявить (свойства) -	разложиться -
сложить -	превратиться -
сократить -	повыситься -
напрячь -	понизиться -
двинуться -	поглотить -
охладить -	давить -
колебаться -	притянуть -
кипеть -	умножить -
сжать -	растворить -
принять -	снять -
взять -	соответствовать -

Задание 18. Образуйте словосочетания для ответа на вопрос *при каких условиях*.

обычные условия -	горение -
нормальные условия -	сгорание -
высокая температура -	смешивание -
высокие температуры -	растворение -
нагревание -	взаимодействие -
охлаждение -	соединение -



Задание 19. Прочитайте тексты. Обратите внимание, какие глаголы используются при описании химических свойств вещества.

Химические свойства азотной кислоты

Азотная кислота – это одна из самых сильных кислот. Азотная кислота окрашивает индикаторы лакмус и метилоранж в красный цвет. Азотная кислота реагирует с основными оксидами, основаниями и солями.

Концентрированная азотная кислота окисляет практически все металлы, кроме золота и платины.

Химические свойства углерода

При обычных условиях углерод малоактивен, но при высоких температурах становится химически активным. При высоких температурах углерод реагирует с металлами и образует карбиды. При нагревании углерод восстанавливает некоторые металлы из оксидов. При нагревании углерод реагирует со многими неметаллами, однако с хлором углерод непосредственно не взаимодействует.

Задание 20. Прочитайте текст, ответьте на вопросы.

Химические свойства кремния

При низких температурах кремний химически малоактивен. При нагревании кремний реагирует со многими металлами и образует силициды. При определенных условиях кремний соединяется с неметаллами. При обычной температуре кремний соединяется только со фтором, а при нагревании реагирует с хлором и бромом. С кислородом и серой кремний реагирует при нагревании. При высокой температуре кремний соединяется с углеродом.

1. Какую химическую активность имеет кремний при низких температурах?

2. При каких условиях кремний соединяется:

- | | |
|------------------------|----------------|
| - со многими металлами | - с кислородом |
| - с неметаллами | - с серой |
| - с хлором | - с углеродом |
| - с бромом | |

Задание 21. Дополните предложения необходимыми по смыслу словами.

1. восстанавливать, восстановление, восстановитель, восстановительный

Водород является одним из важнейших Водород проявляет ... свойства в реакциях с неметаллами. При нагревании водород ... неактивные и малоактивные металлы из их оксидов. В металлургии водород необходим для ... некоторых металлов из их соединений.

2. окислять, окислитель, окисление, окислительный

Галогены характеризуются сильными ... свойствами. В ряду галогенов фтор является самым сильным Фтор ... серу до состояния максимальной степени.

3. растворять, растворяться, растворение, растворимый, растворитель, растворенный, растворимость, раствор

... - это сложный физико-химический процесс. На практике мы часто встречаемся с жидкими..., в которых ... является вода. В воде могут ... твердые, жидкие и газообразные вещества. Сахар, спирт, аммиак – это вещества, хорошо ... в воде. Способность вещества ... в воде или в другом ... называется Важной характеристикой ... является содержание в нём ... вещества. Концентрированные ... имеют высокое содержание ... вещества.



Задание 22. Прочитайте тексты, ответьте на вопросы, расскажите о физических и химических свойствах веществ.

Кислород

Физические свойства. Кислород – это газ без цвета, запаха и вкуса. Он мало растворяется в воде.

Химические свойства. Кислород – это сильный окислитель. Кислород реагирует почти со всеми простыми веществами (металлами и неметаллами). Кислород не взаимодействует только с галогенами, с золотом и платиной. Кислород вступает в реакции со многими сложными веществами, например, окисляет аммиак. В результате взаимодействия кислорода с большинством простых и сложных веществ выделяется большое количество теплоты.

1. О каких физических свойствах кислорода есть информация в тексте?
2. Что представляет собой кислород?
3. Как кислород растворяется в воде?
4. Что вы узнали о химической активности кислорода?
5. С какими веществами взаимодействует кислород?

Хром

Физические свойства. Хром – блестящий металл серого цвета. Очень твёрдый (самый твёрдый из всех металлов), с высокой температурой плавления (1903°C), хорошо проводит электрический ток и тепло.

Химические свойства. При обычных условиях хром – малоактивный металл. Например, при комнатной температуре он не реагирует с водой и кислородом воздуха. При нагревании химическая активность хрома увеличивается. Как и все металлы, простое вещество хром является восстановителем.

При комнатной температуре хром реагирует только со фтором. При нагревании он реагирует с другими галогенами, а также с кислородом, серой, азотом, углеродом.

1. О каких физических свойствах хрома есть информация в тексте?

2. Какой цвет имеет хром?

3. Какую твёрдость имеет хром?

4. Как хром проводит электрический ток и тепло?

5. Что вы узнали о химической активности хрома?

6. С какими веществами реагирует хром при комнатной температуре?

7. При каких условиях хром реагирует с другими веществами?



III. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В математике свойства могут быть выражены с помощью теорем.

Свойства параллелограмма

Теорема 1. В параллелограмме противоположные стороны и противоположные углы равны.

Теорема 2: В параллелограмме сумма углов, которые прилежат к одной стороне, равна 180° .

Теорема 3: Диагонали параллелограмма в точке пересечения делятся пополам.



Задание 23. Прочитайте текст и скажите, какими свойствами обладают биссектриса и медиана.

В треугольнике можно провести биссектрису, медиану и высоту. (Рис. 1)

Биссектриса – это луч, который делит угол пополам ($\angle ABF = \angle FBC$) \Rightarrow (BF – биссектриса $\angle ABC$).

Медиана – это отрезок, который соединяет вершину треугольника с серединой противоположной стороны ($AE = EC$) \Rightarrow (BE – медиана).

Высотой треугольника называется перпендикуляр, который провели из вершины треугольника к прямой, которая содержит противоположащую сторону. ($BK \perp AC$) \Rightarrow (BK – высота)

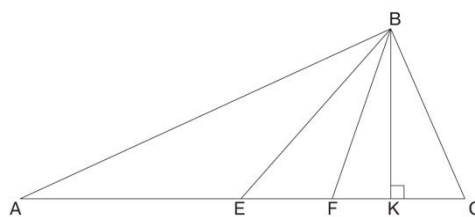



Рис. 1

 **Задание 24.** Прочитайте вслед за преподавателем слова, словосочетания и предложения. Не глядя в книгу, запишите предложения в тетрадь.

1. теплопроводность
обладают теплопроводностью
Металлы обладают теплопроводностью.

2. прозрачность
называется прозрачностью
свойство тел пропускать свет
Свойство тел пропускать свет называется прозрачностью.

3. быстродействие
ёмкость и быстродействие
обладают ёмкостью и быстродействием
Жёсткие диски обладают ёмкостью и быстродействием.

4. компьютеры
свойства компьютеров
одно из свойств компьютеров
является одним из свойств компьютеров
Совместимость является одним из свойств компьютеров.

5. электропроводность
называется электропроводностью

проводить электрический ток
свойство вещества проводить электрический ток
Свойство вещества проводить электрический ток называется электропроводностью.



Задание 25. Запишите в тетрадь и запомните возможные варианты сокращения слов.

1. Существительные:

активность – акт-ть

быстродействие –

быстродействие-ие

величина – вел-на

ёмкость – ёмк-ть

инертность – инерт-ть

количество – кол-во

множество – мн-во

окружность – окр-ть

пластичность – пласт-ть

прозрачность – прозр-ть

раствор – р-р

растворение – раств-ие

растворитель – раств-ль

свойство – св-во

совместимость – совмест-ть

существование – сущ-ие

твёрдость – тв-ть

теплопроводность – теплопр-ть

умножение – умн-ие

чертёж – черт.

электропроводность – эл.пров-ть

2. Прилагательные:

активный – акт.

аппаратный – аппаратн.

бесцветный – бесцвет.

блестящий – блест.

касательная – касат.

металлический – метал.

механический – механ.(мех.)

неприятный – неприят.

нормальный – норм.

окислительный – окислит.

определённый – опред.

органический – орг.

электрический – электр.

основной – осн.

программный – программн.

прямой (прямая) – прям.

прямолинейный – прямолин.

различный – разл.

светлый – светл.

специфический – специф.

твёрдый – тв.

тёмный – тёмн.

технологический – технол.

характерный – характ.

чертёжный – черт.(ёж)

ядовитый – яд.(овит).

3.Глаголы:

взаимодействовать – взаимодей.
восстанавливать – восстан.
обладать – облад.
определять(ся) - опр.(-ся)
отличаться–отлич-ся
помещаться – помещ-ся
разлагаться – разл-ся

разрушаться – разр-ся
растворяться – раств-ся
реагировать – реаг.
соединяться – соедин-ся
устанавливаться – устанавли-ся
характеризоваться – хар-ся
являться – явл-ся



Задание 26. Напишите данные предложения без сокращений.

1. Эл.пров-тью наз-ся св-во тел проводить эл. ток.
2. При норм. усл. H_2 пред. собой газ без цвета и запаха.
3. Ёмк-ть – это кол-во инф-ии, кот. помещ-ся на диске.
4. Совр. комп-ры облад. совмест-тью.
5. Al и его сплавы обладают цен. механ. и технол. св-вами: пласт-тью, проч-тью, тв-тью.
6. I_2 плохо раств-ся в H_2O , но хор. раств-ся в орг. раств-лях: спирте, эфире и др.

Задание 27. Запишите данные предложения, используя сокращённую запись слов.

1. Свойство тел получать или передавать тепло называется теплопроводностью.
2. Инерция – это способность тела сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, если сумма сил, действующих на тела, равна нулю.
3. Чертежная бумага имеет определённые размеры.
4. Величина предмета определяется его размерами.
5. Касательная к окружности – это прямая, которая имеет только одну общую точку с окружностью.

6. Кислород представляет собой бесцветный газ без запаха и вкуса. В жидком и твёрдом состоянии кислород имеет голубой цвет.
7. Кристаллический кремний – это твёрдое вещество темно-серого цвета с металлическим блеском. Он имеет высокую температуру плавления (1480°C).
8. Совместимость может быть программной и аппаратной.
9. Жёсткие диски обладают ёмкостью и быстродействием.

Задание 28. Напишите данные тексты без сокращений.

Жёстк. диски хар-ся след. св-вами: ёмкостью и быстродействием. Ёмкость – это кол-во инф-ии, кот. помещ-ся на диске. Сейчас на комп-ры устанавли-ся жёстк. диски ёмкостью от 300 Гб до 3 Тб и >.

Фтор – это газ светл.-жёлт. цвета, хлор – это газ жёлто-зелён. цвета. Бром предст. собой жид-ть тёмн.-крас. цвета, йод явл. тв. в-вом серо-чёрн. цвета. Все галогены имеют резк. неприят. запах. Галогены - ядовит. в-ва.

Задание 29. Напишите данный текст, используя приёмы сокращённой записи.

Металлы характеризуются такими физическими свойствами, как металлический блеск, пластичность, высокая электропроводность и теплопроводность.

Все металлы, кроме ртути, являются твёрдыми веществами белого, серого, жёлтого или красного цвета.

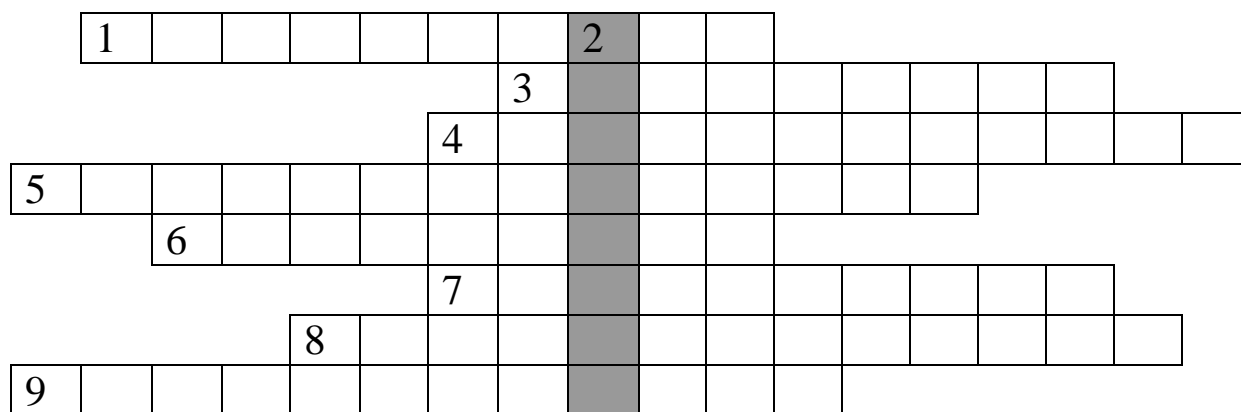
Металлы характеризуются высокой пластичностью. Пластичность – это способность тела легко изменять форму под действием внешних сил без разрушения. Наиболее пластичным металлом является золото.



ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ ПО ИЗУЧЕННОЙ ТЕМЕ

Задание 30. Решите кроссворд и в номере 2 по вертикали вы получите ключевое слово темы.

1. Свойство тел сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, если сумма сил, действующих на него равна нулю.
3. Этим физическим свойством обладают металлы.
4. Свойство тел пропускать свет.
5. Свойство жесткого диска компьютера.
6. Этим свойством обладает стекло.
7. Кислород имеет высокую химическую
8. Свойство тел растворяться в воде.
9. Способность тела легко изменять форму под действием внешних сил без разрушения.



Задание 31. Выполните тест.

I. Выберите правильную грамматическую форму.

1. Гипербола имеет... .

- а) двух симметричных ветвей
- б) двум симметричным ветвям
- в) две симметричные ветви
- г) двумя симметричными ветвями

2. Пересекающиеся прямые имеют только... .
- а) одна общая точка
 - б) одну общую точку
 - в) одной общей точке
 - г) одной общей точки
3. Кислород характеризуется...
- а) высокая химическая активность
 - б) высокой химической активности
 - в) высокой химической активностью
 - г) высокую химическую активность
4. Фтор – это газ... .
- а) светло-жёлтого цвета
 - б) светло-жёлтому цвету
 - в) светло-жёлтым цветом
 - г) светло-жёлтый цвет
5. Величина предмета определяется... .
- а) его размеры
 - б) его размеров
 - в) его размерам
 - г) его размерами
6. Озон – светло-голубой газ... .
- а) с характерным запахом
 - б) характерного запаха
 - в) к характерному запаху
 - г) о характерном запахе
7. Металлы обладают... .
- а) различная твёрдость
 - б) различной твёрдости
 - в) различной твёрдостью
 - г) различную твёрдость
8. Жёсткие диски отличаются... .
- а) несколько свойств
 - б) несколькими свойствами
 - в) несколькими свойствам
 - г) нескольких свойствах

9. Металлы вступают в реакции... .
- а) простых и сложных веществ
 - б) с простыми и сложными веществами
 - в) в простые и сложные вещества
 - г) к простым и сложным веществам
10. Концентрированная азотная кислота окисляет практически... .
- а) всех металлов
 - б) всеми металлами
 - в) всем металлам
 - г) все металлы
11. При нагревании кремний реагирует... .
- а) на хлор и бром
 - б) при хлоре и бrome
 - в) у хлора и брома
 - г) с хлором и бромом
12. При нагревании углерод из оксидов восстанавливает... .
- а) некоторые металлы
 - б) некоторым металлам
 - в) некоторыми металлами
 - г) некоторых металлов
13. Вода растворяет... .
- а) твёрдых, жидких и газообразных веществ
 - б) твёрдым, жидким и газообразным веществам
 - в) твёрдыми, жидкими и газообразными веществами
 - г) твёрдые, жидкие и газообразные вещества
14. Сахар – вещество ... вкуса.
- а) сладкого
 - б) со сладким
 - в) сладкий

15. Алюминий имеет
- г) сладкой
 - а) хорошей теплопроводностью
 - б) хорошую теплопроводность
 - в) хорошая теплопроводность
 - г) хорошей теплопроводности

II. Выберите правильное слово.

1. Водород – это
2. Водород проявляет ... свойства в реакциях с неметаллами.
3. При нагревании водород... неактивные и малоактивные металлы из оксидов.
4. В металлургии водород необходим для ... некоторых металлов из их соединений.
5. Галогены имеют сильные... свойства.
6. В ряду галогенов фтор – самый сильный
7. Фтор... серу до состояния максимальной степени окисления.
8. ... - это сложный физико-химический процесс.
9. Вода - это... .
10. Сахар хорошо... в воде.
11. Способность вещества растворяться в воде - это... .
12. Инерция – это способность тела ... состояние покоя или равномерного движения, если сумма сил, действующих на тело, равна нулю.
13. Азотная кислота ... индикаторы
- а) восстанавливает
 - б) восстановления
 - в) восстановитель
 - г) восстановительные
 - а) окисляет
 - б) окисление
 - в) окислитель
 - г) окислительные
 - а) растворяется
 - б) растворение
 - в) растворитель
 - г) растворимость
 - а) сохранять
 - б) сохраняться
 - в) сохраняет
 - а) окрашивают

лакмус и метилоранж в красный цвет. б) окрашиваются
в) окрашивает
г) окрашивается

III. Выберите все возможные варианты ответа.

1. Гипербола... две симметричные ветви. а) обладает
2. Алюминий ... хорошей б) имеет
теплопроводностью.
3. Вода ... запаха. в) характеризуется
4. Сплошная линия... интервалов. г) не имеет
5. Алмаз... высокую прочность.
6. Плоскость... два измерения.
7. Графит... электропроводностью.
8. Компьютер... аппаратной и программной
совместимостью.
9. Чертежная бумага... определенные
размеры.
10. Медь... хорошей теплопроводностью.
11. Кальций... с водой при обычных а) окисляется
условиях.
12. Во влажном воздухе железо постепенно б) окисляет
....
13. Концентрированная азотная кислота ... в) восстанавливает
практически со всеми металлами. г) реагирует
14. При нагревании углерод ... некоторые
металлы из оксидов.
15. С кислородом и серой кремний... при
нагревании.
16. Фтор ... серу до состояния
максимальной степени окисления.

ТЕМА IV. ИЗМЕНЕНИЯ. ПРЕВРАЩЕНИЯ



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Чтобы описать изменения и превращения, необходимо знать следующие глаголы:

А. происходить с чем (Т.п.)

переходить из чего (Р.п.) во что (В.п.)

превращаться – превратиться из чего (Р.п.) во что (В.п.)

становиться - стать чем, каким (Т.п.)

Б.

изменять – изменить

поглощать что (В.п.)

разлагать что (В.п.)

разрушать что (В.п.)

восстанавливать что (В.п.)

сжимать что (В.п.)

растягивать что (В.п.)

окислять что (В.п.)

изменяться – измениться

поглощаться

разлагаться

разрушаться

восстанавливаться

сжиматься

растягиваться

окисляться

В. плавиться

кристаллизоваться

конденсироваться

выделяться

испаряться

колебаться

Г. гореть

кипеть

отвердевать (затвердевать)

Д.

>

увеличивать что (В.п.)

увеличиваться

возрастать

повышать что (В.п.)

<

уменьшать что (В.п.)

уменьшаться

убывать

понижать что (В.п.)

повышаться
расти
нагревать - нагреть что (В.п.)
нагреваться
ускорять что (В.п.)
ускоряться
усиливать что (В.п.)
усиливаться

понижаться
падать
охлаждать что (В.п.)
охлаждаться
замедлять что (В.п.)
замедляться
ослабевать

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как формулируются вопросы:
Все данные глаголы отвечают на вопрос *что происходит?*

1. Что происходит с сероводородом на воздухе?
2. При каких условиях водород восстанавливает неактивные металлы из их оксидов?
3. Под действием чего происходит изменение скорости тележки?

Задание 1. Прочитайте предложения. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. При равноускоренном движении скорость *увеличивается*.
2. На воздухе сероводород медленно *окисляется*.
3. В атмосфере кислорода сероводород *горит* голубым пламенем.
4. *При нагревании* водород восстанавливает неактивные металлы из их оксидов.
5. Если тело движется равнозамедленно, то его скорость *уменьшается*.
6. Если на движущееся тело действует сила, то его скорость *изменяется*.
7. При температуре -79°C ртуть *превращается* в твёрдое вещество.
8. *При температуре 100°C и нормальном давлении* вода кипит.

Задание 2. Подберите к данным словосочетаниям синонимичные глаголы, данные справа.

Образец: становиться больше - увеличиваться

становиться выше	укорачиваться
становиться сильнее	ослабевать
становиться быстрее (скорее)	повышаться
становиться длиннее	замедляться
становиться меньше	усиливаться
становиться ниже	ускоряться
становиться слабее	понижаться
становиться медленнее	уменьшаться
становиться короче	удлиняться

Задание 3. Среди данных глаголов найдите а) синонимы, б) антонимы.

Замедляться, повышаться, возрастать, уменьшаться, расти, усиливаться, укорачиваться, увеличиваться, ослабевать, падать, понижаться, ускоряться, убывать.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как образуются отглагольные существительные со значением разового действия (действия-результата):

бессуффиксальный способ	-ЦИ-	-АЦИ-	-К-
1. От глаголов (I) на- ать, -ять: пускать – пуск связать – связь 2. От глаголов движения: ходить – ход вводить – ввод Запомните: считать – счёт рассчитать – расчёт выбрать –	1. От глаголов (I) на-ировать, -изировать <i>после к, б, п:</i> реагировать – реакция (г→к) инструктировать – инструкция	1. От глаголов (I) на-ировать, -изировать во всех остальных случаях: конденсироваться – конденсация нейтрализовать – нейтрализация	1. От глаголов (I) на –ать, -ять, -оть: обработать – обработка 2. От глаголов (I) на – овать: регулировать – регулировка 3. От глаголов (I) на – нуть: вспыхнуть – вспышка 4. От глаголов (I)

выбор			на – сти, – чь:
набрать –			стричь – стрижка
набор			5. От глаголов
расти – рост			(II) на – ить:
поднять –			плавиться –
подъём			плавка

Упражнение 4. Назовите отглагольные существительные, которые соответствуют следующим глаголам:

Образец: набрать – набор
нагревать – нагрев

пускать -	отсчитать -
вводить -	переходить -
рассчитать -	поднять -
ходить -	расти -
входить -	срезать -
выбрать -	связать -
выводить -	составлять -
запускать -	сплавлять -
контактировать -	считать -

Упражнение 5. Назовите отглагольные существительные, которые соответствуют следующим глаголам:

Образец: кристаллизироваться – кристаллизация
инструктировать - инструкция

деградировать -	конденсироваться -
реализовать -	проецировать -
реагировать -	оперировать -
деформировать -	нейтрализовать -
классифицировать -	конструировать -
корректировать -	ионизировать -

Упражнение 6. Образуйте от данных глаголов существительные с суффиксом –к-, которые обозначают кратковременное действие (действие-результат).

Образец: отладить – отладка

обработать -	настроить -
резать -	оценить -
ковать -	загрузить -
плавить -	править -
расклеить -	регулировать -
очистить -	установить -
вставить -	остановить -
заливать -	

Упражнение 7. Назовите отглагольные существительные, которые соответствуют следующим глаголам и обозначают кратковременное действие (действие-результат):

Образец: пускать – пуск
деформировать – деформация

классифицировать -	концентрироваться -
реагировать -	нейтрализоваться -
вставить -	обработать -
оценить -	очистить -
подготовить -	править -
проверить -	установить -
вводить -	анализировать -
выбрать -	запустить -
отсчитать -	отчитаться -

Задание 8. Назовите отглагольные существительные, которые соответствуют следующим глаголам и обозначают длительное действие (действие-процесс):

Образец: изменить(ся) – изменение
возрастать – возрастание

измениться –	охладиться –
превратиться –	колебаться –
испариться –	увеличиться –
плавиться –	уменьшиться –
кипеть –	повыситься –
гореть –	понизиться –
замерзать –	замедлиться –
отвердевать –	ускориться –
расшириться –	окислиться –
разрушиться –	восстановиться –
разложиться –	изобразить -
нагреваться –	взять -
взаимодействовать -	направить -
влиять -	образоваться -
выделиться -	получить -
выполнить -	появиться -
вычислить -	растворить -
давить -	соответствовать -
делить -	сместить -
отсутствовать-	измерить -

Задание 9. Составьте словосочетания из данных слов.

Образец: изменение, скорость – изменение скорости
при, увеличение, объём – при увеличении объёма

Повышение, давление; уменьшение, масса; возрастание, сила; увеличение, время; при, изменение, температура; при, повышение, давление; при, увеличение, сила; при, падение, тело; при, кипение, жидкость; при, окисление, металлы; при, нагревание, вещество.

Задание 10. Измените данные словосочетания по образцу.

Образец: возрастание температуры – температура возрастает

Изменение скорости; повышение давления; уменьшение массы; возрастание силы; увеличение времени.

Задание 11. Скажите, какой происходит процесс.

Образец: При температуре 232°C олово плавится. –

При температуре 232°C происходит плавление олова.

1. При температуре 100°C вода кипит.
2. При температуре 78°C спирт кипит.
3. При температуре 659°C алюминий плавится.
4. При температуре 419°C цинк плавится.
5. При температуре 0°C вода превращается в лед.
6. При температуре -183°C кислород превращается в жидкость.

Задание 12. Замените словосочетания *происходит* + *сущ.* нужным глаголом.

Образец: При изменении условий *происходит* изменение агрегатного состояния вещества. –

При изменении условий *изменяется* агрегатное состояние вещества.

1. При равноускоренном движении происходит изменение скорости точки.
2. Под действием груза А происходит уменьшение скорости тележки.
3. За время t происходит увеличение скорости автобуса от 9 до 72 км/ч.
4. При равноускоренном движении происходит увеличение скорости тела.
5. При температуре 659°C происходит плавление алюминия.
6. При изменении значения аргумента происходит изменение значения функции.
7. При изменении температуры происходит изменение скорости химической реакции.
8. При температуре 100°C происходит кипение воды.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как выражаются условно-временные отношения:

Если..., то...	Если направление силы и направление перемещения тела взаимно перпендикулярны, то работа силы равна нулю.
Когда..., то...	Когда есть ускорение, то скорость тела изменяется.
При + П.п.	При равноускоренном движении тела вдоль оси ОХ скорость и координата изменяются во времени.
С + Т.п.	С увеличением ускорения скорость увеличивается быстрее.
Под действием + Р.п.	Под действием трения происходит уменьшение скорости тела.
Во время + Р.п.	Во время процесса плавления температура не изменяется.
За интервал времени	За одинаковые интервалы времени при равномерном движении тело проходит одинаковые отрезки пути.

Задание 13. Замените сложные предложения с союзом *если* условными конструкциями *с + Т.п.* (с увеличением), *при + П.п.* (при увеличении).

Образец: Если сила увеличивается, то ускорение тела увеличивается. —

С увеличением силы ускорение увеличивается. —

При увеличении силы ускорение увеличивается.

1. Если расстояние между молекулами уменьшается, то сила притяжения между ними увеличивается.
2. Если напряжение в электрической цепи увеличивается, то увеличивается и сила тока.
3. Если температура проводника понижается, то его сопротивление увеличивается.

4. Если одновременно изменить знаки у числителя и знаменателя, то значение дроби не изменится.
5. Если температура увеличивается, растворимость большинства веществ увеличивается.
6. Если атмосферное давление понижается, температура кипения жидкости уменьшается.
7. Если температура диэлектрика увеличивается, то его сопротивление уменьшается.

Задание 14. Замените условные конструкции *с + Т.п.* (с увеличением); *при + П.п.* (при повышении) сложным предложением с союзом *если*.

Образец: С увеличением атмосферного давления температура кипения воды возрастает.

– При увеличении атмосферного давления температура кипения воды возрастает.

– Если атмосферное давление увеличивается, то температура кипения воды возрастает.

1. При повышении температуры геометрические размеры тела увеличиваются, а с понижением температуры геометрические размеры тела уменьшаются.
2. С уменьшением расстояния между молекулами газа силы взаимодействия увеличиваются.
3. При увеличении расстояния между молекулами газа силы взаимодействия уменьшаются.
4. Величина дроби не изменится при умножении (делении) ее числителя и знаменателя на одно и то же число, не равное нулю.
5. При повышении температуры растворимость газов уменьшается.
6. При повышении давления растворимость газов увеличивается.

Задание 15. Скажите, как изменяется:

- скорость тела, если на него действует сила;
- скорость тела, если сила увеличивается;
- сопротивление воздуха, если плотность воздуха увеличивается;

- температура кипения с повышением атмосферного давления;
- температура жидкости при испарении;
- площадь круга при увеличении радиуса.

Задание 16. Закончите предложения.

1. Если ускорение не равно нулю, то скорость ...
2. С увеличением атмосферного давления температура кипения....
3. Если расстояние между молекулами твердого тела увеличивается, то силы притяжения...
4. Если сопротивление проводника уменьшается, то сила тока...
5. Если $a_n > a_{n+1}$ ($n \in N$), то последовательность ...
6. С изменением значения аргумента значение функции...
7. При повышении температуры скорость химической реакции...
8. С повышением давления температура плавления вещества...



Задание 17. Найдите в тексте и выпишите слова, однокоренные с глаголами *окисляться* и *восстанавливаться*.

Окислительно-восстановительные реакции – это единый процесс, который состоит из процесса окисления и процесса восстановления, которые идут одновременно. Окислителями и восстановителями могут быть как простые, так и сложные вещества. Окислительная способность атомов элементов усиливается в периодах периодической системы слева направо. Восстановительная способность атомов элементов усиливается в периодах периодической системы справа налево.

В химических реакциях металлы всегда являются восстановителями.

Неметаллы могут быть окислителями или восстановителями. Неметалл фтор обладает самыми сильными окислительными свойствами и является самым сильным окислителем.

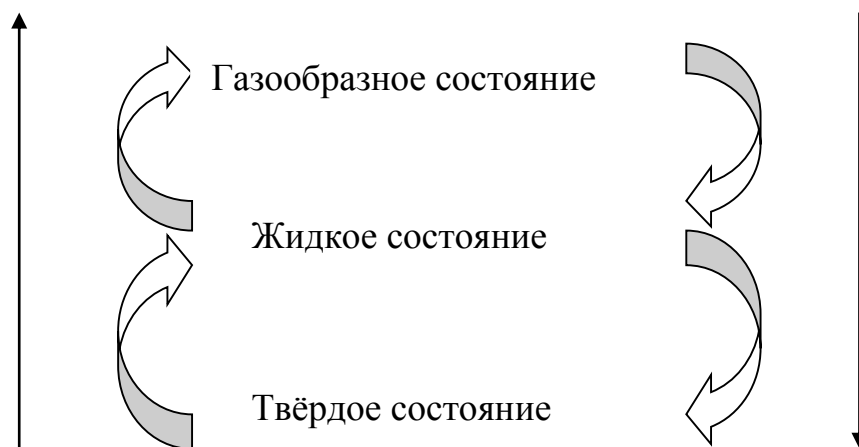


Задание 18. Прочитайте микротексты. Ответьте на вопросы.

Агрегатные состояния вещества

Существуют твёрдое, жидкое и газообразное состояния вещества. Агрегатное состояние вещества определяется температурой и давлением. При высоких температурах твёрдые и жидкие вещества могут переходить в газообразное состояние. И, наоборот, при низких температурах газообразные вещества превращаются в жидкие и твёрдые. Вещества в газообразном состоянии при увеличении давления могут переходить в жидкое и твёрдое состояние.

1. Какие агрегатные состояния вещества существуют?
2. Чем определяется агрегатное состояние вещества?
3. Что происходит с веществами при высоких температурах?
4. Что происходит с веществами при низких температурах?
5. Что происходит при увеличении давления с веществами в газообразном состоянии?
6. Расскажите об изменении агрегатного состояния вещества с опорой на схему.



Химическая реакция

Химическая реакция – это процесс превращения одних веществ в другие вещества. В ходе химической реакции число атомов и масса каждого атома не изменяются. При химических реакциях происходит выделение или поглощение энергии, изменение цвета вещества, выделение газа, образование осадка.

1. Что называется химической реакцией?
2. Что не изменяется в ходе химической реакции?
3. Что происходит при химических реакциях?

Функции

Функция (f) – это соответствие между множествами X и Y , при котором каждому элементу множества X соответствует один и только один элемент множества Y .

Функция $y = f(x)$ возрастает на интервале $]a, b[$, если для любых $x_1, x_2 \in]a, b[$ из условия $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) < f(x_2)$.

Функция $y = f(x)$ убывает на интервале $]a, b[$, если для любых $x_1, x_2 \in]a, b[$ из условия $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) > f(x_2)$.

Функция вида $y = kx$, где $k = \text{const}$, x – переменная, есть функция прямой пропорциональной зависимости.

Функция вида $y = \frac{k}{x}$, где $k = \text{const}$, $k \neq 0$, а x – переменная, называется функцией обратной пропорциональной зависимости.

1. Какое соответствие между множествами X и Y называется функцией?
2. При каком условии функция f возрастает?
3. При каком условии функция f убывает?
4. Как называется функция вида $y = 2x$?
5. Как называется функция вида $y = \frac{k}{x}$?

Изменение ускорения

Если на тело действует сила, тело получает ускорение. Ускорение тела \vec{a} прямо пропорционально силе \vec{F} и обратно пропорционально массе тела m : $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

Как изменяется ускорение тела при постоянной массе, если изменяется действующая на него сила? Если увеличить силу, то ускорение тела увеличивается. Если уменьшить действующую силу, то ускорение уменьшается. Поэтому мы говорим, что ускорение тела прямо пропорционально действующей на него силе.

Как изменяется ускорение тела, если изменяется масса тела, но не изменяется действующая сила? Если увеличить массу тела, то ускорение уменьшается. Если уменьшить массу тела, то ускорение увеличивается. Поэтому мы говорим, что ускорение тела обратно пропорционально его массе.

1. Что получает тело, если на него действует сила?
2. Как изменяется ускорение при постоянной массе, если изменяется действующая на него сила?
3. Как изменяется ускорение с изменением массы при постоянной силе?

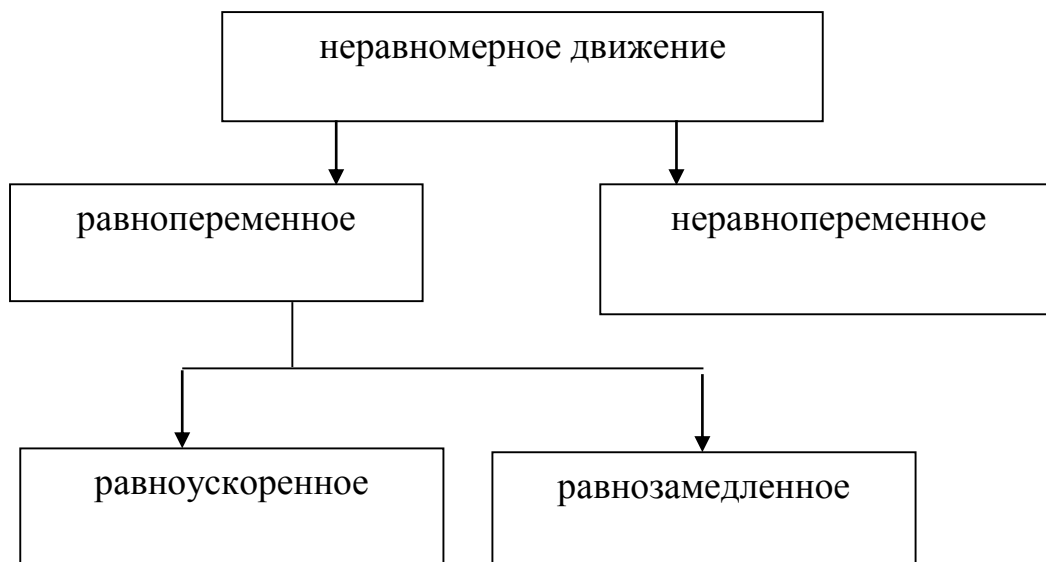
Виды механического движения

Известно, что механическое движение бывает неравномерным и равномерным. При равномерном движении численное значение (модуль) скорости не изменяется, а при неравномерном движении скорость изменяется, т.е. увеличивается или уменьшается.

Если на тело, которое движется прямолинейно и равномерно, начинает действовать сила, то скорость тела будет изменяться. Такое движение называется неравномерным. Неравномерное движение бывает равнопеременным и неравнопеременным. Если скорость тела увеличивается, то такое движение называется ускоренным, а если скорость тела уменьшается, то такое движение называется замедленным.

Выполните задание к тексту:

Посмотрите на схему классификации видов неравномерного механического движения и скажите, как изменяется скорость в каждом виде движения



Задание 19. Прочитайте текст и выполните задания:

- разделите текст на смысловые части;
- дайте название каждой части;
- запишите название каждой части в виде пунктов плана в тетрадь;
- передайте содержание текста с опорой на план.

Виды энергии

В физике изучают механические, тепловые, световые, электрические и другие явления. Известно, что существует два вида механической энергии: потенциальная и кинетическая.

Потенциальной энергией обладают тела, которые взаимодействуют друг с другом, например притягиваются или отталкиваются. Потенциальной энергией обладает любое тело, поднятое над Землей, сжатая или растянутая пружина, сжатый газ.

Кинетической энергией обладают движущиеся тела: вода в реке, ветер, летящий мяч. Кинетическая энергия зависит от массы движущегося тела и от его скорости.

Потенциальная и кинетическая энергия – два вида механической энергии тела, они могут превращаться друг в друга.

Рассмотрим пример такого превращения механической энергии.

Бросим мяч вертикально вверх так, чтобы при обратном движении вниз он упал на землю. Когда мы бросаем мяч вверх, мы сообщаем ему кинетическую энергию. Когда мяч летит вверх, его скорость, а следовательно, и кинетическая энергия уменьшаются. При этом постепенно возрастает потенциальная энергия. В самой верхней точке траектории мяч на мгновение останавливается и его кинетическая энергия становится равной нулю. Потенциальная энергия в этой точке становится наибольшей. После этого мяч падает вниз. Скорость его увеличивается, а высота уменьшается. Когда мяч упадет на землю и остановится, его кинетическая энергия и потенциальная энергия относительно земли будут равны нулю. В этом случае механическая энергия, которой обладал до этого мяч, превратилась во внутреннюю энергию тел (мяча и Земли).

Энергию движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называют внутренней энергией тела.

Кинетическая энергия теплового движения всех молекул и потенциальная энергия взаимодействия молекул данного тела составляют внутреннюю энергию этого тела.

Внутренняя энергия тела не зависит ни от механического движения тела, ни от положения этого тела относительно других тел.

Кинетическая и потенциальная энергия одной молекулы – очень малые величины, так как масса молекулы мала. Но в теле множество молекул, поэтому внутренняя энергия тела, равная сумме энергий всех молекул, достаточно велика.

Внутренняя энергия тела не является постоянной величиной: у одного и того же тела она может изменяться. При повышении температуры тела внутренняя энергия тела увеличивается, так как увеличивается средняя скорость теплового движения молекул, значит, увеличивается и средняя кинетическая энергия молекул этого тела. С понижением температуры, наоборот, внутренняя энергия тела уменьшается.

Внутренняя энергия изменяется при переходе тела из одного состояния в другое, а также при деформации тела, при делении его

на мелкие части, так как во всех этих случаях меняется взаимное расположение частиц, значит, и их потенциальная энергия.

Значит, можно сказать, что внутренняя энергия тела зависит от состояния этого тела. С изменением состояния тела изменяется и его внутренняя энергия.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Чтобы описать действия для изменения, необходимо знать конструкцию *чтобы + инфинитив*, *нужно + инфинитив*.

Образец: Чтобы сократить дробь, нужно числитель и знаменатель дроби разделить на одно и то же число.



Задание 20. Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Изменение положения и размеров окон на экране монитора

Чтобы изменить расположение окна на экране монитора, нужно:

- указать мышью на заголовок окна,
- нажать левую кнопку мыши,
- держать левую кнопку и перетащить окно на новое место,
- после этого отпустить кнопку мыши.

Чтобы изменить размер окна, надо:

- указать мышью на границу окна,
- нажать левую кнопку мыши,
- держать левую кнопку и перетащить границу окна на новое место,
- после этого отпустить кнопку мыши.

1. Что нужно сделать, чтобы изменить расположение окна на экране?
2. Что нужно сделать, чтобы изменить размер окна?



Задание 21. Прочитайте вслед за преподавателем слова, словосочетания и предложения. Не глядя в книгу, запишите предложения в тетрадь.

1. скорость тела

 скорость тела увеличивается

С возрастанием ускорения скорость тела увеличивается.

2. размеры тела

 геометрические размеры тела

 увеличиваются геометрические размеры тела

При повышении температуры тела увеличиваются его геометрические размеры.

3. энергия возрастает

 внутренняя энергия возрастает

С увеличением температуры тела его внутренняя энергия возрастает.

4. энергия уменьшается

 потенциальная энергия уменьшается

 кинетическая энергия тела возрастает

Если кинетическая энергия тела возрастает, то его потенциальная энергия уменьшается.



Задание 22. Запишите в тетрадь и запомните, как сокращаются следующие слова.

1. *Существительные:*

восстановление – восстан-ие

восстановитель – восстан-ль

окисление – окис-ие

окислитель – окис-ль

отвердевание – отверд-ие

2. *Прилагательные:*

вертикальный – вертик.

пропорционален –пропорц.

восстановительный – восстан.	равноускоренный – равноускор.
геометрический – геометр.	равнозамедленный – равнозамедл.
механический – мех.(ан.)	световой – свет.
окислительно-восстановительная реакция – ОВР	тепловой – тепл.
окислительный – окислит.	электрический – эл.
постоянный – пост.	

3. Глаголы:

восстанавливать – восстан.	превращаться – превращ-ся
окисляться – окисл-ся	притягиваться – притяг-ся
останавливаться – останавли-ся	разлагаться – разл-ся
отвердевать –отверд.	увеличиваться – увел-ся
происходить – происх.	уменьшаться – уменьш-ся
поглощаться – погл-ся	усиливаться – усил-ся
повышаться – повыш-ся	ускоряться – ускор-ся

4. Условные обозначения:

внутренняя энергия – $E_{вн}$	потенциальная энергия – E_n
давление - ρ	принадлежит - \in
кинетическая энергия – E_k	сопротивление – R
металлы – мет.	температура – T
постоянно - $Const$	функция - f



Задание 23. Напишите в тетради данные предложения без сокращений.

1. Кинет. энергия тепл. дв-ия всех молекул и потенц. энергия взаимодей-ия молекул дан. тела составл. внутр. энергию этого тела.
2. При хим. реакции число атомов кажд. эл-та не изм-ся.
3. Хим. реакция - это процесс превр-ия одних в-в в др. в-ва.
4. Агрегат. сост-ие в-ва опред-ся темп-рой и ρ .
5. При измен-ии знач-ия аргумента изм-ся знач-ие f .

Задание 24. Запишите данные предложения, используя сокращённую запись слов.

1. Восстановительные свойства кальция настолько сильны, что он может соединяться с кислородом, который входит в состав углекислого газа.
2. Большинство неметаллов имеют низкую электропроводность, которая возрастает при повышении температуры.
3. Скорость движения молекул газа увеличивается с повышением температуры.
4. Если тело бросить вертикально вниз, то его кинетическая энергия будет увеличиваться, а потенциальная энергия будет уменьшаться.
5. Сила электрического тока уменьшается с увеличением сопротивления проводника.
6. На интервале $]-\pi/2; \pi/2[$ функция $y = \operatorname{tg} x$ возрастает.

Задание 25. Напишите данный текст без сокращений.

Сущ-ют тв., жидк. и газообр. состояния в-ва. При высок. темп-рах тв. и жидк. в-ва могут переходить в газообр. сост-ие. При низк. темп-рах газообр. в-ва превр-ся в жидк. и тв. в-ва.

В-ва в газообр. сост-ии при увел-ии давления переходят в жидк. и тв. состояние.

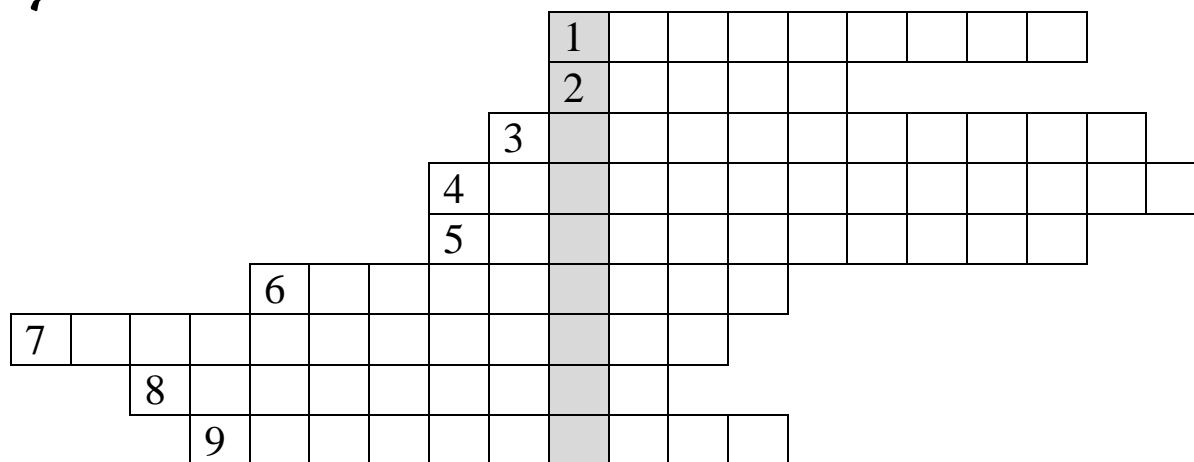
Задание 26. Напишите данный текст, используя приёмы сокращённой записи.

Окислительно-восстановительные реакции – это единый процесс, состоящий из процесса окисления и процесса восстановления, которые идут одновременно. Окислителями и восстановителями могут быть как простые, так и сложные вещества. Окислительная способность атомов элементов усиливается в периодах периодической системы слева направо. Восстановительная способность атомов элементов усиливается в периодах периодической системы справа налево.



ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ ПО ИЗУЧЕННОЙ ТЕМЕ

Задание 27. Решите кроссворд и найдите ключевое слово



1. Как называется процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное?
2. Что имеет электрон?
3. Как изменяется скорость тела при равнозамедленном движении?
4. Как изменяется температура кипения при повышении давления?
5. Как называется процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое?
6. Как называется процесс перехода вещества из твёрдого состояния в жидкое?
7. Как называется процесс перехода вещества из жидкого состояния в твёрдое?
8. Что обозначает символ \vec{a} в кинематике?
9. Как изменяется внутренняя энергия тела при нагревании?

Задание 28. Выполните тест.

Дополните предложения нужными по смыслу глаголами.

- | | |
|---|---|
| 1. При увеличении сопротивления проводника сила тока... . | а) уменьшается
б) не изменяется
в) возрастает |
| 2. При повышении температуры тела | а) не изменяется |

- внутренняя энергия... .
- б) увеличивается
в) уменьшается
3. При охлаждении твердого тела его геометрические размеры... .
- а) увеличиваются
б) становятся меньше
в) не изменяются
4. На промежутке $[-\pi/2; \pi/2]$ функция $y = \sin x$
- а) усиливает
б) увеличивает
в) возрастает
5. Если числитель и знаменатель разделить на одно и то же число не равное нулю, величина дроби... .
- а) увеличивается
б) не изменится
в) изменится
6. На воздухе сероводород медленно
- а) окисляется
б) восстанавливается
в) превращается
7. При температуре -79°C ртуть ... в твёрдое вещество.
- а) окисляется
б) восстанавливается
в) превращается
8. При равноускоренном движении скорость тела
- а) ослабевает
б) увеличивается
в) растягивается
9. При повышении давления растворимость газов
- а) ослабевает
б) увеличивается
в) растягивается
10. Водород ... неактивные металлы из их оксидов при нагревании.
- а) разрушает
б) окисляет
в) восстанавливает
11. При изменении значения аргумента ... изменение значения функции.
- а) изменяется
б) происходит

12. С уменьшением расстояния между молекулами сила притяжения между ними... .
13. С одновременным изменением знаков у числителя и знаменателя значение дроби... .
14. Вещества в газообразном состоянии при увеличении давления могут ... в жидкое или твёрдое состояние.
- в) становится
- а) уменьшается
б) увеличивается
в) ослабевает
- а) изменяется
б) превращается
в) не изменяется
г) растёт
- а) становиться
б) превращаться
в) переходить
г) происходить

ТЕМА V. СВЯЗЬ И ЗАВИСИМОСТЬ ЯВЛЕНИЙ И ОБЪЕКТОВ



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Чтобы описать связь и зависимость объектов, явлений и т.д., необходимо знать следующие глаголы и глагольные словосочетания:

существует связь между чем – Т. п.
 связан с чем – Т. п.
 зависеть
 находится в зависимости } от чего – Р. п.
 существует зависимость между чем и чем – Т. п.
 действовать на что – В. п.
 влиять
 оказывать влияние } на что – В. п.
 приводить к чему – Д. п.
 пропорционален чему – Д. п.
 соответствовать чему – Д.п.
 чем..., тем...

существует связь между чем и чем (Т. п.) (Т. п.)	Существует связь между растворимостью веществ и условиями растворения.
что связано с чем (И. п.) (Т. п.)	Температура плавления связана с давлением.
что зависит от чего (И. п.) (Р.п.)	Агрегатное состояние вещества зависит от условий.
что находится в зависимости от чего (И.п.) (Р.п.)	Агрегатное состояние вещества находится в зависимости от условий.
существует зависимость между чем и чем (Т. п.) (Т. п.)	Существует количест- венная зависимость между силой притяжения и расстоянием между телами.

что действует на что (И. п.) (В. п.)	Сила действует на тело.
что влияет на что (И.п.) (В.п.)	Температура влияет на растворимость веществ.
что оказывает влияние на что (И.п.) (В.п.)	Температура оказывает влияние на растворимость веществ.
что приводит к чему (И.п.) (Д.п.)	Повышение температуры приводит к увеличению скорости химической реакции.
что пропорционально чему (И. п.) (Д. п.)	Ускорение тела прямо пропорционально силе, которая действует на тело.
что соответствует чему (И.п.) (Д.п.)	Функция – это соответствие между множеством X и множеством Y , при котором каждому элементу множества X соответствует один и только один элемент множества Y .
чем..., тем...	Чем больше сопротивление, тем меньше сила тока.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

А. Как формулируются вопросы:

1. С чем связана температура плавления?
2. На что влияет (оказывает влияние) температура?
3. Какая зависимость существует между силой притяжения и расстоянием между телами?
4. От чего зависит агрегатное состояние вещества?
5. Как зависит сила тока от сопротивления?
6. Как связаны сила тока и сопротивление?

7. Как давление влияет на температуру кипения?

Б. При ответе на некоторые вопросы можно использовать разные грамматические конструкции.

1. От чего зависит агрегатное состояние вещества?

- Агрегатное состояние вещества зависит от условий.

- Агрегатное состояние вещества находится в зависимости от условий.

2. Как зависит сила тока от сопротивления?

3. Какая зависимость существует между силой тока и сопротивлением?

4. Как связаны сила тока и сопротивление?

- Чем больше сопротивление, тем меньше сила тока.

- Сила тока обратно пропорциональна сопротивлению.

Задание 1. Прочитайте предложения. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. Электропроводность металлов зависит *от температуры*.

2. Скорость химической реакции находится в зависимости *от многих факторов*.

3. *Давление* влияет на растворимость газа в воде.

4. Температура оказывает влияние *на растворимость газа в воде*.

5. Упругая деформация *прямо пропорциональна* силе, которая действует на тело.

6. *Чем больше* сопротивление, *тем меньше* сила тока.

7. Ускорение свободного падения тел в вакууме не зависит *от размера и массы тел*, но зависит *от широты*, на которой происходит свободное падение тела.

8. Сила тока зависит *от сопротивления*.

9. Ускорение *прямо пропорционально* силе, которая действует на тело.

Задание 2. Составьте словосочетания из данных слов.

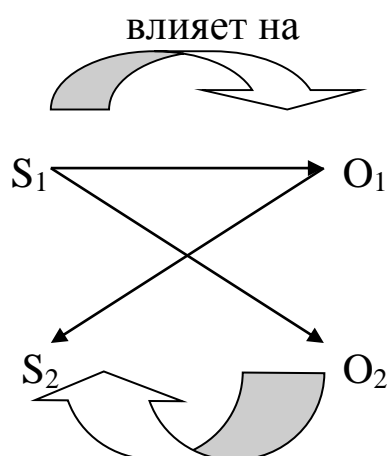
зависеть от (условие, условия, задача, программа, факторы, режим работы, тип, объём, ускорение, сила, атмосферное давление, время, приложение, выполняемая программа, высота)

влиять на (давление, величина силы, скорость, температура кипения, размер тела, сопротивление, сила тока)

пропорционален (масса, время, скорость, сила, давление, высота)



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ на структуру предложений с глаголами «влиять» и «зависеть»:



Образец:

Сопротивление *влияет* на силу тока.

Сила тока *зависит* от сопротивления.

зависит от

Задание 3. Из данных слов и словосочетаний составьте возможные варианты предложений.

влиять
оказывать влияние



давление

температура

плавления

вещества

температура

агрегатное состояние вещества

многие факторы

скорость химической реакции

температура и давление

растворимость газов в воде

условия растворения

растворимость веществ

масса тела

инертность

масса тела

ускорение

вес тела

масса тела

скорость
давление и температура
высота подъёма тела

время
скорость испарения
ускорение свободного падения



зависеть
находиться в зависимости

Задание 4. В данных предложениях замените глагол *зависеть* кратким причастием *связан*.

1. Температура кипения жидкости зависит от атмосферного давления.
2. Сила трения зависит от массы взаимодействующих тел.
3. Величина скорости данного тела зависит от действия на него других тел.
4. Скорость тела зависит от силы трения.
5. Ускорение свободного падения не зависит от массы тела.



Задание 5. Прочитайте микротексты. Ответьте на вопросы.

Растворимость

Существует связь между растворимостью веществ и условиями растворения. Растворимость веществ зависит от их природы и условий растворения. Растворимость многих твёрдых веществ, жидкостей и газов зависит от температуры. Растворимость газов также находится в зависимости от давления. Однако давление практически не влияет на растворимость твёрдых веществ и жидкостей.

1. От чего зависит растворимость веществ?
2. От чего зависит растворимость твердых веществ, жидкостей и газов?

3. Что влияет на растворимость газов?

Функция

Функция – это соответствие между множеством X и множеством Y , при котором каждому элементу множества X соответствует один и только один элемент множества Y .

Функция вида $y = kx$, где $k = \text{const}$, x – переменная, есть функция прямой пропорциональной зависимости.

Функция вида $y = \frac{k}{x}$ есть функция обратной пропорциональной зависимости, где $k = \text{const}$, $k \neq 0$, а x – переменная.

1. Какое соответствие можно назвать функцией?

2. Является ли соответствие f (Рис.1)

функцией? Почему?

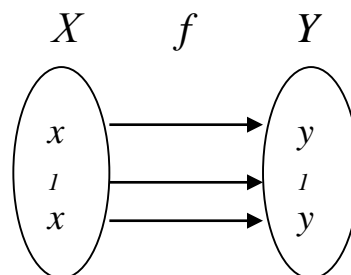


Рис.1

3. Является ли соответствие g функцией? (Рис.2)

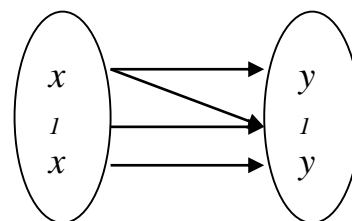


Рис.2

4. Являются ли соответствия h и l функциями? (Рис. 3)

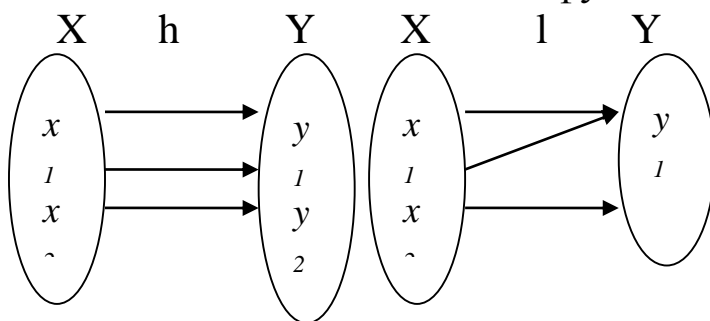


Рис.3

5. Какая зависимость существует в функции вида $y = kx$?
6. Какая зависимость существует в функции вида $y = \frac{k}{x}$?

Windows – приложения

Windows – это операционная система для персонального компьютера, разработанная фирмой Microsoft. Windows не только обеспечивает удобный интерфейс для операций с файлами и дисками, но и предлагает дополнительные возможности для запускаемых в среде Windows программ. Программы, которые могут выполняться в среде Windows, называются Windows – приложениями. Использование того или иного Windows – приложения зависит от задачи, которую решает пользователь в данный момент.

Например, если пользователю необходимо создать или отредактировать рисунок, схему или чертеж, то он использует графические редакторы: AutoCAD, CorelDraw и т. п.

Если пользователю необходимо создать или отредактировать текст, он использует текстовый редактор. Например, Word.

Информация хранится на диске в виде файлов. Каждый файл имеет свое расширение в зависимости от приложения, в котором он был создан. Например, графическая информация хранится в файлах с расширениями .bmp, .psx и др.; текстовая информация - .doc, .docx; электронные таблицы - .xls и т. д.

1. Что такое Windows?
2. Что называется Windows – приложениями?
3. От чего зависит использование приложения пользователем?
4. Когда используются графические приложения?
5. Когда используются текстовые приложения?
6. От чего зависит расширение файла?



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как образуется
сравнительная степень прилагательных и наречий:

сильный	—	сильн ЕЕ
сильно	—	
быстрый	—	быстр ЕЕ
быстро	—	
высокий	—	выш Е
высоко	—	
низкий	—	ниж Е
низко	—	
большой	—	больш Е
много	—	

малый	—	меньш Е
(маленький)	—	
мало	—	

Задание 6. Образуйте сравнительную степень от данных прилагательных и наречий.

большой	много
малый	мало
высокий	высоко
низкий	низко
длинный	длинно
короткий	коротко
медленный	медленно
быстрый	быстро
слабый	слабо
сильный	сильно

Задание 7. Составьте предложения, используя союз *чем..., тем.*

Образец: больше сила, больше ускорение –
Чем больше сила, тем больше ускорение.

1. больше сопротивление, меньше сила тока
2. выше атмосферное давление, выше температура кипения жидкости
3. больше масса, больше вес
4. больше масса тела, меньше ускорение
5. меньше плотность воздуха, меньше сила сопротивления

Задание 8. Продолжите предложения, используя данные справа словосочетания.

Чем выше давление....,	...тем меньше сопротивление.
Чем больше сопротивление проводника....,	... тем выше температура кипения жидкости.
Чем короче проводник....,	... тем меньше сила тока.
Чем выше температура вещества....,	...тем меньше скорость испарения.
Чем ниже температура....,	...тем выше растворимость газов.
Чем меньше площадь поверхности жидкости....,	... тем больше скорость движения молекул.

Задание 9. Составьте предложения из данных слов.

1. Скорость, катализатор, химический, влиять, реакция, на.
2. Молекулы, температура, скорость, влияние, на, оказывать, движение, атомы, и.
3. Больше, выше, температура, кипение, чем, давление, тем, атмосферное.
4. В, от, сила, сопротивление, находиться, ток, зависимость, проводник.
5. Не, от, тела, масса, размер, ускорение, падение, зависеть, свободный, их, и.
6. От, металлы, температура, электропроводность, зависеть.
7. Прямо, ускорение, действующий, тело, на, сила, пропорционален.

Задание 10. Закончите фразы.

1. Путь, пройденный телом, зависит от...
2. Температура кипения жидкости находится в зависимости...
3. Чем больше сила, ...
4. Чем больше сопротивление, ...
5. Ускорение прямо пропорционально...



Задание 11. Прочитайте текст и выполните задания:

- разделите текст на смысловые части;
- дайте название каждой части;
- запишите название каждой части в виде пунктов плана в тетрадь;
- передайте содержание текста с опорой на план.

Сопротивление проводника

Сопротивление проводника – это физическая величина, которая характеризует свойство проводника препятствовать электрическому току.

Сопротивление проводника зависит от материала, из которого сделан проводник, от размеров и формы проводника, от температуры.

Так, сопротивление проводника прямо пропорционально его длине и обратно пропорционально площади поперечного сечения. Значит, чем больше площадь поперечного сечения проводника, тем меньше его сопротивление, и чем длиннее проводник, тем больше его сопротивление.

Сопротивление проводника зависит также от его температуры: чем выше температура, тем больше сопротивление металлического проводника.

Чтобы определить сопротивление проводника, нужно знать его длину, площадь поперечного сечения, удельное сопротивление и температуру.

Сопротивление диэлектрика и полупроводника тоже зависит от температуры: чем выше температура, тем меньше сопротивление полупроводника и диэлектрика.

Вынужденные колебания

Колебания, при которых на колеблющееся тело действуют периодические внешние силы, называются вынужденными колебаниями.

Выясним, как зависит амплитуда вынужденных колебаний от частоты внешней силы. В этом можно убедиться, если вращать ручку прибора (рис.4), на который подвешен груз. Опыт показывает, что при различных скоростях вращения ручки прибора амплитуда колебания груза будет различаться.

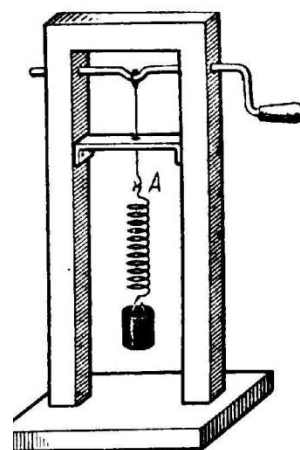


Рис. 4

Если вращать ручку очень медленно, то амплитуда будет маленькой. Чем больше скорость вращения ручки, тем больше амплитуда колебания тела. Если период вращения ручки станет равным периоду собственных колебаний тела, то амплитуда имеет максимальное значение. Однако при еще более быстром вращении ручки амплитуда вынужденных колебаний уменьшается.

Мы видим, что частота внешней силы влияет на амплитуду вынужденных колебаний.

Ускорение свободного падения

Известно, что Земля действует на все тела, которые находятся на поверхности Земли или около ее поверхности, с силой, которая называется силой тяжести. Силу тяжести, которая действует на данное тело, можно приблизительно считать постоянной величиной во всех точках на Земле и около её поверхности. Поэтому и ускорение, которое зависит от силы тяжести, тоже можно приблизительно считать одинаковым во всех точках Земли. Оно равно по модулю $g \approx 9,8 \text{ м/с}^2 \approx 10 \text{ м/с}^2$ и

направлено к центру Земли. Это ускорение называется ускорением свободного падения. При этом ускорение свободного падения не зависит от массы тела. Если сила тяжести действует на два разных тела: легкое и тяжёлое (m_1 и m_2), то они двигаются с одинаковым ускорением (при этом считается, что сила сопротивления воздуха равна нулю). Так происходит на Луне, где нет атмосферы.

Если бросить тело вертикально вверх, его начальная скорость равна \vec{v}_0 и направлена против силы тяжести. В этом случае тело движется сначала вверх, а потом вниз, т. е. падает на землю.

Можно бросить тело так, что его начальная скорость будет направлена под углом к горизонту. При таком движении тела ускорение всегда направлено вертикально вниз.

Значит, в любых случаях, когда тело движется под действием силы тяжести, оно движется с ускорением g , которое всегда направлено вниз, т.е. к центру Земли. Направление ускорения свободного падения не зависит от того, как движется тело, вертикально или под углом к горизонту.



Задание 12. Прочитайте вслед за преподавателем слова, словосочетания и предложения. Не глядя в книгу, запишите предложения в тетрадь.

1.размеры тела

масса и размеры тела

не зависит от массы и размеров тела

Ускорение свободного падения не зависит от массы и размеров тела.

2. температура

находится в зависимости от температуры

растворимость многих твёрдых веществ

растворимость многих твёрдых веществ, жидкостей и газов

Растворимость многих твёрдых веществ, жидкостей и газов находится в зависимости от температуры.

3. магнитное поле

форма проводника и магнитное поле

сила тока, форма проводника и магнитное поле

зависит от силы тока, от формы проводника и от магнитного поля

величина силы

величина силы, которая действует на проводник с током

величина силы, которая действует на проводник с током в магнитном поле

Величина силы, которая действует на проводник с током в магнитном поле, зависит от силы тока, от формы проводника и от магнитного поля.



Задание 13. Запишите в тетрадь и запомните, как сокращаются следующие слова и словосочетания.

1. Существительные:

величина – вел-на

деформация – деф(ор)-ия

зависимость – завис-ть

использование – использ-ие

способность- сп(особ)-ть

направление – напр(ав)-ие

поверхность – пов-ть

приложение – прил(ож)-ие

расширение – расшир-ие

2. Прилагательные:

начальный – нач.

поперечный – попереч.

постоянный – пост.

3. Глаголы:

двигаться – двиг(ат)-ся

зависеть – завис.

находиться – нах-ся

происходить – происх.

характеризовать – хар.

4. Наречия:

вертикально – верт.(ик.)

горизонтально – горизонт.

5. Условные обозначения:

атмосферное давление – P_{at}

больше - $>$

время – t

высота – h

масса – m

меньше - $<$

приблизительно равно - \approx

скорость - \vec{v}

сила тока - I

сопротивление – R

удельное сопротивление - ρ

ускорение свободного падения
– g

операционная система - ОС



Задание 14. Напишите в тетради данные предложения без сокращений.

1. Физ. св-ва в-в завис. от T^o .
2. Раств-ть тв. в-в в H_2O нах-ся в завис-ти от T^o .
3. Чтобы определ. R проводника, нужно знать его l , S попереч. сечения, ρ и T .
4. Напр-ие \vec{a} не завис. от того, как движ-ся тело, вертик. или горизонт.
5. Расшир-ие файла нах-ся в завис-ти от программы, в кот. файл был создан.
6. Выбор устр-ва управл-ия завис. от множ-ва факторов.

Задание 15. Запишите данные предложения, используя сокращённую запись слов.

1. Ускорение свободного падения тел в вакууме не зависит от размера и массы тел, но зависит от широты, на которой происходит свободное падение.
2. Сопротивление проводника зависит от температуры.
3. Чем выше температура, тем больше сопротивление проводника.
4. Электропроводность железа находится в зависимости от температуры.
5. Растворимость кислорода в воде зависит от давления.

6. Агрегатное состояние вещества зависит от условий: от температуры и давления.
7. В зависимости от выполняемой программы клавиши могут выполнять разные функции.
8. Windows – это операционная система, которую разработала фирма Microsoft.
9. Программы, которые выполняются в среде Windows, называются Windows – приложениями.

Задание 16. Напишите данный текст без сокращений.

Это ускорение наз-ся ускор-ем свобод. падения (g). При этом g не завис. от m тела. Если $F_{тяж.}$ действ. на два разн. тела: лёгкое и тяжёлое, то они двиг. с одинак. ускор-ем.

Задание 17. Напишите данный текст, используя приёмы сокращённой записи.

Существует связь между растворимостью веществ и условиями растворения. Растворимость веществ зависит от их природы и условий растворения. Растворимость многих твёрдых веществ, жидкостей и газов зависит от температуры. Растворимость газов находится также в зависимости от давления.

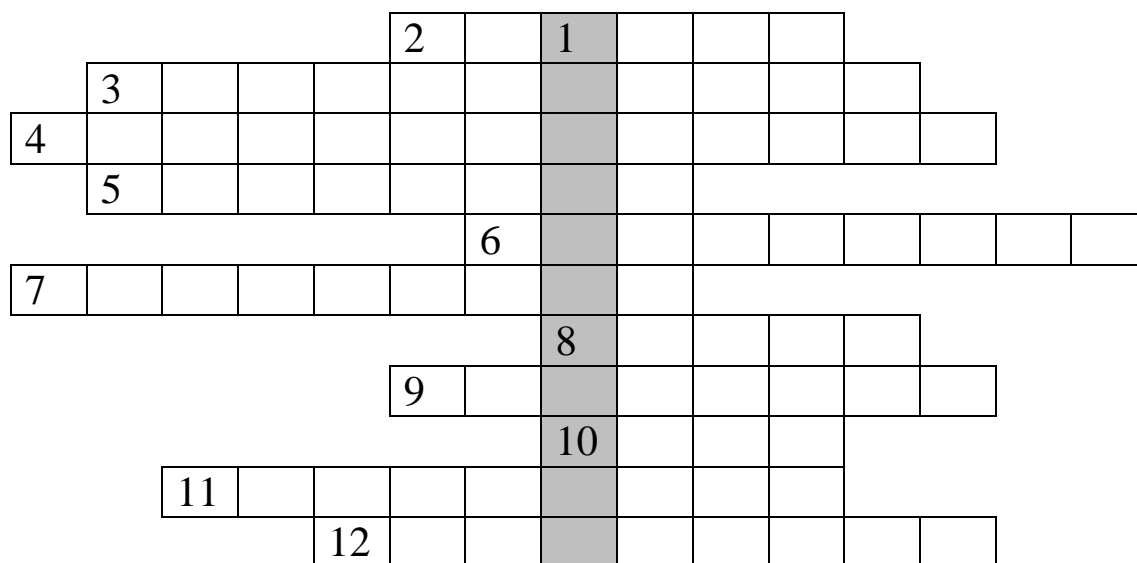


ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ ПО ИЗУЧЕННОЙ ТЕМЕ

Задание 18. Решите кроссворд и найдите ключевое слово.

2. Ускорение свободного падения тела в вакууме не зависит не только от массы тела, но и от его
3. ... кипения жидкости зависит от атмосферного давления.
4. ... проводника зависит от его геометрических размеров.
5. ... зависит от высоты над уровнем моря.
6. ... - это процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное.
7. Медь – это хороший ... электрического тока.

8. ... обозначается буквой m и измеряется в граммах.
9. \vec{v} ... - это векторная величина.
10. ... тока зависит от сопротивления проводника при постоянном напряжении.
11. ... вынужденных колебаний зависит от частоты внешней силы.
12. ... - это прибор, который измеряет напряжение.



Задание 19: Выполните тест.

1. Выберите правильную грамматическую форму.

1. Температура плавления связана с
 - а) давление
 - б) давления
 - в) давлением
 - г) давлении
2. Температура влияет на... .
 - а) растворимость веществ
 - б) растворимости веществ
 - в) растворимостью веществ
3. Агрегатное состояние вещества зависит от... .
 - а) условия
 - б) условий
 - в) условиями
 - г) условиям

- | | |
|---|---|
| 4. Скорость химической реакции находится в зависимости от | а) многие факторы
б) многих факторов
в) многим факторам
г) многими факторами |
| 5. Ускорение прямо пропорционально... . | а) сила, которая действует на тело
б) силы, которая действует на тело
в) силе, которая действует на тело
г) силой, которая действует на тело |
| 6. Температура кипения жидкости зависит от... . | а) атмосферное давление
б) атмосферного давления
в) атмосферному давлению
г) атмосферным давлением |
| 7. ... не зависит от массы тела. | а) ускорение свободного падения
б) ускорения свободного падения
в) ускорению свободного падения
г) ускорением свободного падения |
| 8. Сопротивление проводника зависит от | а) его температура
б) его температуры
в) его температуре
г) его температурой |
| 9. Ускорение свободного падения не зависит от | а) масса и размеры тела
б) массы и размеров тела
в) массе и размерам тела
г) массой и размерами тела |
| 10. Чем выше температура, тем больше... . | а) сопротивление проводника
б) сопротивления проводника
в) сопротивлению проводника
г) сопротивлением проводника |

II. Дополните предложения нужными по смыслу глаголами:

1. Температура плавления ... а) влияет на давлением.
б) связана с
в) приводит к
2. Температура ... растворимость а) влияет на веществ.
б) связана с
в) приводит к
3. Высота подъёма тела ... ускорение свободного падения.
а) влияет на
б) связана с
в) приводит к
4. Повышение температуры ... увеличению скорости химической реакции.
а) действует на
б) зависит от
в) приводит к
5. Сила ... тело.
а) действует на
б) зависит от
в) приводит к
6. Агрегатное состояние вещества ... условий.
а) действует на
б) зависит от
в) приводит к
7. Электропроводность металлов ... температуры.
а) действует на
б) зависит от
в) приводит к
8. Катализатор ... скорость химической реакции.
а) связан с
б) влияет на
в) приводит к

ТЕМА VI. СОСТАВ. СТРОЕНИЕ. СТРУКТУРА. УСТРОЙСТВО



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Чтобы описать состав, строение, структуру и устройство, нужно знать следующие глаголы и глагольные словосочетания:

состоять из чего – Р.п.
 содержать что – В.п.
 включать в себя что – В.п.
 являться составной частью чего – Р.п.
 входить в состав чего – Р.п.
 составлять что – В.п.
 содержаться в чем – П.п.

ЗАПОМНИТЕ!

От целого к частям	что (И.п.) состоит из чего (Р.п.)	Простые вещества состоят из атомов одного химического элемента.
	из чего (Р.п.) состоит что (И.п.)	Из атомов одного химического элемента состоят простые вещества.
	что содержит что (И.п.) (В.п.)	Природная вода содержит разнообразные вещества.
От частей к целому	что включает в себя что (И.п.) (В.п.)	Компьютер включает в себя три составные части.
	что (И.п.) является составной частью чего (Р.п.)	Системный блок является составной частью компьютера.
	составной частью чего (Р.п.) является что (И.п.)	Составной частью компьютера является системный блок.

что (И.п.) входит в состав (Р.п.)	Атом кислорода входит в состав молекулы воды.
что составляет что (И.п.) (В.п.)	Натуральные числа составляют множество N.
в чем содержится что (П.п.) (И.п.)	В воздухе содержится 21% кислорода (по объему).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

А. Как формулируются вопросы:

1. Из чего состоит молекула воды?
2. Что включает в себя окружающая среда?

Б. При ответе на некоторые вопросы можно использовать разные грамматические конструкции.

1. Из чего состоит молекула воды?
 - Молекула воды состоит из атомов водорода и кислорода.
 - Молекула воды содержит атомы водорода и кислорода.
 - Атомы водорода и кислорода содержатся в молекуле воды.
 - Атомы водорода и кислорода входят в состав молекулы воды.
2. Что включает в себя окружающая среда?
 - Окружающая среда включает в себя атмосферу, гидросферу и литосферу.
 - Атмосфера, гидросфера и литосфера являются составными частями окружающей среды.
 - Атмосфера, гидросфера и литосфера составляют окружающую среду.

Задание 1. Прочитайте предложения. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. Молекулы состоят *из атомов*.
2. Устройства ввода включают в себя *клавиатуру и мышь*.
3. Устройства ввода являются *составной частью компьютера*.
4. Устройства ввода *входят в состав компьютера*.
5. Компас состоит *из магнитной стрелки и шкалы*.

6. Множество N является *составной частью (подмножеством)* множества Z , то есть множество N входит в состав множества Z .
7. Множество Z состоит из *целых чисел*.
8. *Атомы водорода* входят в состав молекулы воды.
9. Компьютер состоит из *трех основных частей*.
10. Природная вода всегда содержит *различные растворенные вещества*.
11. Главными составными частями окружающей среды являются *атмосфера, гидросфера и литосфера*.

Задание 2. Составьте словосочетания из данных слов.

1. Состоять (три основные части); содержать (микропроцессор, оперативная память, важные устройства); включать в себя (клавиатура, мышь); состоять (магнитная стрелка, шкала); состоять (атомы, частицы, элементы); состоять (атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера).
2. Являться составной частью (микроскоп); являться составной частью (компьютер); входить в состав (вещества); составлять (множество); содержаться (молекула); являться составной частью (системный блок); входить в состав (компас); являться составной частью (трансформатор); являться составной частью (окружающая среда).



Задание 3. Прочитайте микротексты, ответьте на вопросы к ним.

Уравнение

Уравнение – это равенство вида $f(x) = g(x)$, где $f(x)$ и $g(x)$ – выражения с переменной. Показательное уравнение – это уравнение, которое содержит переменную в показателе степени. Например, $2^x = 32$.

1. Что называется уравнением?

2. Какое уравнение называется показательным?
3. Является ли уравнение $2x = 16$ показательным? Почему?

Вещество и его структура

Все вещества состоят из частиц. Молекулы и атомы – это частицы, из которых состоят вещества. Молекулы и атомы называются структурными единицами вещества. Молекула – это наименьшая частица вещества, которая сохраняет химические свойства данного вещества. Молекулы состоят из атомов. Атом – наименьшая частица химического элемента, которая сохраняет его химические свойства. Атом имеет сложное строение.

1. Из чего состоят все вещества?
2. Какие структурные единицы вещества вы можете назвать?
3. Что называется молекулой?
4. Из чего состоят молекулы?
5. Что такое атом?

Системный блок компьютера

Системный блок (рис. 1) – это главная часть компьютера, которая включает в себя микропроцессор, оперативную память и другие важные устройства.

Микропроцессор (CPU) является главным элементом в компьютере. Он представляет собой электронную схему, которая выполняет все вычисления и обработку информации.



Рис. 1

Другой составной частью системного блока является оперативная память (RAM). В ней хранятся программы и документы, с которыми идёт работа.

В состав системного блока также входят дисководы. Дисководы – это специальные устройства для чтения информации с магнитных дисков и записи на них.

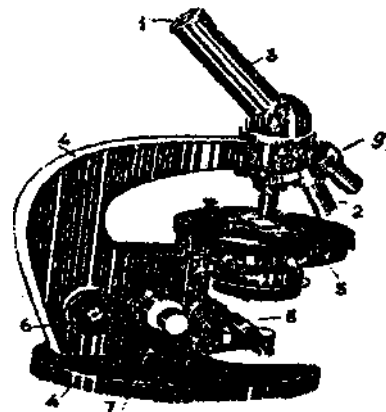
1. Что такое системный блок?
2. Из чего состоит системный блок?
3. Какие устройства являются составными частями системного блока?
4. Что называется микропроцессором?
5. Что называется оперативной памятью?
6. Что называется дисковыми?

Устройство микроскопа

Микроскоп (рис.2) – это оптический прибор, который увеличивает видимые угловые размеры тела (предмета).

В микроскопе имеются три составные части: оптическая, осветительная и механическая.

Оптическая часть состоит из объектива и окуляра. Механическая часть состоит из тубуса, штатива, столика, револьвера и винтов. Осветительная часть состоит из зеркала или осветительного устройства.



1 - окуляр, 2 - объектив, 3 - тубус, 4 - штатив, 5 - столик, 6 - макрометрический винт, 7 - микрометрический винт, 8 - зеркало, 9 - револьвер.

Рис. 2

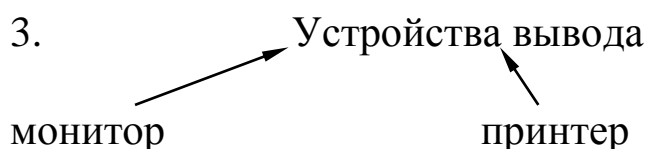
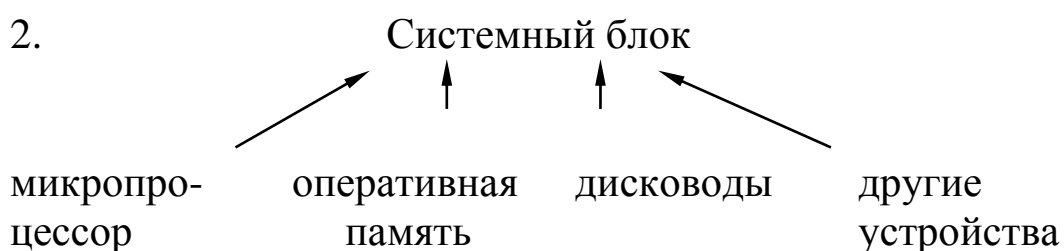
1. Что называется микроскопом?
2. Из каких частей состоит микроскоп?
3. Что входит в каждую составную часть микроскопа?

Задание 4. Составьте предложения из данных слов.

1. Компьютер, из, состоять, три, часть, основной.
2. Устройство, ввод, мышь, и, клавиатура, включать в себя.
3. Системный блок, оперативная память, микропроцессор, дисководы, являться, составная часть, и.
4. Периодический, химический, из, семь, состоять, система, период, элемент.

5. Система, периодический, из, восемь, состоять, группа, химический, элемент.
6. Состоять, из, ротор, электродвигатель, статор, и.
7. Термометр, и, трубка, состоять, из, шкала, с, ртуть.
8. Число, входить, 2, 4, 6, в, четный, состав.
9. Иррациональный, множество, дробь, число, бесконечный, десятичный, непериодический, составлять.

Задание 5. Составьте предложения по схемам.



Задание 6. Посмотрите на схему и расскажите, из каких элементов состоит электрическая цепь.

При ответе используйте следующие термины: источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, резистор, провода.

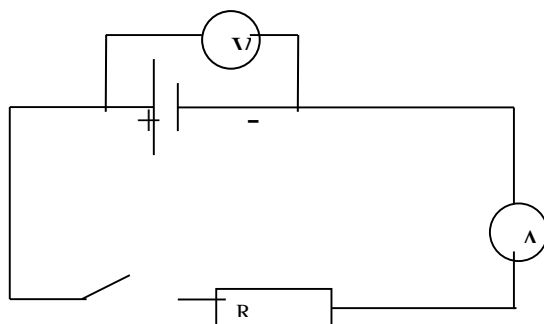


Рис. 3

Задание 7. Передайте информацию предложений, используя глаголы *содержать, содержаться, составлять* и конструкции *входить в состав, являться составной частью*.

1. $A \in B, C \in B$, то есть множества A и C являются подмножествами множества B .
2. $M = \{5, 10, 15\}$. Множество M состоит из элементов 5, 10, 15.
3. $A = B$. Множества $A = \{a, b, c\}$ и $B = \{a, b, c\}$ состоят из одних и тех же элементов.
4. Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода.
5. Молекула кислорода состоит из двух атомов.

Задание 8. Найдите, какие составные части, данные справа, соответствуют устройствам, данным слева.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Компас состоит из... | а) груз, пружина |
| 2. Калориметр состоит из... | б) магнитная стрелка, шкала |
| 3. Пружинный маятник состоит из.. . | в) внешний стакан,
внутренний стакан,
термоизолирующая
прокладка |
| 4. Весы состоят из... | г) шкала и трубка с ртутью |

5. Термометр состоит из...

д) две чашки, металлическая призма и коромысло



Действительные (активные) причастия – это особая форма глагола, которая имеет признаки глагола (время, залог) и прилагательного (род, число, падеж).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как образуются действительные причастия:

Настоящее время	Глагол	Суффикс	Причастие
	I. идти – ид+ут	-ущ-	ид+ущ+ий(-ая, -ее, -ие)
	иметь – име+ют	-ющ-	име+ющ+ий(-ая, -ее, -ие)
	являться – явля+ют+ся		явля+ющ+ий+ся(-ая, -ее, -ие)
	II. содержать – содерж+ат	-ащ-	содерж+ащ+ий(-ая, -ее, -ие)
	содержаться – содерж+ат+ся		содерж+ащ+ий+ся(-ая, -ее, -ие)
	состоять – состо+ят	-ящ-	состо+ящ+ий(-ая, -ее, -ие)
Прошедшее время	иметь – име+л	-вш-	име+вш+ий(-ая, -ее, -ие)
	содержать – содержа+л		содержа+вш+ий(-ая, -ее, -ие)
	содержаться – содержа+л+ся		содержа+вш+ий+ся(-ая, -ее, -ие)
	состоять – состоя+л		состоя+вш+ий(-ая, -ее, -ие)
	принести – принес	-ш-	принес+ш+ий(-ая, -ее, -ие)

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, что действительные причастия склоняются, как прилагательные.

	М.р.	Ж.р.	Ср.р.	Мн.ч.
И.п.	Сплав, состоящий из железа и серы	Действующая сила	Падающее тело	Вещества, состоящие из атомов
Р.п.	Сплава, состоящего из железа и серы	Действующей силы	Падающего тела	Веществ, состоящих из атомов
Д.п.	Сплаву, состоящему из железа и серы	Действующей силе	Падающему телу	Веществам, состоящим из атомов
В.п.	Сплав, состоящий из железа и серы	Действующую силу	Падающее тело	Вещества, состоящие из атомов
Т.п.	Сплавом, состоящим из железа и серы	Действующей силой	Падающим телом	Веществами, состоящими из атомов
П.п.	Сплаве, состоящем из железа и серы	Действующей силе	Падающем теле	Веществах, состоящих из атомов

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, что предложение с причастным оборотом можно заменить придаточным предложением со словом *который*:

Образец: Показательное уравнение – это уравнение, содержащее переменную в показателе степени.
Показательное уравнение – это уравнение, которое содержит переменную в показателе степени.

Задание 9. Скажите, от каких глаголов образованы данные действительные причастия.

Входящий, находящийся, имеющий, являющийся, объединяющий, выполняющий, получающий, использующий, состоящий, содержащий, включающий, составляющий, содержащийся, образующийся, играющий, использующийся, идущий, обладающий, происходящий

Изучавший, сделавший, получивший, создавший, проводивший опыты, принимавший участие, работавший, состоявший, содержащий, являвшийся, входивший, составлявший, содержащийся.

Задание 10. Образуйте действительные причастия от данных глаголов.

состоять –	окружать –
содержать –	объединять –
включать –	представлять –
являться –	лежать –
входить –	выполнять –
составлять –	находиться –
содержаться –	усиливать –
иметь –	падать –
ускорять –	уменьшать –
увеличивать –	сохранять –
принадлежать –	проходить -

Задание 11. В следующих предложениях замените причастные обороты придаточными предложениями со словом *который*.

Образец: Показательное уравнение – это уравнение, содержащее переменную в показателе степени. – Показательное уравнение – это уравнение, которое содержит переменную в показателе степени.

1. Молекула – это наименьшая частица вещества, сохраняющая химические свойства данного вещества.
2. Атом – наименьшая частица химического элемента, имеющая сложное строение.
3. Микроскоп – это оптический прибор, увеличивающий видимые угловые размеры тела.
4. Системный блок – это главная часть компьютера, включающая в себя микропроцессор, оперативную память и другие важные устройства.
5. Плоскости α и β совпадают, если они имеют три общие точки, не принадлежащие одной прямой.
6. Через три точки, не лежащие на одной прямой, проходит одна и только одна плоскость.
7. Прямая, проходящая через две различные точки плоскости, лежит в этой плоскости.
8. Масса веществ, образующихся в результате реакции, равна массе веществ, вступивших в реакцию.
9. Вода, содержащая значительное количество солей кальция, магния и других металлов, является жесткой водой.

Задание 12. Замените предложения со словом «который» предложениями с причастными оборотами.

Образец: Микропроцессор представляет собой электронную схему, которая выполняет все вычисления и обработку информации. – Микропроцессор представляет собой электронную схему, выполняющую все вычисления и обработку информации.

1. Гидросфера – это водная оболочка Земли, которая состоит из океанов, морей, рек, озер, болот и подземных вод.
2. Пустое множество – это множество, которое не имеет элементов.
3. Трансформатор – это преобразователь переменного напряжения, который состоит из первичной катушки, сердечника и вторичной катушки.
4. Цифры, которые стоят справа от запятой, называются десятичными знаками.

5. Следствие – это предложение, которое следует из аксиом или теорем.
6. Медиана – это отрезок, который соединяет вершину треугольника и середину противоположной стороны.
7. Одночлен – это выражение, которое содержит только действия умножения и возведения в степень над числами и переменными.
8. Функция, которая имеет обратную функцию - это обратимая функция.
9. Если две различные плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой, которая проходит через эту точку.
10. Логарифмические уравнения - это уравнения, которые содержат переменную под знаком логарифма.
11. Многоугольники, которые составляют многогранную поверхность, называются гранями.
12. Нейтрон – это элементарная частица, которая входит в состав ядра атома.
13. Изменения, которые происходят с веществом под действием различных факторов, могут представлять собой физический или химический процесс.
14. Важной задачей современной химии является синтез соединений, которые обладают необходимыми свойствами.

Задание 13. Из двух простых предложений составьте одно сложное по образцу.

Образец: Литосфера – это верхняя твёрдая оболочка Земли.
Она включает около 3000 минералов. –
Литосфера – это верхняя твёрдая оболочка Земли,
включающая около 3000 минералов.

1. Биосфера – это особая геологическая оболочка Земли. Она объединяет все формы жизни.
2. Мышь является устройством ввода. Она помогает указывать на элементы управления на экране монитора и управлять компьютером с помощью этих элементов.
3. Множество действительных чисел – это множество. Оно состоит из всех рациональных и иррациональных чисел.

4. Натрий и калий - это простые вещества. Они состоят из атомов одного элемента.
5. Окружающая среда – это сложная система. Она включает в себя атмосферу, гидросферу, и литосферу.
6. Компас – это устройство. Оно состоит из магнитной стрелки и шкалы.
7. Чугун – это сплав. Он состоит из железа и серы.
8. Звёзды состоят из химических элементов. Эти элементы входят в таблицу Менделеева.
9. Анион – это ион. Он имеет отрицательный заряд.



Задание 14. Прочитайте тексты. Составьте план в виде вопросов. Передайте содержание текстов с опорой на план.

Трансформатор

Важным элементом цепи переменного тока является трансформатор.

Трансформатор – это преобразователь переменного напряжения. С помощью трансформатора можно изменить напряжение U : увеличить или уменьшить его.

Любой трансформатор состоит из первичной катушки (обмотки), железного сердечника и вторичной катушки (обмотки).

Трансформатор применяется при передаче энергии на большие расстояния.

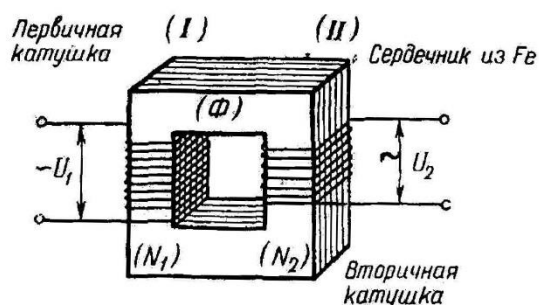


Рис. 4

Состав окружающей среды

Окружающая среда – это всё, что окружает организм и влияет на него.

Главными составными частями окружающей среды являются атмосфера, гидросфера и литосфера.

Атмосфера – это газовая, воздушная оболочка вокруг Земли. Главными составными частями атмосферного воздуха являются азот (78% по объему) и кислород (21% по объему). Кроме азота и кислорода, в состав атмосферного воздуха входят водород, углекислый газ, инертные газы и водяные пары. В атмосфере в небольших количествах содержится около 500 органических соединений.

Гидросфера – это водная оболочка Земли. Гидросферу составляют океаны, моря, реки, озёра, болота, подземные воды.

В природной воде содержатся разнообразные вещества: соли, газы, органические соединения. Состав подземной, озёрной и речной воды может изменяться в зависимости от того, с какими почвами и минералами она контактирует.

Состав океанической воды приблизительно постоянен. Всего в воде океанов содержится около 50 химических элементов.

Пресная вода (содержащая мало солей) составляет лишь 3% всей природной воды.

Литосфера – это верхняя твёрдая оболочка Земли. Она включает около 3000 минералов.

Особая геологическая оболочка Земли, объединяющая все формы жизни, называется биосферой. Состав окружающей среды имеет большое значение для жизни любых организмов и для человека.

Множества

Множество – это одно из основных понятий математики. Множество представляет собой совокупность объектов. Объекты, из которых состоит множество, называются элементами множества. Например, множество A состоит из элементов a , b и c .
 $A = \{a, b, c\}$

Пустое множество – это множество, которое не имеет элементов.

Множество A называется подмножеством множества B , если каждый элемент множества A принадлежит и множеству B : $A \in B$

B , то есть множество A содержится в множестве B или A – подмножество B .

Множества называются равными, если они состоят из одних и тех же элементов. Например, множества $A = \{4, 5, 6\}$ и $B = \{4, 5, 6\}$ равны: $A = B$.

Пересечение множества A и множества B – это множество, состоящее только из общих элементов множества A и множества B : $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \in B\}$.

Объединение множества A и множества B – это множество, содержащее все элементы множества A и множества B : $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$.

Разность множеств A и B – это множество, которое состоит из всех элементов множества A , которые не принадлежат множеству B : $A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \notin B\}$.

Устройство персонального компьютера

Любой персональный компьютер состоит из трех основных частей: устройств ввода, системного блока и устройств вывода.

Устройства ввода используют для ввода информации в компьютер. Они включают в себя клавиатуру и мышь. Клавиатура – это основное устройство ввода алфавитно-цифровой информации в компьютер. Мышь является устройством, помогающим указывать на те или иные элементы управления на экране монитора и управлять компьютером с помощью этих элементов.



Рис. 5

Системный блок – это главная часть компьютера, включающая в себя микропроцессор, оперативную память, дисководы и другие важные устройства.

Микропроцессор (CPU) является одним из главных элементов компьютера. Он представляет собой небольшую электронную схему, которая выполняет все вычисления и обработку информации.

Другой составной частью системного блока является оперативная память (RAM). В ней хранятся программы и документы, с которыми идёт работа. Информация сохраняется в ней, только пока компьютер включен. Но если компьютер выключить, то информация в оперативной памяти не сохраняется.

В состав системного блока также входят дисководы. Дисководы – это специальные устройства для чтения информации с магнитных дисков и записи информации на них.

Для долговременного хранения большого объёма информации служат магнитные диски.

Монитор и принтер входят в состав устройств вывода. Монитор (дисплей) похож на телевизор. На экран монитора выводится информация, нужная пользователю (буквы, цифры, графики, рисунки и т. д.). Принтер используется для печати информации.



Задание 15. Прочитайте вслед за преподавателем слова, словосочетания и предложения. Не глядя в книгу, запишите в тетрадь предложения.

1. организмы

живые организмы

входит в состав живых организмов

Кислород входит в состав живых организмов.

2. элементы

разные элементы

атомы разных элементов

состоят из атомов разных элементов

Сложные вещества состоят из атомов разных элементов.

3. три основные части

состоят из трех основных частей

Персональный компьютер состоит из трех основных частей.

4. системный блок

часть системного блока
являться составной частью системного блока
Оперативная память является составной частью системного блока.

5. множество чисел

множество действительных чисел

составляют множество действительных чисел

множество рациональных чисел

множества рациональных и иррациональных чисел

Множества рациональных и иррациональных чисел составляют множество действительных чисел.



Задание 16. Запишите в тетрадь условные сокращения, запомните, как сокращаются следующие слова и словосочетания.

1. Существительные:

клавиатура – клав-ра

преобразователь – преобраз-ль

трансформатор – трансформ-р

устройство – устр-во

2. Прилагательные:

алфавитно-цифровой – алф.-цифр.

внешний – внеш.

внутренний – внутр.

долговременный – долговрем.

иррациональный – иррац.

который – кот.

магнитный – магн.

металлический – металл.

механический – мех.

натуральный – натур.

оптический – оптич.

осветительный – освет.

основной – основ.

переменный – перемен.

рациональный – рац.

системный – сист.

составной – сост.

специальный – спец.

термоизолирующий – термоизолир.

электрический – эл

3. Глаголы:

включать в себя – вкл. в себя
входить в состав – вх. в состав
содержаться – сод-ся
составлять – сост.
состоять из – сост. из
увеличивать – увел.

4. Условные обозначения:

микропроцессор – *CPU*
множество действительных чисел – *R*
множество иррациональных чисел – *I*
множество натуральных чисел – *N*
множество рациональных чисел – *Q*
множество целых чисел – *Z*
оперативная память – *RAM*
сопротивление – *R*
периодическая система химических элементов – ПС
принадлежать – \in



Задание 17. Напишите в тетради данные предложения без сокращений.

1. Весы сост. из 2-х чашек, металл. призмы и коромысла.
2. Микроскоп сост. из 3-х частей: оптич., освет. и механ.
3. Освет. часть микроскопа сост. из зеркала или освет. устр-ва.
4. N_2 – гл. сост. часть воздуха ($\sim 78\%$ по V).
5. В виде белков N_2 входит в сост. всех животн. и раст. орг-мов.
6. Мол-ла N_2 сост. из 2 атомов.
7. Комп-р сост. из 3 осн. частей: устр-в ввода, сист. блока и устр-в вывода.
8. Устр-ва ввода использ. для ввода инф-ии в комп-р.

Задание 18. Запишите данные предложения, используя сокращённую запись слов.

1. Системный блок – это основная часть компьютера, которая включает в себя микропроцессор, оперативную память, дисководы и другие важные устройства.
2. Если компьютер выключить, то информация в оперативной памяти исчезает.
3. Множество, которое состоит из всех рациональных и иррациональных чисел, называется множеством действительных чисел.
4. Главными составными частями атмосферного воздуха являются азот и кислород.
5. В морской воде содержится около пятидесяти химических элементов.
6. Элементы кислород, сера, селен, теллур и полоний составляют главную подгруппу шестой группы периодической системы.

Задание 19. Напишите данный текст без сокращений.

Микропр-р (CPU) явл. одним из глав. эл-тов комп-ра. Он предст.собой небольш. электрон. схему, кот. выполняет все вычис-ия и обработку инф-ии.

Др. состав. частью систем. блока явл. операт.память (RAM). В ней хранятся progr-мы и док-ты, с кот. идёт работа. Инф-ия сохр-ся в ней, только пока комп-р включён.

Задание 20. Напишите данный текст, используя сокращённую запись слов.

Главными составными частями окружающей среды являются атмосфера, гидросфера и литосфера.

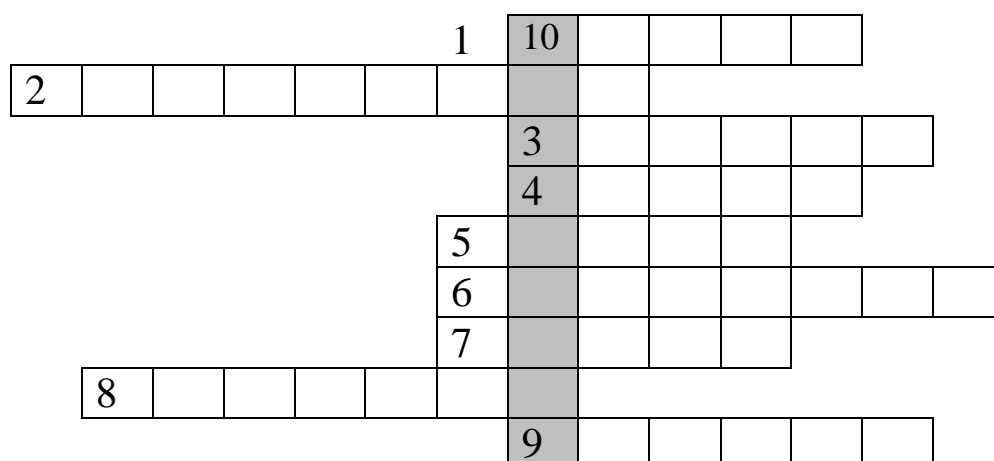
Атмосфера это газовая, воздушная оболочка вокруг Земли. Главными составными частями атмосферного воздуха являются азот и кислород. Кроме азота и кислорода, в состав атмосферного воздуха входят водород, углекислый газ, инертные газы и водяные пары. В атмосфере в небольших количествах содержится около 500 органических соединений.



ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ ПО ИЗУЧЕННОЙ ТЕМЕ

Задание 21. Решите кроссворды.

а) Решите кроссворд и в №10 по вертикали вы получите название прибора, который увеличивает видимые угловые размеры тела.



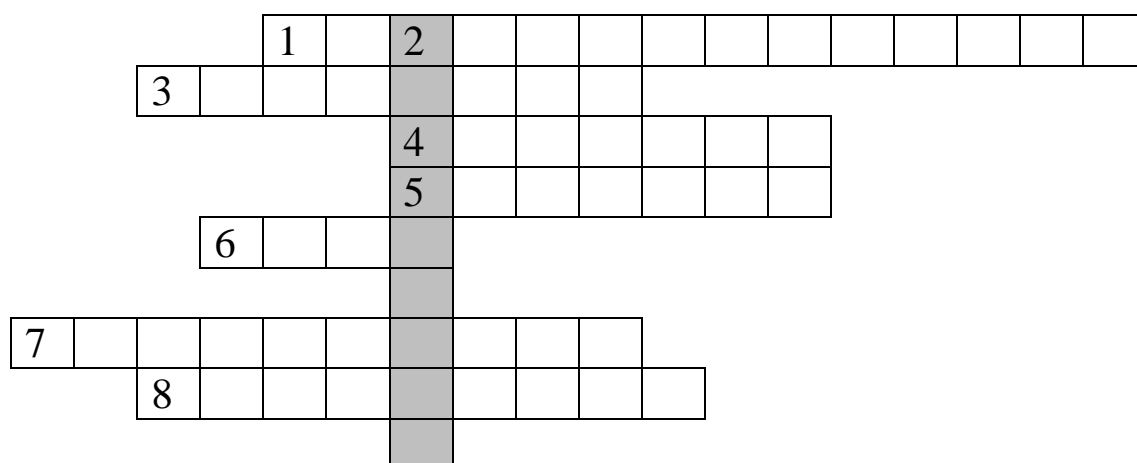
По горизонтали: 1. То, что можно измерить с помощью весов. 2. Одна из основных частей трансформатора. 3. Прибор, с помощью которого можно легко найти дорогу. 4. Вещество, которое находится в трубке термометра. 5. Одна из составных частей электродвигателя. 6. Одна из составных частей электрической цепи. 7. Составная часть любого измерительного прибора, на которой можно увидеть показания, значения. 8. Элемент осветительной части микроскопа. 9. Одна из составных частей электрической цепи.

б) Решите кроссворд № 2. Если вы правильно напишете названия всех составных частей, то в № 2 по вертикали вы получите целое.

По горизонтали: 1. Один из главных элементов в компьютере, который является частью системного блока. 3. Это специальное устройство для чтения и записи информации с магнитных дисков и на них. 4. Это одно из устройств вывода. 5.

Это устройство вывода, которое используют, если нужно напечатать информацию. 6. Это указательное устройство входит в состав устройств ввода. 7. Основное устройство ввода информации в компьютер. 8. Жёсткий магнитный диск.

По вертикали: 2. Это техническое устройство состоит из частей № 1, 3–8.



Задание 22. Выполните тест.

I. Выберите правильную грамматическую форму.

1. Компас состоит из... .
 - а) магнитная стрелка и шкала
 - б) магнитную стрелку и шкалу
 - в) магнитной стрелки и шкалы
 - г) магнитной стрелке и шкале

2. Компьютер включает в себя... .
 - а) трех составных частей
 - б) три составные части
 - в) трем составным частям
 - г) тремя составными частями

3. Атмосфера является составной частью... .
 - а) окружающая среда
 - б) окружающую среду
 - в) окружающей среде
 - г) окружающей среды

4. Дисководы входят в состав... а) системного блока
.
б) системному блоку
в) системным блоком
г) системный блок
5. Кислород, сера, селен, теллур и полоний составляют ... шестой группы периодической системы. а) главная подгруппа
б) главную подгруппу
в) главной подгруппы
г) главной подгруппе
6. ...содержатся разнообразные вещества. а) в природной воде
б) в природную воду
в) к природной воде
г) из природной воды
7. Множество Z состоит из... . а) целым числам
б) целыми числами
в) целые числа
г) целых чисел
8. ... включает в себя источник тока, нагрузку и проводник. а) простой электрической цепи
б) простая электрическая цепь
в) простую электрическую цепь
г) простой электрической цепью
9. ...является составной частью системного блока. а) оперативная память
б) оперативную память
в) оперативной памяти
г) оперативной памятью
10. Микропроцессор и оперативная память являются ... системного блока. а) составной частью
б) составные части
в) составными частями

II. Дополните предложения нужным по смыслу глаголом.

1. Простые вещества... атомов одного элемента. а) состоят из

- | | |
|---|------------------------------|
| 2. Все вещества... частиц. | б) составляют |
| 3. Натуральные числа... множество N . | |
| 4. Равные множества... одних и тех же элементов. | |
| 5. Пустое множество не... элементов. | а) содержит |
| 6. Показательное уравнение... переменную в показателе степени. | б) содержится |
| 7. В воздухе ...21% кислорода (по объему). | |
| 8. В морской воде... около 50 химических элементов. | |
| 9. Системный блок... компьютера. | а) включает в себя |
| 10. Литосфера... множество минералов. | б) является составной частью |
| 11. Оперативная память... системного блока. | а) содержит |
| 12. Множество N ... множества Z . | б) содержится |
| 13. Молекула воды... атомов кислорода и водорода. | в) составляет |
| 14. В воздухе... азот. | г) состоит из |
| 15. Микропроцессор ... основную часть компьютера. | |
| 16. Все вещества ... частиц. | а) содержат |
| 17. Бесконечные непериодические десятичные дроби... множество иррациональных чисел. | б) содержатся |
| 18. Равные множества... одни и те же элементы. | в) составляют |
| 19. В природной воде... органические соединения. | г) состоят из |
| 21. Оптическая часть микроскопа... объектива и окуляра | а) составляет |
| 22. Системный блок... микропроцессор, оперативную память и другие устройства. | б) является составной частью |
| | в) включает в себя |
| 23. Гидросфера... окружающей среды. | г) состоит из |
| 24. Кинематика ... механики. | |

ТЕМА VII. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ, ПРЕДМЕТОВ, ЯВЛЕНИЙ



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Чтобы дать классификацию объектов, предметов, явлений, веществ и т.д., нужно знать следующие глаголы:

делить	} на что – В.п.	} по какому признаку (по чему) – Д.п.
делиться		
разделить		
подразделять		
подразделяться		
бывать	} каким – Т.п.	} в зависимости от чего – Р.п.
может быть		
классифицировать	}А	} по какому признаку (по чему) – Д.п.
различать		

ЗАПОМНИТЕ!

что делится на что (И.п.) (В.п.)	Вещества делятся на твёрдые, жидкие и газообразные.
что (В.п.) можно разделить на что (В.п.)	Все клавиши на клавиатуре можно разделить на несколько групп.
что подразделяется на что (И.п.) (В.п.)	Геометрия подразделяется на планиметрию и стереометрию.
что (В.п.) можно классифицировать по чему (Д.п.)	Силы можно классифицировать по их направлению.
что различают по чему (В.п.) (Д.п.)	Треугольники различают по углам и сторонам.
что бывает каким (И.п.) (Т.п.)	Физические величины бывают скалярными и векторными.
что может быть каким (И.п.) (Т.п.)	Прямые линии могут быть вертикальными, горизонтальными и наклонными.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как формулируются вопросы:

1. На какие группы делятся вещества по составу?
2. По каким признакам можно классифицировать треугольники?
3. В зависимости от чего вещества делятся на органические и неорганические?

Задание 1. Прочитайте предложения. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. *По плотности* металлы делятся на две группы: лёгкие металлы и тяжёлые металлы.
2. Все вещества *в зависимости от состава и свойств* делятся на две группы: органические и неорганические.
3. Числа могут быть *положительными и отрицательными*.
4. *По форме траектории* движение делится на прямолинейное и криволинейное.
5. *По способности проводить электрический ток* тела делятся на проводники и изоляторы.
6. Физические величины делятся *на векторные и скалярные*.
7. Треугольники различают *по углам и по сторонам*.
8. *По величине* углы могут быть прямыми, развернутыми, острыми, полными и тупыми.
9. Линии чертежа можно разделить *на линии видимого контура и линии невидимого контура*.
10. *По агрегатному состоянию* все вещества подразделяются на твёрдые, жидкие и газообразные.

Задание 2. Составьте словосочетания из данных слов.

1. Делиться на (группы, классы, виды, типы)
2. Можно разделить на 2 (группа), 4 (класс), 3 (вид), 5 (тип), несколько (группа)
3. Классифицировать по (признак, состав, характер, природа, форма, назначение, принцип работы)
4. Делиться в зависимости от (состав, строение, агрегатное состояние, свойства, плотность, растворимость)

Задание 3. Закончите предложения.

1. Принтеры делятся на... (матричный, струйный и лазерный)
2. Магнитные диски делятся на ... (жёсткий и компакт-диск)
3. Физические величины делят на... (векторный и скалярный)
4. Движение делится на... (равномерный и неравномерный)
5. Все вещества делятся на простые и сложные...(состав)
6. Простые вещества делятся на металлы и неметаллы...(свойства)
7. Металлы делятся на лёгкие металлы и тяжёлые металлы...(плотность)
8. Вещества делятся на твёрдые, жидкие, газообразные...(агрегатное состояние)
9. Вещества делятся на хорошо растворимые, мало растворимые и практически нерастворимые...(растворимость)

Задание 4. Прочитайте предложения. Скажите, по какому признаку классифицируются данные объекты и явления.

1. По составу все вещества можно разделить на простые и сложные.
2. По форме траектории движение делится на прямолинейное и криволинейное.
3. По наличию направления физические величины делятся на скалярные и векторные.
4. По способности проводить электрический ток тела делятся на проводники и изоляторы.
5. По назначению компьютерные программы делятся на несколько групп.
6. Все клавиши на клавиатуре делятся на 4 группы по функции.
7. Принтеры делятся на матричные, струйные и лазерные по принципу работы.
8. Системные блоки по форме можно разделить на горизонтальные и вертикальные.



Задание 5. Прочитайте микротексты. Ответьте на вопросы.

Метод классификации

Наука делит все материальные объекты, явления и вещества на классы, виды, типы, группы, то есть классифицирует их. Классификация – это метод, который помогает учёным изучать природу.

Учёные классифицируют материальные объекты, явления, вещества по разным признакам: свойствам, составу, форме, назначению, строению.

Например, по составу все вещества делятся на простые и сложные. По способности проводить электрический ток тела делятся на проводники и изоляторы. По назначению электрические измерительные приборы делятся на вольтметры и амперметры.

1. Что такое классификация?
2. По каким признакам можно классифицировать вещества, явления и материальные объекты?
3. Приведите примеры классификации.

Геометрия

Одной из самых древних наук является геометрия. Это наука, которая изучает геометрические фигуры. Геометрия состоит из планиметрии и стереометрии. Планиметрия изучает свойства фигур на плоскости. Стереометрия изучает свойства фигур в пространстве.

1. Какая наука называется геометрией?
2. Из каких частей состоит геометрия?
3. Что изучает планиметрия?
4. Что изучает стереометрия?

Клавиатура

Клавиатура компьютера – это устройство, которое предназначено для ввода в компьютер информации от пользователя. Печать на клавиатуре является основным способом ввода алфавитно-цифровой информации от пользователя в компьютер.

Все клавиши на клавиатуре можно разделить на несколько групп: алфавитно-цифровые, функциональные, клавиши управления курсором и специальные клавиши.



Рис. 1

1. Что такое клавиатура?
2. На какие группы можно разделить клавиши на клавиатуре?

Вещества в природе

В природе существует много различных веществ. Все вещества в зависимости от состава и свойств делятся на две группы: органические вещества и неорганические вещества. В настоящее время известно более 5,5 миллионов органических веществ и приблизительно 110 тысяч неорганических веществ. Примерами органических веществ являются древесина и каучук. Мел и вода – это неорганические вещества.

1. На какие группы делятся вещества по составу и свойствам?
2. Приведите примеры органических и неорганических веществ.

Линии

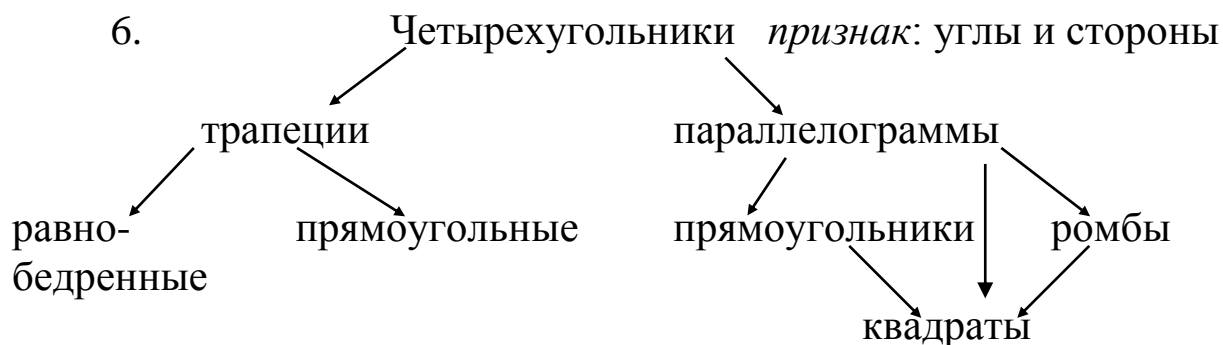
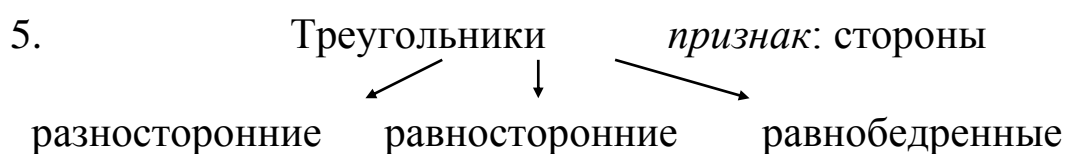
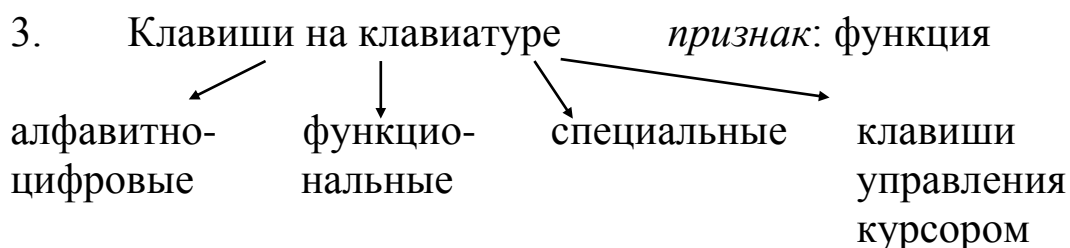
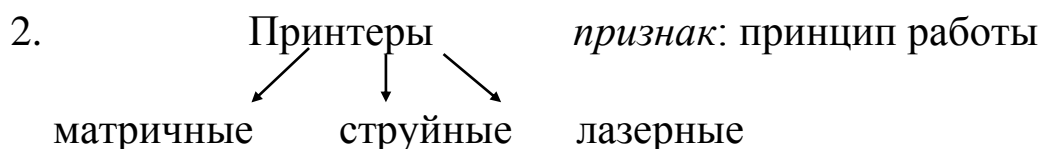
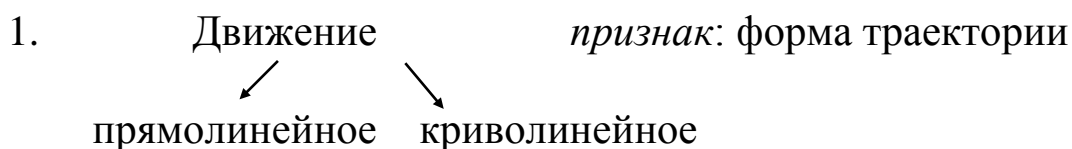
Линии делятся на прямые и кривые. По расположению в пространстве прямые линии могут быть вертикальными, горизонтальными, наклонными. Кривые линии можно разделить на замкнутые (овал, эллипс) и незамкнутые (гипербола, парабола).

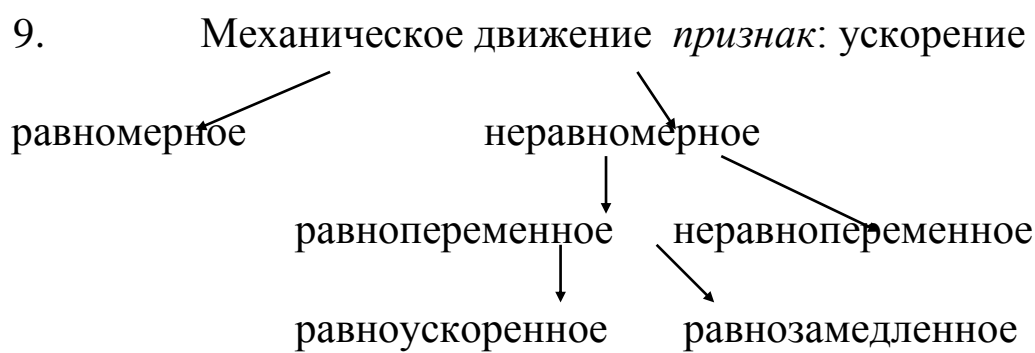
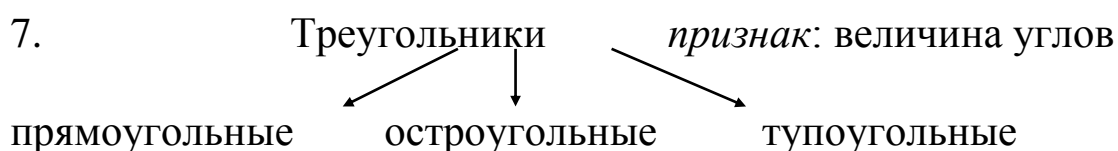
1. Какие существуют виды линий?
2. По какому признаку можно разделить прямые линии?
3. Какое положение в пространстве могут иметь прямые линии?
4. На какие виды можно разделить кривые линии?
5. Приведите примеры замкнутых и незамкнутых кривых линий.

Задание 6. Составьте предложения из данных слов.

1. Числа, простой, натуральный, бывать, составной, и.
2. Делиться, пластичная, деформация, на, упругая, и.
3. По, можно, назначение, разделить, приборы, на, и, амперметры, электрические, вольтметры.
4. Ток, на, и, постоянный, делиться, переменный, электрический.
5. Конечный, дроби, десятичный, и, мочь, бесконечный, быть, периодический, непериодический, и.
6. Ученый, классифицировать, элемент, многих, химический, пытаться.
7. Состав, химический, делиться, класс, сложный, вещество, неорганический, по, свойство, четыре, и, на.
8. Делить, весь, простой, вещество, по, сложный, состав, на, и.
9. По, углы, острые, прямые, тупые, могут быть, величина, и.
10. Замкнутые, делиться, линии, на, незамкнутые, кривые, и.

Задание 7. Расскажите о классификации объектов по схемам. Где возможно, приведите примеры.





Задание 8. а) Найдите, какие группы (виды, типы), данные справа, соответствуют понятиям, данным слева.

б) Составьте предложения с глаголами: *делиться, можно разделить, можно классифицировать*.

деформация...	постоянный и переменный	
физические величины....	упругая и пластичная	
электрический ток...	скалярные и векторные	
процессы...	физические и химические	
натуральные числа...	положительные	и
	отрицательные	
целые числа...	чётные и нечётные	
дроби ...	простые и десятичные	
простые дроби...	правильные и неправильные	



Задание 9. Прочитайте текст и выполните задания:

- разделите текст на смысловые части;
- дайте название каждой части;
- запишите название каждой части в виде пунктов плана в тетрадь;
- передайте содержание текста с опорой на план.

Растворимость

Твёрдые, жидкие и газообразные вещества могут растворяться в воде или в других веществах. Например, сахар растворяется в воде, йод растворяется в спирте, сера растворяется в сероуглероде.

Свойство вещества растворяться в воде или в другом растворителе называется растворимостью.

По растворимости все вещества делятся на три группы: хорошо растворимые, мало растворимые и практически не растворимые. Абсолютно не растворимых веществ не существует. Хорошо растворимыми в воде веществами являются сахар, спирт, аммиак. Мало растворимыми в воде веществами являются мел, сера, фосфор, стекло, керосин, многие металлы.

Однако нужно помнить, что одно и то же вещество может хорошо растворяться в одном растворителе и не растворяться или мало растворяться в другом растворителе. Так, например, сера практически не растворяется в воде, но хорошо растворяется в сероуглероде. Мало растворимый в воде йод хорошо растворяется в спирте.

Проецирование

Построение изображения точки (или) предмета на плоскости, называется проецированием.

В технике применяют два метода проецирования: метод центрального проецирования и метод параллельного проецирования.

Параллельное проецирование может быть косоугольным и прямоугольным.

Если проецирующие прямые не перпендикулярны плоскости проекций, то такое параллельное проецирование называется косоугольным.

Если проецирующие прямые перпендикулярны плоскости проекций, такое параллельное проецирование называется прямоугольным.

Классификация компьютеров

Существует много систем классификации компьютеров.

По уровню специализации компьютеры делят на универсальные и специализированные. Универсальные компьютеры можно использовать для работы с текстами, музыкой, графикой, фото- и видеоматериалами. Специализированные компьютеры решают определённые задачи. Например, бортовые компьютеры автомобилей и самолётов, компьютеры, входящие в состав видеомэгнитофона, стиральной машины и т.д.

По размерам различают настольные, портативные, карманные модели и мобильные вычислительные устройства (МБУ = PDA – Personal Digital Assistant). Настольные модели самые распространённые. Они являются принадлежностью рабочего места. Портативные модели используют люди, которые проводят много времени в командировках и переездах. Такие компьютеры можно подключать к телефонной сети, чтобы из любой географической точки установить обмен информацией с центральным компьютером своей организации. Карманные модели выполняют функции «интеллектуальных записных книжек». МБУ сочетают в себе функции карманных моделей и средств мобильной связи (сотовых телефонов). Они имеют возможность мобильной работы с Интернетом, а в ближайшем будущем и возможность приёма телепередач.

По совместимости компьютеры делятся на аппаратно совместимые, совместимые на уровне операционной системы, программно совместимые и совместимые на уровне данных.

Различают несколько видов компьютеров по типу используемого процессора.

Углы

Угол – это часть плоскости, которая ограничена двумя лучами с общим началом. Точка O – это вершина угла, лучи OB и OA – это стороны угла. Угол измеряется в градусах.

По величине различают прямые, острые, тупые, развернутые и полные углы.

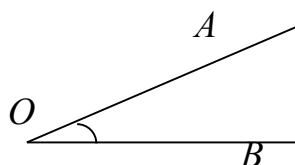


Рис. 2

1. $\angle BAC$ – прямой угол
 $\hat{BAC} = 90^\circ$

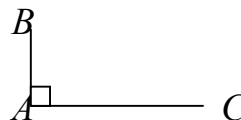


Рис. 3

2. $\angle BAC$ – острый угол
 $0^\circ < \hat{BAC} < 90^\circ$

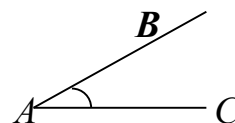


Рис. 4

3. $\angle BAC$ – тупой угол.
 $90^\circ < \hat{BAC} < 180^\circ$

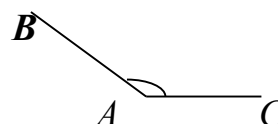


Рис. 5

4. $\angle BAC$ – развернутый угол
 $\hat{BAC} = 180^\circ$

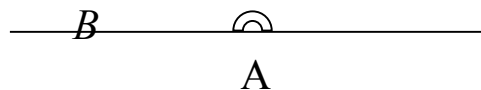


Рис. 6

5. $\angle BAC$ – полный угол.
 $\hat{BAC} = 360^\circ$



Рис. 7

По расположению углы бывают смежными и вертикальными.



Рис. 8


$\angle AOB$ и $\angle AOC$ – смежные углы
 $\angle AOB + \angle AOC = 180^\circ$

$\angle 1$ и $\angle 2$,

$\angle 3$ и $\angle 4$ – вертикальные углы

Вертикальные углы равны.

$$\hat{1} = \hat{2}; \hat{3} = \hat{4}$$

 **Задание 12.** Прочитайте вслед за преподавателем слова, словосочетания и предложения. Не глядя в книгу, запишите предложения в тетрадь.

1. метод

метод изучения

метод изучения природы

Классификация – это метод изучения природы.

2. переменный ток

постоянный ток

постоянный и переменный ток

можно разделить на постоянный и переменный ток

Электрический ток можно разделить на постоянный и переменный.

3. ускоренное движение

замедленное движение

замедленное и ускоренное движение

делится на замедленное и ускоренное движение

механическое движение делится на замедленное и ускоренное

По направлениям ускорения и скорости механическое движение делится на замедленное и ускоренное.

4. специальные клавиши

клавиши управления курсором и специальные клавиши

функциональные клавиши, клавиши управления курсором и специальные клавиши

алфавитно-цифровые, функциональные клавиши, клавиши управления курсором и специальные клавиши

можно разделить на алфавитно-цифровые, функциональные клавиши, клавиши управления курсором и специальные клавиши

Клавиши на клавиатуре можно разделить на алфавитно-цифровые, функциональные, клавиши управления курсором и специальные клавиши.



Задание 13: Запишите в тетрадь и запомните, как сокращаются следующие слова и словосочетания.

1. Существительные:

большинство – б-во

группа – гр.

значение – знач-ие

качество – кач-во

клавиатура - клав-ра

классификация – клас(сиф) – ия

направление – направ-ие

цветность – цвет-ть

2. Прилагательные:

алфавитно-цифровой - алф- цифр. скалярный – скаляр.

векторный – вектор.

специальный – спец.

магнитный – магн.(ит.)

функциональный – функц.

3. Глаголы:

делиться - дел-ся

относиться - отн-ся

классифицировать – классиф.

подразделяться – подразд.

отличаться - отлич-ся

различаться - различ-ся

4. Условные обозначения:

гибкий магнитный диск - *FD*

максимальный - *max*

дюйм - "

противонаправленные векторы
– $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$

Задание 16. Напишите данный текст без сокращений.

Клав-ра комп-ра - это устр-во, кот. предназн. для ввода в комп-р инф-ии от польз-ля. Печать на клав-ре явл. основ. сп-бом ввода алф.-цифр. инф-ии от польз-ля в комп-р.

Все клавиши на клав-ре можно разделить на неск. групп: алф.-цифр., функц., клавиши управ-ия курсором и спец. клавиши.

Задание 17. Напишите данный текст, используя приёмы сокращённой записи.

В природе существует много различных веществ. Все вещества в зависимости от состава и свойств делятся на две группы: органические и неорганические вещества.

В настоящее время известно более 5,5 миллионов органических веществ и приблизительно 110 тысяч неорганических веществ. Примерами органических веществ являются древесина и каучук. Мел, вода, азот – это неорганические вещества.



***ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ ПО ИЗУЧЕННОЙ
ТЕМЕ***

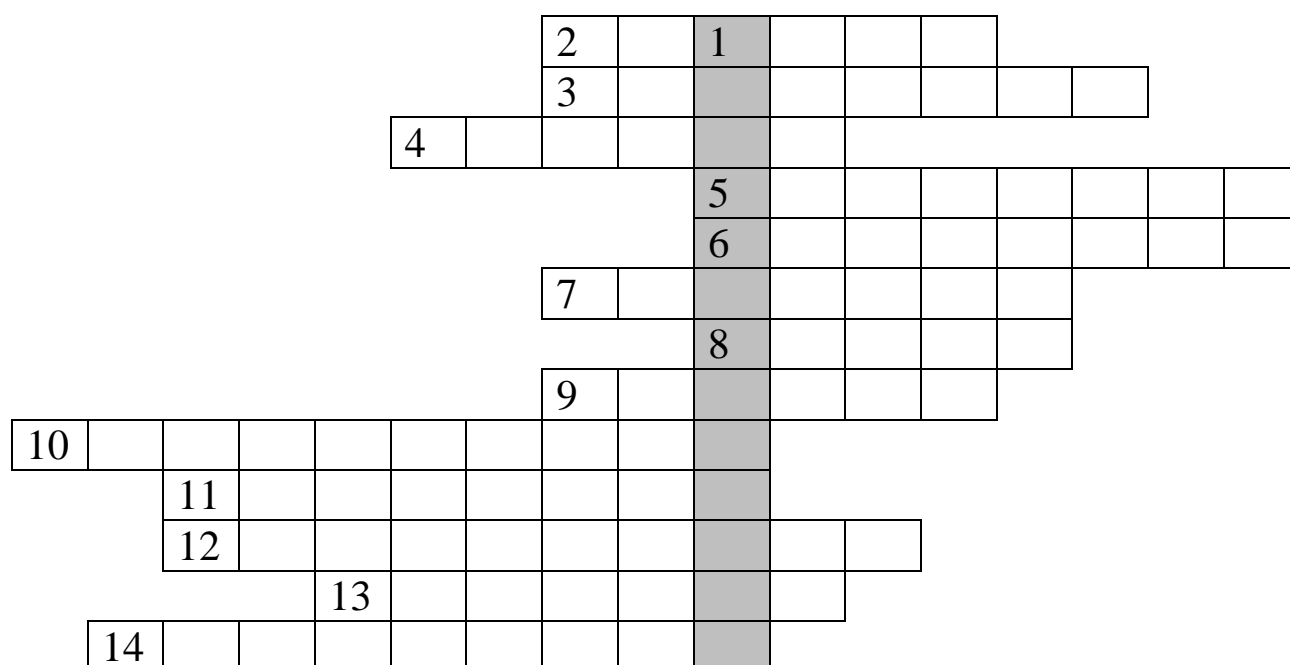
Задание 18: Решите кроссворд.

1. – это метод изучения природы.
2. $\vec{a} = A\vec{B}$ - это ...
3. Масса – это физическая ...
4. Кислота имеет сложный ...
5. Электропроводность - это... тел проводить электрический ток.
6. ... - это характеристика движения.
7. Цвет – это характерный ... золота.
8. Все твёрдые тела имеют...
9. Pb – это... .
10. Путь – это расстояние, которое проходит тело за определённый ... времени.
11. ... - это мельчайшая частица вещества, которая сохраняет все его химические свойства.

12. ... - это изменение формы и объёма тела под действием на него силы.

13. ... - это все, что происходит в природе.

14. ... - это наука, которая изучает геометрические фигуры.



Задание 19. Найдите признаки, по которым можно классифицировать мониторы, клавиши клавиатуры, системные блоки, компьютеры и программы. Слова могут быть расположены по вертикали и горизонтали. Вы должны найти 7 слов.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Д	К	Л	М	Н
О	П	Р	С	Т	У	Ф	П	Р	И	Н	Ц	И	П
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	А	А	Э	Ю	Я	А
Б	Ф	У	Н	К	Ц	И	Я	З	Г	В	Г	Д	Е
С	О	В	М	Е	С	Т	И	М	О	С	Т	Ь	Ж
З	Р	Н	А	З	Н	А	Ч	Е	Н	И	Е	И	К
Л	М	М	Н	О	П	Р	С	Р	А	Т	У	Ф	Х
Ц	А	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Ы	Л	Э	Ю	Я	А
Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Ь	Л	М	Н	О

Задание 20. Выполните тест.

I. Выберите правильную грамматическую форму.

1. Величины бывают
а) скалярные и векторные
б) скалярных и векторных
в) скалярным и векторным
г) скалярными и векторными

2. Треугольники различают
а) углами и сторонами
б) по углам и по сторонам
в) на углах и на сторонах
г) от углов и от сторон

3. Геометрия подразделяется
а) на планиметрию и стереометрию
б) по планиметрии и стереометрии
в) планиметрией и стереометрией
г) планиметрия и стереометрия

4. Движение делится
а) на равномерное и неравномерное
б) на равномерном и неравномерном
в) равномерным и неравномерным
г) по равномерному и неравномерному

5. Ученые классифицируют явления, вещества, материальные объекты ...
а) на разных признаках
б) по разным признакам
в) разными признаками
г) от разных признаков

6. Кривые линии можно разделить
а) на замкнутых и незамкнутых
б) на замкнутые и незамкнутые
в) по замкнутым и незамкнутым
г) замкнутыми и незамкнутыми

7. Металлы делятся
а) на легких металлов и тяжелых металлов

- | | |
|--|--|
| | б) на легкие металлы и тяжелые металлы |
| | в) легкими металлами и тяжелыми металлами |
| | г) по легким металлам и тяжелым металлам |
| 8. Параллельное проецирование может быть ... | а) косоугольное и прямоугольное
б) косоугольным и прямоугольным
в) косоугольного и прямоугольного
г) косоугольному и прямоугольному |
| 9. Магнитные диски компьютера можно разделить... | а) по двум видам
б) двумя видами
в) на два вида
г) в двух видах |

II. Выберите нужный по смыслу глагол.

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Все клавиши на клавиатуре... несколько групп. | а) различают |
| 2. По углам... остроугольные, прямоугольные и тупоугольные треугольники. | б) можно разделить на |
| 3. Числа ... положительными и отрицательными. | в) делится на
г) бывают |
| 4. По размерам букв чертежный шрифт ... основной и высокий. | |
| 5. По агрегатному состоянию все вещества ... твёрдые, жидкие и газообразные. | |
| 6. По способности проводить электрический ток тела ... проводники и изоляторы. | |
| 7. Все вещества в зависимости от состава и свойств... две группы. | |
| 8. По положению в пространстве прямые линии ... вертикальными, горизонтальными, наклонными. | |
| 9. По форме траектории движение ... равномерное и неравномерное. | |

ТЕМА VIII: ПОЛУЧЕНИЕ

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!



Чтобы описать получение объектов, нужно знать следующие глаголы и конструкции:

получать - получить что (В. п.) как, где (П.п.),
из чего (Р.п.), чем (Т.п.)

находить – найти что (В.п.)

выполнять – выполнить (В.п.)

получаться

образоваться

выполняться

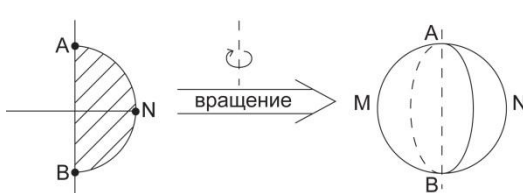
ЗАПОМНИТЕ!

А. Чтобы описать получение, нужно знать следующие конструкции в составе простого предложения:

<p>что (В. п.) получают как из чего (Р. п.) путём чего (Р.п.) чем (Т.п.)</p>	<p>Металлы получают из руды. Кислород получают в лаборатории путём разложения солей. Кислород получают в лаборатории разложением солей.</p>
<p>что (В. п.) можно получить можно найти по правилу</p>	<p>Кислород можно также получить из жидкого воздуха. Любой угол можно получить вращением в плоскости луча [OA) вокруг точки O. Сумму двух ненулевых векторов можно найти по правилу параллелограмма.</p>
<p>что (В. п.) получают находят выполняют по формуле</p>	<p>Если векторы a и b ненулевые, то косинус угла между этими векторами находят по формуле:</p>

	$\cos(\hat{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{a} \cdot \vec{b} }$ <p>Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями выполняют по правилу:</p> $\frac{A}{B} + \frac{C}{D} = \frac{AD+BC}{BD}; B \neq 0, D \neq 0$
<p>что (И.п.) получается при+П.п. находится образуется выполняется</p> <p>в результате чего (Р.п.)</p>	<p>Цилиндр получается при вращении прямоугольника вокруг оси, содержащей его сторону.</p> <p>В результате деления 2,21 на 1,3 получается конечная десятичная дробь. (2,21 : 1,3 = 1,7)</p>

Б. Чтобы описать получение, нужно знать следующие конструкции в составе сложного предложения:

<p>Чтобы + инф., нужно + инф.</p>	<p>Чтобы найти сумму многочленов, нужно раскрыть скобки и привести подобные члены:</p> $3a + 5b - c + 2a - 7b - 3c = (3a + 2a) + (5b - 7b) + (-c - 3c) = 5a - 2b - 4c$
<p>Если + инф., то можно получить (получим) что (В.п.)</p>	<p>Если вращать полуокруг ANB вокруг диаметра AB, то можно получить (получим) шар.</p> 

мн. числа будущего врем., то можно получить (получим) что (В.п.)	соответствие число $1/n$, то получим последователь-ность $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \dots; \frac{1}{n}; \dots$
---	--

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

А. Как формулируются вопросы:

1. Из чего получают (можно получить) металлы?
2. Как можно получить угол? (Как получается угол?)
3. Как можно найти сумму двух ненулевых векторов?
4. Как получают кислород в лаборатории?
5. В результате чего получается конечная десятичная дробь?
6. При каких условиях получают серу в промышленности?

Б. При ответе на некоторые вопросы можно использовать разные грамматические конструкции.

Как можно получить угол? (Как получается угол?)

- Угол можно получить вращением луча $[OA)$ вокруг точки O .
- Угол получается при вращении луча $[OA)$ вокруг точки O .

Задание 1. Прочитайте предложения, задайте вопросы к выделенным словам.

1. *В промышленности* фтор получают только электролизом его соединений.
2. *Если последовательно вычитать 1(единицу) из нуля*, то получим числа $-1, -2, -3, \dots -n$.
3. В промышленности азот получают *из жидкого воздуха*.
4. Сумму трёх и более векторов можно найти *по правилу многоугольника*.
5. В лаборатории кислород получают *разложением некоторых солей при их нагревании*.
6. Чтобы получить электрический ток в проводнике, *нужно создать в нём электрическое поле*.
7. В лаборатории *азотную кислоту* можно получить действием концентрированной серной кислоты на нитраты.
8. Азот получают *путём разложения его соединений*.

9. Хлор получают электролизом водных растворов хлорида натрия.
10. В результате деления 2,8 на 0,009 получается бесконечная десятичная дробь.
11. Фигура вращения получается при вращении плоской фигуры вокруг неподвижной оси.
12. Сумму двух ненулевых векторов можно найти по правилу параллелограмма.
13. В результате вращения луча $[OA)$ в плоскости вокруг точки O получаются углы разной величины.

Задание 2. Передайте информацию предложений, используя разные конструкции.

1. Линейный угол получается при пересечении двугранного угла плоскостью, перпендикулярной к его ребру.
2. Шар можно получить, если вращать полукруг OBN вокруг диаметра OB . (рис. 2)
3. Если последовательно вычитать 1 из нуля, то получим числа $-1, -2, -3, \dots -n, \dots$

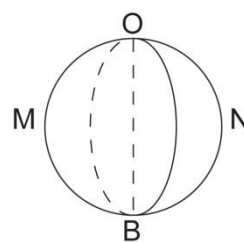


Рис. 2



Задание 3. Прочитайте микротексты. Ответьте на вопросы к ним.

Получение кислорода

В лаборатории кислород получают разложением некоторых солей (нитратов активных металлов, хлоратов, перманганатов и др.) при их нагревании.

В промышленности кислород получают из жидкого воздуха, а также электролизом воды.

1. Как получают кислород в лаборатории?
2. Как получают кислород в промышленности?

Получение серы

В промышленности серу получают из пирита FeS_2 при нагревании без доступа воздуха.

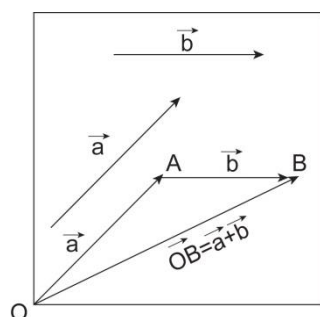
Серу получают также окислением сероводорода H_2S при недостатке кислорода.

1. Как получают серу в промышленности?
2. При каких условиях происходит процесс получения серы?

Получение электрической энергии

Электрическую энергию получают на электростанциях. Главными частями электростанции являются генератор и турбина. Генератор состоит из статора и ротора. Турбина приводится в движение с помощью энергии падающей воды. Турбина приводит в движение ротор. Ротор вращается в магнитном поле, которое создаёт статор, и вырабатывает электрическую энергию. Таким образом, механическая энергия воды (или пара) преобразуется в электрическую энергию. Электрическая энергия передаётся по проводам потребителю: на заводы, в жилые дома, в школы, в институты, в больницы, на транспорт.

1. Где получают электрическую энергию?
2. Назовите главные части электростанции.
3. От чего зависит движение турбины? (Как приводится турбина в движение?)
4. Что приводит в движение ротор?
5. При каких условиях ротор вырабатывает электрическую энергию?
6. Как электрическая энергия передается потребителю?
7. Как получают электрическую энергию?



Сложение векторов

Сумму двух ненулевых векторов \vec{a} и \vec{b} можно найти по правилу треугольника (Рис. 3).

Из любой (.) O строим вектор $\vec{OA} = \vec{a}$.

Из конца вектора \vec{OA} строим вектор $\vec{AB} = \vec{b}$.

Вектор \vec{OB} есть сумма векторов \vec{a} и \vec{b} .

$$\vec{OB} = \vec{a} + \vec{b}$$

Рис. 3

Сумму двух ненулевых векторов \vec{a} и \vec{b} можно найти также по правилу параллелограмма (Рис 4).

Из любой (.) O строим вектор $\vec{OA} = \vec{a}$. Из той же (.) O строим вектор $\vec{OC} = \vec{b}$. На векторах \vec{OA} и \vec{OC} строим параллелограмм $AOCB$. Вектор \vec{OB} (OB – диагональ) есть сумма векторов \vec{a} и \vec{b} . $\vec{OB} = \vec{a} + \vec{b}$.

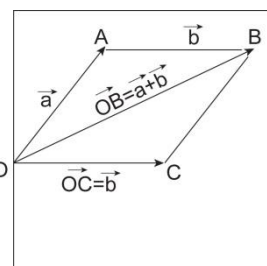


Рис. 4

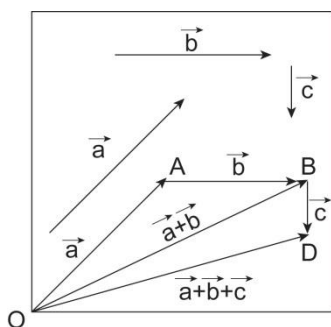


Рис. 5

Сумму трёх и более векторов можно найти по правилу многоугольника (Рис.5).

Из любой (.) O строим вектор $\vec{OA} = \vec{a}$.

Из конца вектора \vec{OA} строим вектор $\vec{AB} = \vec{b}$.

Из конца вектора \vec{AB} строим вектор $\vec{BD} = \vec{c}$.

Соединяем точку O и точку D .

Вектор \vec{OD} есть сумма векторов \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} .

$$\vec{OD} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}.$$

1. Как находят сумму двух ненулевых векторов?
2. Можно ли найти сумму четырёх векторов по правилу треугольника?
3. По какому правилу находят сумму трёх и более векторов?

Равносильные уравнения

Равносильные уравнения – это уравнения, у которых области определения равны и множества решений совпадают. Например, уравнения $x + 2 = 5$ и $x + 5 = 8$ равносильные, потому что они имеют одинаковые области определения $D = R$ и решения совпадают: $x = \{3\}$.

Существуют 2 теоремы равносильности уравнений.

Теорема 1. Если к обеим частям уравнения $f_1(x) = f_2(x)$ прибавить одно и то же выражение $f_3(x)$, которое имеет смысл при всех значениях переменной $x \in D$, то получим уравнение $f_1(x) + f_3(x) = f_2(x) + f_3(x)$, равносильное данному.

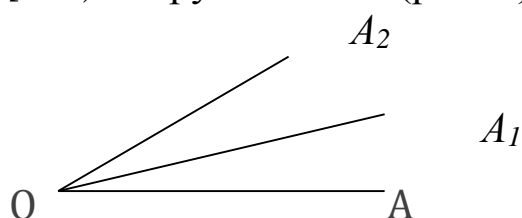
Теорема 2. Если обе части уравнения $f_1(x) = f_2(x)$ умножить (или разделить) на одно и то же число m ($m \neq 0$), то получим уравнение $mf_1(x) = mf_2(x)$, равносильное данному.

Если обе части уравнения умножить (или разделить) на одно и то же выражение, которое содержит переменную, то может получиться уравнение, неравносильное данному. Например, уравнение $x-5=1$ и $(x-5) \cdot (x-3)=x-3$ не равносильные, потому что множества их решений не совпадают. $x_1 = \{6\}$, $x_2 = \{3; 6\}$.

1. Как можно получить уравнения, равносильные данному?
2. При каком условии можно получить уравнения, неравносильные данному?

Образование углов

Любой угол можно получить вращением в плоскости луча $[OA)$ вокруг точки O . (рис. 6) (\cdot) O – вершина луча



$[OA)$ – начальное положение луча
 $[OA_2)$ – конечное положение луча.

Рис. 6

Луч $[OA)$ в плоскости может вращаться в двух направлениях: против часовой стрелки (рис. 7) или по часовой стрелке (рис. 8).

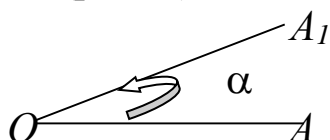


Рис. 7

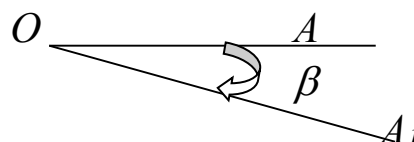


Рис. 8

Угол, образованный вращением луча против часовой стрелки, считается положительным: $\alpha > 0$ (рис. 7).

Угол, образованный вращением луча по часовой стрелке, считается отрицательным: $\beta < 0$ (рис.8).

Таким образом, при вращении луча $[OA)$ в плоскости вокруг точки O получаются отрицательные и положительные углы.

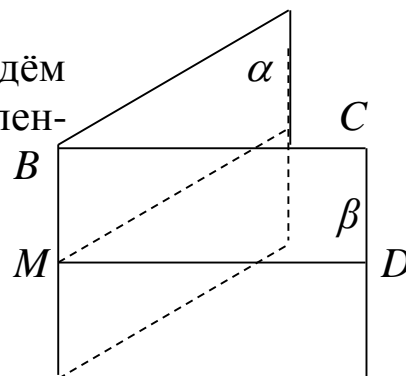
1. Как получаются углы?
2. Как получаются отрицательные и положительные углы?

Двугранный угол

Каждая прямая делит плоскость на две полуплоскости. Угол, образованный двумя полуплоскостями, исходящими из одной прямой, называется двугранным углом.

Общая прямая двух полуплоскостей называется ребром двугранного угла. Полуплоскости, которые образуют двугранный угол, называются его гранями (Рис. 9).

Возьмём на ребре AB точку M и проведём к ребру перпендикуляр MC в грани α и перпендикуляр MD в грани β .



Угол CMD – это линейный угол двугранного угла.

Линейный угол получается также при пересечении двугранного угла плоскостью, A перпендикулярной к его ребру.

Рис. 9

За величину двугранного угла принимают величину его линейного угла.

α, β – грани двугранного угла

AB – ребро двугранного угла

$\alpha AB \beta$ – двугранный угол

$\angle CMD$ – линейный угол двугранного угла.

1. Как образуется двугранный угол?
2. Как образуется линейный угол?
3. Что такое ребро и грани двугранного угла?

Задание 4. Составьте предложения из данных слов.

1. Кислород, воздух, получать, из, испарение, жидкий.
2. Промышленность, получать, в, железо, руда, железный, из.
3. Лаборатория, получать, на, в, действие, окислители, иодид натрия, йод.
4. Параллелограмм, два, находить, вектор, по, сумма, ненулевой, правило.
5. Деление, в, дробь, 2.8, получаться, бесконечный, 0.009, десятичный, результат, на.
6. Электростанции, энергия, на, получать, электрический.

Задание 5. Составьте предложения, используя информацию левой и правой частей.

1. Шар получают...	... то в нём возникает электрическое поле.
2. Чтобы получить электрический ток в проводнике,электролизом водных растворов хлорида натрия.
3. Если соединить полюсы батареи проводником,электролизом его соединений.
4. Хлор получают...	...по правилу многоугольника
5. Фтор получают в промышленности...	...нужно создать в нём электрическое поле.
6. Сумму трёх и более векторов можно найти...	...при вращении (вращением) полукруга ANB вокруг диаметра.
7. Сумму двух ненулевых векторов находят...	...если он образован вращением луча против часовой стрелки.
8. Угол считается положительным,...	...по правилу треугольника или по правилу параллелограмма.

Задание 6. Закончите предложения, используя информацию задания 3.

1. Главными частями электростанции являются...
2. В лаборатории кислород получают...
3. Сумму двух ненулевых векторов находят...
4. Генератор состоит из...
5. В промышленности кислород получают...
6. Сумму трёх и более векторов можно найти...
7. Угол, образованный вращением по часовой стрелке, считается...
8. При пересечении двугранного угла плоскостью, перпендикулярной к его ребру, получается...



Задание 7. Прочитайте текст и выполните задания:

- разделите текст на смысловые части;
- дайте название каждой части;
- запишите название каждой части в виде пунктов плана в тетрадь;
- передайте содержание текста с опорой на план.

Способы получения металлов

Металлы существуют в природе в основном в виде соединений, минералов. Руды – это природные соединения, которые используют для получения металлов в промышленности.

Область науки и техники, которая связана с получением металлов из природных соединений, называется металлургией.

В современной металлургии получают более 75 металлов и многочисленные сплавы на их основе. В зависимости от способов получения металлов различают пирометаллургию, гидрометаллургию и электрометаллургию.

Пирометаллургия – это получение металлов путём восстановления из их оксидов при высоких температурах. Так получают железо и многие цветные металлы: медь, цинк, олово,

свинец и др. Пирометаллургия является главным методом получения металлов.

Гидрометаллургия – это получение металлов путём восстановления из растворов их солей. Гидрометаллургическим методом получают медь, золото, серебро, цинк, кадмий, молибден, уран.

Электрометаллургия – это получение металлов путём электролиза. Этим способом получают активные металлы из их оксидов и хлоридов: калий, натрий, кальций, алюминий.

Получение электрического тока

Электрическим током называется направленное (упорядоченное) движение заряженных частиц. Чтобы получить электрический ток в проводнике, в нём нужно создать электрическое поле. Под действием этого поля свободные электроны движутся упорядоченно.

В простейшем случае электрический ток возникает в проводнике, который соединяет с землёй любое наэлектризованное тело. Этот ток существует недолго, так как заряд наэлектризованного тела быстро уходит в землю. В этом случае электрическое поле в проводнике быстро исчезает и одновременно прекращается электрический ток.

Чтобы электрический ток в проводнике существовал длительное время, необходимо всё это время поддерживать в проводнике электрическое поле. Электрическое поле в проводниках создаётся и поддерживается источниками электрического тока.

Источник тока – это устройство, в котором совершается работа по разделению положительных и отрицательных зарядов. Разделённые заряды накапливаются на полюсах источника тока. Один полюс источника тока заряжается положительно. А другой – отрицательно. Между полюсами источника образуется электрическое поле. Если соединить полюсы проводником, то в нём возникнет электрическое поле. Под действием этого поля заряды (свободные электроны) в проводнике начинают двигаться. Так возникает электрический ток в замкнутой цепи.

Тела вращения

Фигура вращения получается при вращении плоской фигуры вокруг неподвижной оси (Рис. 10).

Фигура на рис.10 получена вращением $\triangle ABC$ вокруг оси ℓ . Прямая AB называется образующей данной поверхности. Прямая AC при вращении образует

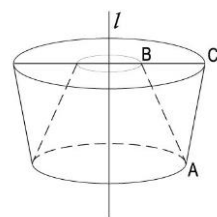
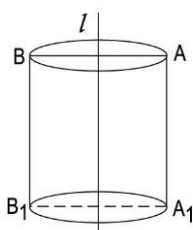


Рис. 10

боковую поверхность фигуры. Рассмотрим основные тела вращения: цилиндр, конус и шар.



Цилиндр – это фигура, полученная при вращении прямоугольника вокруг оси, содержащей его сторону (Рис. 11).

Стороны OA и O_1A_1 при вращении образуют основания цилиндра – два круга $OA = r$.

Рис. 11

Образующая AA_1 при вращении образует боковую поверхность цилиндра.

AA_1 – образующая цилиндра.

$AA_1 = H$ – высота цилиндра.

$OA = O_1A_1 = r$

Конус – это фигура, которая получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг катета (Рис. 12).

AC при вращении образует боковую поверхность конуса, катет OC при вращении образует основание конуса, основание конуса – круг радиуса r .

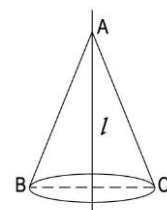


Рис. 12

$AO = H$ – высота конуса.

Гипотенуза AC – образующая конуса, $AC = \ell$.

Шар – это множество точек пространства, расстояние от каждой из которых до некоторой точки меньше или равно R (Рис. 13).

$(\cdot) O$ – центр шара.

R – радиус шара.

Шар можно получить при вращении полукруга ANB вокруг диаметра AB . Шаровая поверхность, или сфера – это граница шара.

Сферу можно получить при вращении полуокружности ANB вокруг диаметра AB .

$ON = R$ – радиус шара и сферы.

$MN = 2R$ – диаметр шара.

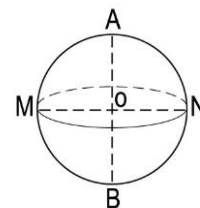



Рис. 13

 **Задание 8.** Прочитайте вслед за преподавателем следующие слова, словосочетания и предложения. Не глядя в книгу, запишите предложения в тетрадь.

1. разными способами

получают разными способами

основания получают разными способами

Растворимые и нерастворимые основания получают разными способами.

2. из железной руды

путём восстановления из железной руды

получают путём восстановления из железной руды

железо получают путём восстановления из железной руды

В промышленности железо получают путём восстановления из железной руды.

3. карбонат кальция

действием соляной кислоты на карбонат кальция

получают действием соляной кислоты на карбонат кальция

углекислый газ получают действием соляной кислоты на карбонат кальция

В лаборатории углекислый газ получают действием соляной кислоты на карбонат кальция.

4. вокруг катета

при вращении вокруг катета

при вращении треугольника

при вращении прямоугольного треугольника вокруг катета

получают при вращении прямоугольного треугольника вокруг катета

Конус получают при вращении прямоугольного треугольника вокруг катета.

5. на электростанциях

получают на электростанциях

энергию получают на электростанциях

Электрическую энергию получают на электростанциях.



Задание 9. Запишите в тетрадь и запомните, как сокращаются следующие слова.

1. *Существительные:*

гидрометаллургия

— электростанция — эл.ст-ция

гидрометал-ия

потребитель — потр-ль

электрометаллургия — эл.метал-ия

2. *Прилагательные:*

боковой — бок.

длительный — длит.

часовой — час.

3. *Глаголы:*

образоваться — образ-ся

получать — получ.



Задание 10. Напишите данные предложения без сокращений.

1. Р-р HCl получают раств-ем HCl в H_2O .

2. В пром-ти H_2 получают из CH_4 , кот. явл-ся сост. частью природ. газа.

3. В лаб-ии O_2 получают разл-ем некот. солей при их нагрев-ии.

4. Эл. энерг-ию получают на эл. ст-ии.
5. Угол, кот. образован вращением луча по час. стрелке, наз-ся отрицат.: $\beta < 0$.

Задание 11. Запишите данные предложения, используя сокращённую запись слов.

1. В промышленности металлический натрий получают электролизом расплавленного хлорида натрия.
2. В лаборатории азотную кислоту можно получить действием концентрированной серной кислоты на нитраты.
3. В современной металлургии получают более 75 металлов и многочисленные сплавы на их основе.
4. Электрический ток возникает в результате движения зарядов под действием электрического поля.
5. Угол, который образуется вращением луча против часовой стрелки, называется положительным.
6. В лаборатории кислород можно получить разложением солей.

Задание 12. Напишите данный текст без сокращений

Эл. током наз-ся направлен. упорядоч. дв-ие заряж. частиц. Чтобы получить эл. ток в пров-ке, нужно создать в нём эл. поле. Под действием этого поля заряж. частицы прих. в дв-ие.

В прост. случае эл. ток возник. в пров-ке, кот. соедин. с землей любое наэлектриз. тело.

Задание 13. Напишите данный текст, используя приёмы сокращённой записи.

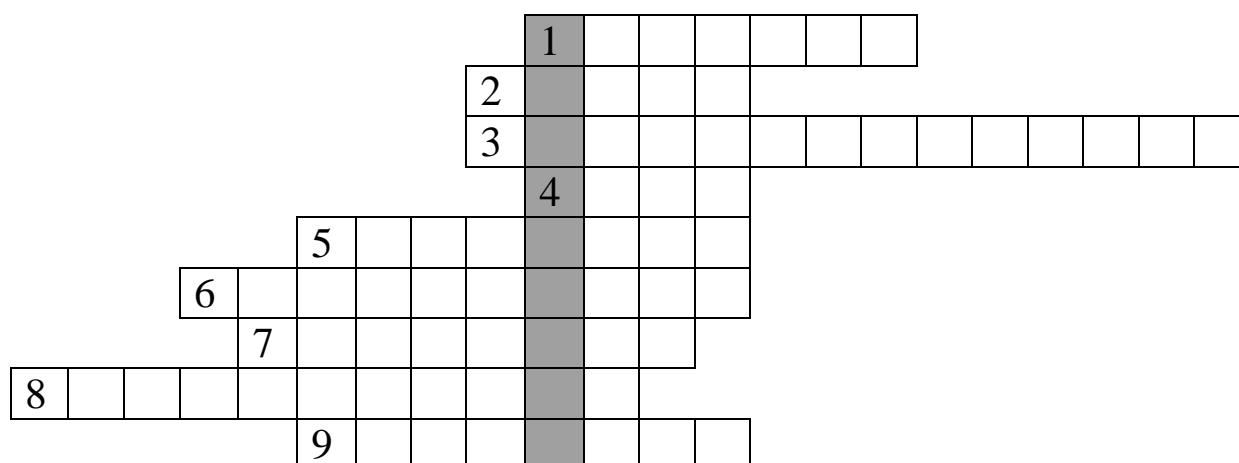
Гидрометаллургия – это получение металлов путём восстановления из растворов их солей. Гидрометаллургическим методом получают медь, золото, серебро, цинк, кадмий, молибден, уран.

Электрометаллургия – это получение металлов путём электролиза. Этим способом получают активные металлы из их оксидов и хлоридов: калий, натрий, кальций, алюминий.



ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ ПО ИЗУЧЕННОЙ ТЕМЕ

Задание 14: Решите кроссворд и вы узнаете главное слово этой темы.



1. Какое ... нужно знать, чтобы найти сумму трёх и более векторов?
2. Турбина приводит в движение
3. ... - это сооружение, где вырабатывается электрическая энергия.
4. Вращением в плоскости луча OA вокруг точки O можно получить ...
5. ... тока – это прибор, в котором совершается работа по разделению положительных и отрицательных зарядов.
6. ... солей - это один из способов получения кислорода из солей в лаборатории.
7. Энергия падающей воды приводит в ... турбину.
8. ... - это область науки и техники, связанная с получением металлов из природных соединений.
9. ... луча OA в плоскости вокруг точки O – один из способов получения угла.

Задание 15. Выполните тест.

I. Выберите правильную грамматическую форму.

- | | |
|--|---|
| 1. Кислород получают в лаборатории путем ... | а) разложение солей
б) разложения солей
в) разложению солей
г) разложением солей |
| 2. Сумму двух ненулевых векторов можно найти ... параллелограмма. | а) по правилу
б) из правила
в) с правилом
г) правилом |
| 3. Цилиндр получается ... прямоугольника вокруг оси, содержащей его сторону | а) для вращения
б) от вращения
в) при вращении
г) во вращении |
| 4. В промышленности азот получают ... | а) жидким воздухом
б) с жидким воздухом
в) для жидкого воздуха
г) из жидкого воздуха |
| 5. В лаборатории ... можно получить действием концентрированной серной кислоты на нитраты. | а) азотная кислота
б) азотную кислоту
в) азотной кислотой
г) азотной кислоте |
| 6. В результате деления 2,8 на 0,009 получается ... | а) бесконечная десятичная дробь
б) бесконечную десятичную дробь
в) бесконечной десятичной дроби
г) бесконечной десятичной дробью |
| 7. ... получают на электростанциях. | а) электрическая энергия |

- б) электрическую энергию
в) электрической энергией
г) электрической энергии
8. Пирометаллургия является ...
получения металлов.
- а) главный метод
б) главного метода
в) главному методу
г) главным методом
9. Растворимые и нерастворимые
основания получают
- а) разные способы
б) разных способов
в) разными способами
г) разных способах
10. Любой угол можно получить ...
в плоскости луча OA вокруг точки O .
- а) вращение
б) вращая
в) вращением
11. Электрическое поле в
проводниках создается ...
электрического тока.
- а) источников
б) в источниках
в) источниками
12. ... передается по проводам
потребителю.
- а) электрическая энергия
б) электрическую энергию
в) электрической энергией
13. Углы разной величины
получаются в результате
- а) вращением
б) вращения
в) вращение
г) вращая
14. Линейный угол получается при
...двугранного угла плоскостью,
перпендикулярной к его ребру.
- а) пересечение
б) пересекая
в) пересечении
г) пересечением

II. Дополните предложения нужными по смыслу глаголами.

- | | |
|--|---|
| 1. Металлы ... из руды. | а) получает |
| 2. В результате деления 2,21 на 1,3 ...
конечная десятичная дробь. | б) получают
в) получается |
| 3. Угол ... при вращении луча $[OA)$ вокруг
точки O . | г) получают |
| 4. Азот ... путем разложения его соединений. | |
| 5. Фигура вращения ... при вращении плоской
фигуры вокруг неподвижной оси. | |
| 6. В промышленности серу ... из пирита FeS_2
при нагревании без доступа воздуха. | |
| 7. Сумму трех и более векторов ... по правилу
многоугольника. | а) находят
б) находит |
| 8. Сумма двух ненулевых векторов ... по
правилу параллелограмма. | в) находятся
г) находится |
| 9. Положительный угол ... вращением луча
против часовой стрелки. | а) образует
б) образуется |
| 10. Полуплоскости, которые ... двугранный
угол, называются его гранями. | в) образуют
г) образуются |
| 11. Чтобы ... в проводнике электрический
ток, нужно создать в нем электрическое поле. | а) получать
б) получить
в) получили |
| 12. Если последовательно ... 1 из нуля, то
получим числа $-1, -2, -3 \dots -n$. | а) вычитали
б) вычитая
в) вычитать |
| 13. Падающая вода ... в движение турбину. | а) приводит
б) приводится |
| 14. На электростанциях механическая энергия
воды ... в электрическую энергию. | а) преобразует
б) преобразуется |

ТЕМА IX. ПРИМЕНЕНИЕ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ. НАЗНАЧЕНИЕ



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Чтобы описать применение, использование и назначение объектов, нужно знать следующие глаголы и конструкции:

применять что (В.п.) где (П.п.) в качестве чего (Р.п.) для чего (Р.п.)
использовать (Р.п.)

применяться где (П.п.) в качестве чего (Р.п.) для чего (Р.п.)
использоваться

пользоваться чем (Т.п.), где, для чего

предназначаться для чего (Р.п.)

ЗАПОМНИТЕ!

<p>что применяют где (П.п.) (В.п.) используют для чего (Р.п.)</p> <p>можно использовать можно применять</p> <p>в качестве чего(Р.п.) при + П.п. чтобы + инф.</p>	<p>Алюминиевые сплавы применяют в ракетной технике.</p> <p>Кремний применяют в качестве восстановителя при производстве стали.</p> <p>Сплавы широко используют в машиностроении.</p> <p>Чтобы получить электромагнитные волны, можно использовать вибратор Герца.</p>
<p>что применяется где (П.п.) (И.п.) используется для чего (Р.п.)</p> <p>имеет применение</p> <p>в качестве чего (Р.п.) при + П.п. чтобы + инф.</p>	<p>Кремний применяется в качестве восстановителя при производстве стали.</p> <p>Текстовые редакторы используются для редактирования текстов.</p> <p>Основное свойство дроби имеет разнообразное приме-</p>

	нение. Трансформатор используется, чтобы увели- чить или уменьшить напряжение.
что предназначается для чего (И.п.) (Р.п.) предназначено	Web-редакторы предназна- чены для создания и редактирования Web- страниц Интернета.
пользоваться чем (Т.п.)	Чтобы брать твёрдые вещества пользуются ложечкой.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как формулируются вопросы:

1. Где используется (применяется) объект?
2. Для чего используется (применяется) объект?
3. В качестве чего используется (применяется) объект?

Задание 1. Прочитайте предложения. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. В металлургии водород используется *для восстановления некоторых металлов из их соединений*.
2. При изучении *последовательности* используют геометрическое изображение последовательностей.
3. Редакторы трёхмерной графики используют *для создания трёхмерных композиций*.
4. Сера широко применяется *в медицине*.
5. Сплавы широко используют *в машиностроении*.
6. В качестве устройств вывода данных используются печатающие устройства (принтеры).
7. Чертежи используются *при изготовлении деталей*.
8. Натрий и калий используются в металлургии *в качестве восстановителей*.
9. Web-редакторы предназначены *для создания и редактирования Web-страниц Интернета*.

Задание 2. Прочитайте слова, указывающие на область использования, применения объектов. Ответьте на вопрос: *Где используется объект?*

промышленность –
металлургия –
сельское хозяйство –
медицина –
строительство –

техника –
автомобилестроение –
приборостроение –
фотография –
быт –

Задание 3. Прочитайте слова, указывающие на назначение объектов. Ответьте на вопрос: *Для чего используется объект?*

производство –
изготовление –
восстановление –
получение –

сварка –
резка –
очистка –
обработка–

Задание 4. Ответьте на вопрос: *В качестве чего используется (применяется) объект?*

восстановитель –
окислитель –
энергоноситель –
растворитель –

исходное вещество –
удобрение –
сырьё –

Задание 5. Посмотрите на рисунки и скажите, для чего применяются следующие сосуды, приборы и оборудование:

1. (Проведение опытов) ... пробирка, стакан, колба.

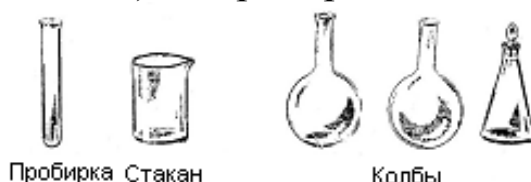


Рис. 1

2. (Содержание жидких реактивов (растворов)) ...капельница и банки с пробками.



Рис. 2

3. (Брать твёрдые вещества) ... шпателем, ложечкой.



Рис. 3

4. (Брать небольшие количества растворов) ... пипеткой.



Рис. 4

5. (Нагревание реактивов) ... спиртовая горелка, (держат пробирку при нагревании) ... специальным держателем.



Рис. 5

6. (Нагревание реактивов до высокой температуры) ... фарфоровая посуда.



Рис. 6

7. (Измельчение реактивов) ... фарфоровая ступка и пестик.



Рис. 7

8. (Получение газообразных веществ) ... аппарат Киппа.

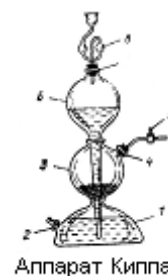


Рис. 8

Аппарат Киппа

Задание 6. Составьте словосочетания из данных слов.

использовать (создание, хранение, обработка)

использоваться (ввод, редактирование)

применяться (машиностроение, приборостроение, архитектура)

использовать (решение, получение, сложение, изучение, производство, изготовление)

Задание 7. Прочитайте предложения. Передайте информацию, используя все возможные варианты.

1. В математических определениях и теоремах часто *используют* логико-математическую символику.

2. Натуральные числа *применяются* при счёте предметов.

3. При изучении последовательности *используют* геометрическое изображение последовательностей.

4. Для решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ можно *использовать* теорему Виета.

5. При решении неравенства $(x - 1)(x + 2)(x - 3) > 0$ *применяют* метод интервалов.

6. Закон Ома *используется* в электротехнике.

Задание 8. Составьте предложения из данных слов.

1. Руды, получение, в, металлы, промышленность, для, использовать.

2. Хлорид серебра, фотография, использоваться, фотоплёнка, в, изготовление, фотобумага, и, для.

3. Нефть, производство, применяется, для, бензин.

4. Текстовый, для, редакторы, ввод, использоваться, тексты, и, редактирование.

5. Флэш-карты, перенос, небольшой, для, использовать, объём, данные.



Страдательные (пассивные) причастия – это особая форма глагола, которая имеет признаки глагола (вид, залог) и прилагательного (род, число, падеж).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как образуются полные страдательные причастия:

	Глагол	Суф-фикс	Причастие
Настоящее время	I. Применять - применя + ем	-ЕМ-	Применя+ ем + ый (-ая, -ое, -ые)
	II. Производить – производ + им	-ИМ-	Производ+ им + ый (-ая, -ое, -ые)
Прошедшее время (образуются только от глаголов СВ)	Использовать – использова+ л	-НН-	Использова+ нн + ый (-ая, -ое, -ые)
	Взять – взя+ л	-Т-	Взя+ т + ый (-ая, -ое, -ые)
	Применить – примени+ л	-ЁНН-	Примен+ ённ + ый (-ая, -ое, -ые)
	Получить – получи+ л Принести - принес	-ЕНН-	Получ+ енн + ый (-ая, -ое, -ые) Принес+ ённ + ый (-ая, -ое, -ые)

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, что страдательные причастия склоняются, как прилагательные.

	М.р.	Ж.р.	Ср.р.	Мн.ч.
И.п.	Пройденный путь	Излучаемая энергия	Вещество, образованное из атомов	Приборы, созданные на основе кремния

Р.п.	Пройденного пути	Излучаемой энергии	Вещества, образованного из атомов	Приборов, созданных на основе кремния
Д.п.	Пройденному пути	Излучаемой энергии	Веществу, образованному из атомов	Приборам, созданным на основе кремния
В.п.	Пройденный путь	Излучаемую энергию	Вещество, образованное из атомов	Приборы, созданные на основе кремния
Т.п.	Пройденным путем	Излучаемой энергией	Веществом, образованным из атомов	Приборами, созданными на основе кремния
П.п.	Пройденном пути	Излучаемой энергии	Веществе, образованном из атомов	Приборах, созданных на основе кремния

Задание 9. Определите, от каких глаголов образованы пассивные причастия.

Читаемый, решаемый, проводимый, посылаемый, изучаемый, организуемый, повторяемый, передаваемый, используемый, называемый, получаемый, изменяемый, исследуемый, признаваемый, открываемый.

Написанный, организованный, посвященный, напечатанный, сконструированный, названный, изобретенный, изученный, проведенный, открытый, составленный, полученный, подготовленный, выполненный, произведенный, исследованный, построенный, поставленный.

Задание 10. Образуйте полные страдательные причастия от данных глаголов

а) настоящего времени:

изображать –
изучать –
производить –
получать –
создавать –
использовать –
применять –

б) прошедшего времени:

изобразить –
изучить –
произвести –
получить –
создать –
предназначить –
изготовить –
напечатать –
очистить –
обработать –
растворить –
соединить –
восстановить –
отредактировать –

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, что причастие (причастный оборот) можно заменить придаточным определительным предложением.

Образец: Текстовые редакторы – это программы, используемые для ввода и редактирования текста. - Текстовые редакторы – это программы, которые используют для ввода и редактирования текста.

Задание 11. В следующих предложениях замените причастные обороты придаточными предложениями со словом «который».

1. Чем больше площадь опоры, тем меньше давление, производимое на опору одной и той же силой.
2. Электромагнитная энергия, излучаемая вибратором в единицу времени, зависит от частоты колебаний электрического тока.
3. Если площадь острия кнопки равна $0,1 \text{ мм}^2$, то давление, производимое на дерево, будет равно 500000000 Н/м^2 .

4. Алюминий занимает первое место среди металлов, применяемых в авиации и ракетной технике.
5. Опыты, проведённые Герцем, заинтересовали физиков всего мира.
6. Лучи, открытые Рентгеном, ученые назвали рентгеновскими лучами.
7. Периодическая система, созданная Менделеевым, имеет большое значение.
8. Тело, брошенное вертикально вверх, возвращается на землю.
9. Лучи, открытые Рентгеном, оказывают действие на фотопленку.

Задание 12. Замените предложения со словом «который» предложениями с причастным оборотом.

1. Натуральные числа – это числа, которые используют для счета предметов.
2. Функция – это одно из основных понятий математики, которое широко используется и в других науках.
3. Область значений функции - это множество значений, которые принимает функция.
4. Чем больше площадь опоры, тем меньше давление, которое производит на опору одна и та же сила.
5. Нобелевские премии, которые присуждаются в области литературы, физики, химии, медицины и физиологии, вручаются королем Швеции.
6. Программы по исследованию космоса, которые осуществляют ученые разных стран, помогают лучше узнать нашу планету.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, что страдательные причастия имеют полную и краткую форму.

Образец: применённый – применён
использованный – использован
взятый - взят

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, как образуются краткие страдательные (пассивные) причастия:

Инфинитив	Прошедшее время	Краткое причастие
связать	связа + л	связа + н (-а, -о, -ы)
потерять	потеря + л	потеря + н (-а, -о, -ы)
осмотреть	осмотре + л	осмотре + н (-а, -о, -ы)
измерить	измери + л	измер + ен (-а, -о, -ы)
изменить	измени + л	измен + ён (-а, -о, -ы)
принести	принёс	принес + ён (-а, -о, -ы)
открыть	откры + л	откры + т (-а, -о, -ы)
нагреть	нагре + л	нагре + т (-а, -о, -ы)

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ на изменение согласных при образовании краткого страдательного причастия с суффиксами – **ен/-ён** от глаголов с основой на **н**.

Образец: встретить - я встреч**ч** + у - встреч**ч** + ен (-а, -о, -ы)

бросить - я бро**ш** + у - бро**ш** + ен (-а, -о, -ы)

Чтобы избежать ошибки, поставьте глаголы в форме 1 лица единственного числа.

Задание 13. Скажите, от каких глаголов образованы краткие страдательные причастия.

получен -

создан -

открыт -

изучен -

применён -

употреблён -

составлен -

произведён -

брошен –

изображён -

переведён -

использован -

исследован –

предназначен -

взят –

Задание 14. Образуйте краткие страдательные причастия от данных глаголов.

применить –

использовать –

предназначить –

изобразить –

изучить –

напечатать –

изготовить –
создать –
отредактировать –
соединить –
восстановить –

очистить –
произвести –
получить –
обработать –
растворить –



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, что пассивные конструкции совершенного вида образуются при помощи краткого страдательного причастия:

Химический элемент кюриев **назван** в честь ученых Пьера и Марии Кюри.

А. Нобелем **было сделано** более 350 изобретений.

Метод использования линейного программирования **был открыт** известным экономистом Л.В. Канторовичем.

В 1863 году Нобелем **был изобретен** динамит.

Задание 15. Дополните предложения полными или краткими причастиями в нужной форме.

1. Информацию из Интернета можно получить с любого компьютера, ... к этой сети. Этот компьютер ... к сети Интернет. (подключённый – подключён)
2. Web-редакторы ... для создания и редактирования Web-страниц Интернета. Особенно широкие шины делают для машин, ... для движения в пустынях и по песку. (предназначенный – предназначен)
3. Рассмотрим силу, ... вдоль поверхности соприкосновения тел. Опыт показывает, что сила трения всегда ... в сторону, противоположную перемещению тела. (направленный – направлен)
4. Тело ... на некоторую высоту. Любое тело, ... на некоторую высоту, обладает способностью совершать работу. (поднятый – поднят)
5. Тело ... вертикально вверх. На тело, ... вертикально вверх, действует сила тяжести. (брошенный – брошен)
6. ... угол – это угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают окружность. (вписанный – вписан)

7. Если четырехугольник ... в окружность, то сумма противоположных углов равна 180° . (вписанный – вписан)
8. Многоугольник называется ... в окружность, если все его вершины лежат на окружности. (вписанный – вписан)
9. Если многоугольник ... из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников. (составленный – составлен)
10. Линия, ... из отрезков, называется ломаной. (составленный – состав-лен)
11. Касательная перпендикулярна радиусу, который ... в точку касания. (проведённый – проведён)
12. Высота – это перпендикуляр, ... из вершины на противоположную сторону. (опущенный – опущен)
13. Если известны средняя скорость и время движения, то можно найти ... путь. (пройденный – пройден)

Задание 16. Дополните предложения действительными или страдательными причастиями.

1. Информацию из Интернета можно получить с любого компьютера, ... к этой сети. (подключающий – подключивший, подключаемый - подключённый)
2. Чем больше площадь опоры, тем меньше давление, ... на опору одной и той же силой. (производящий – производивший, производимый - произведённый)
3. Особенно широкие шины делают для машин, ... для движения в пустынях и по песку. (предназначающий – предназначавший, предназначенный – предназначенный)
4. Если площадь острия кнопки равна $0,1 \text{ мм}^2$, то давление, ... на дерево, будет равно $500.000.000 \text{ Н/м}^2$. (производящий – производивший, производимый – произведённый)
5. Алюминий занимает первое место среди металлов, ... в авиации и ракетной технике. (применяющий – применявший, применяемый – применённый)
6. В большинстве случаев эскизы являются чертежами временного характера, ... для разового использования их в производстве. (служащий – служивший)

7. Для уменьшения трения применяют роликовые или шариковые подшипники, ... силу трения в 20 – 30 раз. (уменьшающий – уменьшивший, уменьшаемый – уменьшенный)
8. Величина давления пропорциональна силе, ... на единицу площади, обратно пропорциональна величине площади, на которую действует сила. (действующий – действовавший)
9. Если экскаватор, ... массу 1150 тонн, опирается на плиту диаметром 14 метров, он оказывает на почву давление только в 2 раза больше, чем человек. (имеющий – имевший)
10. На базе суперкомпьютеров, ... непрерывно, создают вычислительные центры. (работающий – работавший)
11. Сила – физическая величина, ... ускорение или деформацию тела. (вызывающий – вызвавший, вызываемый – вызванный)
12. Ускорение, ... силой, можно определить по основному уравнению динамики: $F = ma$. (вызывающий – вызвавший, вызываемый – вызванный)
13. Работа, ... силой над телом, является положительной величиной, если направление силы, ... работу, совпадает с направлением перемещения тела. (совершающий – совершавший, совершаемый – совершённый)
14. Нобелевская премия, ... за большие достижения в области науки и литературы, является самой престижной премией в мире. (присуждающий – присуждавший, присуждаемый – присуждённый)
15. Вопрос о премиях в области физики решается Шведской академией наук, ... эту высокую награду. (присуждающий – присуждавший, присуждаемый – присуждённый)

Задание 17. Измените предложения по образцу.

Образец: Угол, образованный вращением луча $[OA)$ по часовой стрелке, считается отрицательным. - Угол, который образован вращением луча $[OA)$ по часовой стрелке, считается отрицательным.

1. Информацию из Интернета можно получить с любого компьютера, подключённого к этой сети.

2. Особенно широкие шины делают для машин, предназначенных для движения в пустынях и по песку.
3. Отрезки параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями, равны.
4. Угол, образованный вращением луча $[OA)$ против часовой стрелки, считается положительным.
5. Сложными веществами называют вещества, образованные атомами более чем одного элемента.
6. Полупроводниковые приборы, созданные на основе кремния, выдерживают температуры до 250° .

Задание 18. Замените предложения со словом *который* предложениями с причастным оборотом.

1. Колебания груза, который подвешен на нити, - это пример свободных колебаний.
2. Простыми веществами называют вещества, которые образованы из атомов только одного элемента.
3. Считается, что объект, который наэлектризован за счет трения, обладает статическим электричеством.
4. Клавиатура компьютера – это устройство, которое предназначено для ввода в компьютер информации от пользователя.
5. Ломаная линия – это линия, которая составлена из отрезков.
6. Информацию из Интернета можно получить с любого компьютера, который подключён к этой сети.
7. Особенно широкие шины делают для машин, которые предназначены для движения в пустынях по песку.



Задание 19: Прочитайте микротексты, ответьте на вопросы к ним.

Применение железа

Железо является главным металлом современной цивилизации. В промышленности используются главным образом

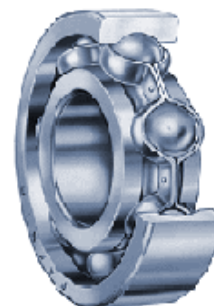
сплавы железа: чугун и сталь. Чугун и сталь используют для производства машин, механизмов, строительных конструкций и т. д. Соединения железа применяются в электротехнике и электронике, в сельском хозяйстве и в медицине.

1. Для чего используются сплавы железа?
2. Где применяются сплавы железа?

Трение в технике

В технике трение имеет большое значение. Трение может быть полезным и вредным. Рассмотрим примеры.

Сила трения останавливает автомобиль при торможении. Чтобы увеличить силу трения, используют специальные шины с шипами. Это увеличивает силу трения. Это пример полезного трения.



Когда силу трения нужно уменьшить, применяют смазку. Смазка уменьшает силу трения.

Рис. 9

Чтобы уменьшить трение вращающихся частей машин, применяют подшипники. Чаще всего применяют роликовые или шариковые подшипники, которые уменьшают силу трения в 20-30 раз.

Шариковые и роликовые подшипники широко применяются в современной промышленности и транспорте.

1. Каким может быть трение в технике?
2. В каком случае мы говорим о полезном трении? Приведите примеры.
3. Для чего в механизмах используют смазку?
4. Для чего применяют подшипники?
5. Какие подшипники вы знаете?

Применение символов

В математических определениях и теоремах часто используют логико-математическую символику. Применение

символов позволяет записывать математические предложения в краткой форме.

Рассмотрим некоторые из этих символов (знаков):

Знак	\in	\cap	\cup	\forall	\exists	\wedge	\vee	\Rightarrow	\Leftrightarrow	\subset
Читают	Принадлежит	Пересечение	Объединение	Любой	Существует	и	или	Следует	Эквивалентно (равносильно)	Включено в ...

1. Для чего используют символы?
2. Когда используется символ \vee ?

Назначение компьютерных сетей

При физическом соединении двух или более компьютеров образуется компьютерная сеть.

Все компьютерные сети имеют одно назначение – обеспечение доступа к общим ресурсам. Ресурсы бывают трёх типов: аппаратные, программные и информационные.

Компьютерные сети позволяют совместно использовать программные ресурсы. Например, при работе на персональном компьютере можно подключиться к большой ЭВМ и использовать её программные ресурсы для выполнения сложных расчетов.

Интернет представляет собой гигантскую информационную справочную систему. Информацию из Интернета можно получить с любого компьютера, подключённого к этой сети.

Обычно при работе в компьютерной сети одновременно происходит совместное использование всех типов ресурсов.

1. Как образуется компьютерная сеть?
2. Для чего предназначены компьютерные сети? Приведите примеры.

Задание 20. Расскажите о применении металлов, используя данные таблицы.

Важнейшие металлы для современной технологии

Металл	Главное применение
<i>Al</i> алюминий	Проводники электрического тока, конструкционный материал, легкие сплавы, бытовая посуда, упаковочная фольга, светоотражающие краски, зеркала
<i>Ag</i> серебро	Электрические контакты, зеркальные покрытия, ювелирные изделия, производство фотографических материалов
<i>Cd</i> кадмий	Антикоррозионные покрытия
<i>Cr</i> хром	Сплавы, легирующая добавка в стали, антикоррозионные декоративные покрытия
<i>Cu</i> медь	Проводники электрического тока, сплавы, теплообменники
<i>Hg</i> ртуть	Термометры, электрические контакты, амальгамы
<i>Mg</i> магний	Пиротехнические составы, легкие сплавы, магниетермия
<i>Mn</i> марганец	Сплавы, легирующая добавка в стали
<i>Mo</i> молибден	Электро- и радиолампы, сплавы, легирующая добавка в стали
<i>Ni</i> никель	Сплавы, антикоррозионные покрытия, аккумуляторы, радиолампы, катализаторы
<i>Pb</i> свинец	Аккумуляторы, кабели и трубы, защита от радиации, сплавы
<i>Pt</i> платина	Особо ответственная химическая аппаратура, катализаторы
<i>Sn</i> олово	Антикоррозионные покрытия, сплавы, пайка электрических схем
<i>Ti</i> титан	Конструкционный материал, химическая аппаратура, детали реактивных двигателей, сплавы

<i>Zn</i> цинк	Гальванические элементы, антикоррозийные покрытия, сплавы
<i>W</i> воль- фрам	Электро- и радиолампы, сплавы



Задание 21. Прочитайте текст и выполните задания:

- разделите текст на смысловые части;
- дайте название каждой части;
- запишите название каждой части в виде пунктов плана в тетрадь;
- передайте содержание текста с опорой на план.

Применение алюминия

По производству и применению алюминий занимает одно из первых мест среди металлов. Широкое применение алюминия объясняется его важными свойствами: высокой электропроводностью и теплопроводностью, легкостью, пластичностью, высокой коррозионной стойкостью (благодаря образованию пленки Al_2O_3), устойчивостью к действию воды и воздуха.

Алюминий используется в электротехнической промышленности для производства электрических проводов, конденсаторов и трансформаторов, в химической промышленности для изготовления различной химической аппаратуры, в пищевой промышленности и для производства бытовой посуды.

Алюминий применяют в строительстве зданий, мостов, электростанций. Порошок алюминия используется в качестве серебристой краски, предохраняющей от коррозии. Алюминий применяется в приборостроении для производства оптических приборов и зеркал. Порошок алюминия является компонентом твёрдого ракетного топлива. В металлургии алюминий используется при получении многих металлов, так как способен вытеснять металлы из их оксидов (алюминотермия).

Алюминий используется главным образом в виде сплавов с другими металлами. Сплавы алюминия обладают высокими механическими свойствами: лёгкостью, прочностью, жаростойкостью. Наиболее используемые сплавы на основе алюминия – это дуралюмин (компоненты: *Cu, Mg, Mn, Fe, Si*) и силумин (компоненты: *Mg, Si, Fe, Mn*). Сплавы алюминия находят широкое применение в машиностроении, автомобилестроении, вагоностроении, судостроении, приборостроении. Алюминий занимает первое место среди металлов, применяемых в авиации и ракетной технике.

В настоящее время область применения алюминия и его сплавов постоянно расширяется.

Давление в природе и технике

Известно, что давление равно отношению силы к площади, на которую действует эта сила. Значит, чем больше площадь опоры, тем меньше давление, производимое на опору одной и той же силой.

В технике для увеличения или уменьшения давления увеличивают или уменьшают площадь опоры. Например, шины грузовых автомобилей делают значительно шире, чем легковых. Особенно широкие шины делают для машин, предназначенных для движения в пустынях по песку.

Если экскаватор, имеющий массу 1150 тонн, опирается на плиту диаметром 14 метров, он оказывает на почву давление только в 2 раза больше, чем человек. Это пример того, как с увеличением площади поверхности уменьшается давление.

При малой площади поверхности можно с небольшой силой создать большое давление. Именно большое давление создаётся при использовании ножей, ножниц, кнопок, иголок. Например, когда мы вдавливаем кнопку в доску, мы действуем на неё с силой около 50 Н. Так как площадь острия кнопки равна 0,1 мм², то давление, производимое на дерево, будет равно 500.000.000 Н/м². Это давление в 10.000 раз больше давления, которое производит на почву трактор и в 5000 раз больше атмосферного давления.

Значит, в зависимости от того, необходимо увеличить или уменьшить давление, увеличивают или уменьшают площадь опоры.

Применение компьютеров

По назначению различают большие ЭВМ (электронно-вычислительные машины), мини-ЭВМ, микро-ЭВМ и персональные компьютеры (массовые, деловые, портативные, развлекательные и рабочие станции).

Большие ЭВМ применяют для обслуживания очень крупных организаций и даже целых отраслей народного хозяйства. На базе таких суперкомпьютеров, работающих непрерывно, создают вычислительные центры. Например, центр управления полётами.

Мини-ЭВМ используются крупными предприятиями, научными учреждениями, банками и некоторыми высшими учебными заведениями, сочетающими учебную деятельность с научной. На промышленных предприятиях мини-ЭВМ управляют производственными процессами, помогают экономистам, конструкторам, бухгалтерам.

Микро-ЭВМ находят применение на небольших предприятиях и даже в крупных вычислительных центрах. Там они выполняют вспомогательные операции, для которых нет смысла использовать дорогие суперкомпьютеры.

Персональный компьютер предназначен для обслуживания одного рабочего места. Такого компьютера вполне достаточно для использования всемирной сети Интернет в качестве источника научной, справочной, учебной, культурной и развлекательной информации. Персональные компьютеры являются удобным средством автоматизации учебного процесса по любым дисциплинам, средством организации дистанционного (заочного) обучения и средством организации досуга. Их часто применяют в организации надомной трудовой деятельности.



Задание 22. Прочитайте вслед за преподавателем следующие слова, словосочетания, предложения. Не глядя в книгу, повторите предложения и запишите их в тетрадь.

1. при производстве стали

в качестве восстановителя при производстве стали
применяется в качестве восстановителя при производстве
стали

кремний применяется в качестве восстановителя при
производстве стали

В металлургии кремний применяется в качестве восстановителя
при производстве стали.

2. для получения других металлов

для получения других металлов из их соединений
используется для получения других металлов из их соединений
кальций используется для получения других металлов из их
соединений

Кальций в чистом виде используется для получения других
металлов из их соединений.

3. краткая форма

записывать в краткой форме
записывать математические предложения в краткой форме
Применение символов позволяет записывать математические
предложения в краткой форме



Задание 23. Запишите в тетрадь и запомните, как
сокращаются следующие слова:

1. *Существительные:*

изготовление – изгот-ие
использование – исп-ие

применение – прим-ие
производство – пр-во

2. *Глаголы:*

использовать – исп.
использоваться – исп-ся
предназначаться – предназ-ся

применять – прим.
применяться – прим-ся

3. Словосочетания:

сельское хозяйство – с/х



Задание 24. Запишите данные предложения без сокращения слов.

1. *Al* и *Si* прим-ся в эл-технике для изгот-ия проводов.
2. *HNO₃* исп-ся в хим. пром-ти.
3. *S* прим. в с/х и в медицине.
4. *Si* прим. в качестве восстан-ля при пр-ве стали.
5. Текст. редакторы исп-ся для редактир-ия текстов.
6. Натур. числа исп. для счета предметов.
7. 3-н Ома исп-ся в эл.технике.

Задание 25. Запишите данные предложения, используя сокращённую запись слов.

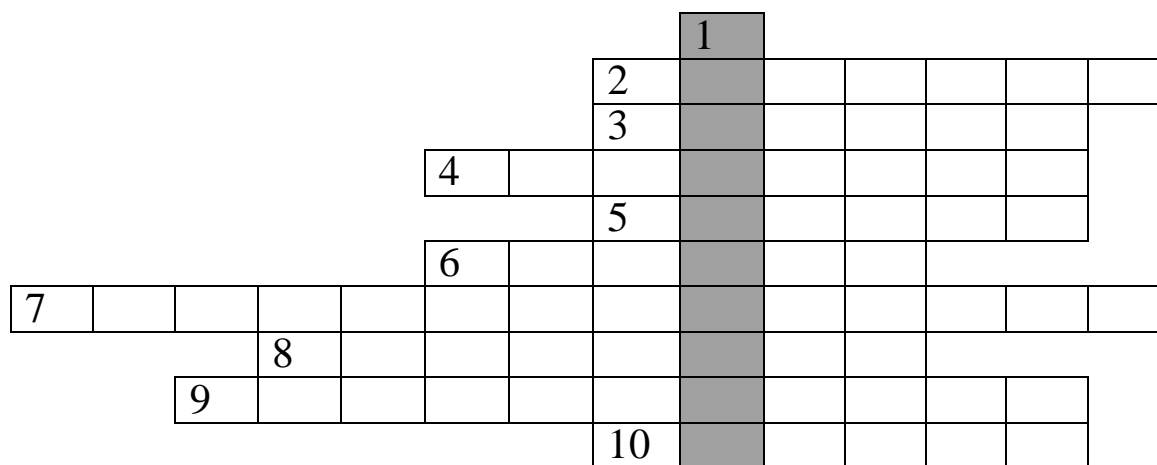
1. Фосфор используется для получения фосфорной кислоты.
2. Соединения хрома применяются в химической промышленности в качестве сильных окислителей.
3. Азотная кислота используется для производства минеральных удобрений, которые применяются в сельском хозяйстве.
4. При изучении последовательности используют геометрические изображения последовательностей.
5. Алюминий занимает первое место среди сплавов, применяемых в авиационной и ракетной технике.
6. Шариковые и роликовые подшипники широко применяются в современной промышленности и на транспорте.
7. При работе в компьютерной сети одновременно происходит совместное использование всех типов ресурсов.



ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ ПО ИЗУЧЕННОЙ ТЕМЕ.

Задание 26. Решите кроссворд и в №1 по вертикали вы получите ключевое слово темы.

2. Устройство, которое используется для вывода данных на печать.
3. Применение ... позволяет записывать математические предложения в краткой форме.
4. ... широко применяется в авиации и ракетной технике.
5. ... используется при изготовлении деталей.
6. Чтобы уменьшить ... вращающихся частей машин, применяют подшип-ники.
7. Закон Ома используется в
8. ... используется в качестве источника научной, учебной, справочной , культурной и развлекательной информации.
9. Символ \Leftrightarrow читается
10. ... является главным металлом современной цивилизации



Задание 27: Выполните тест.

I. Выберите правильную грамматическую форму.

- | | |
|---|---|
| 1. Алюминиевые сплавы
применяют | а) ракетную технику
б) ракетной технике
в) ракетной техникой
г) в ракетной технике |
| 2. Правило треугольника
используют | а) для сложения векторов
б) в сложении векторов
в) со сложением векторов |

- г) сложение векторов
3. ... используют геометрическое изображение последовательностей.
- а) для изучения последовательности
б) при изучении последовательности
в) в изучении последовательности
г) с изучением последовательности
4. ... широко применяется в медицине.
- а) сера
б) серу
в) серой
г) серы
5. Натрий используется в металлургии в качестве
- а) восстановитель
б) восстановителю
в) восстановителя
г) восстановителем
6. В математических определениях и теоремах часто используют
- а) логико-математическая символика
б) логико-математической символикой
в) логико-математической символики
г) логико-математическую символику
7. Закон Ома используется ...
- а) электротехникой
б) в электротехнике
в) с электротехникой
г) при электротехнике
8. ... останавливает автомобиль при торможении.
- а) сила трения
б) силу трения
в) силой трения

9. Компьютерные сети позволяют совместно использовать

г) силе трения

- а) программных ресурсов
- б) программными ресурсами
- в) программные ресурсы
- г) программным ресурсам

10. По производству и применению алюминий занимает одно из ... среди металлов.

- а) первые места
- б) первых мест
- в) первым местам
- г) первыми местами

11. Чтобы брать небольшие количества растворов используют

- а) пипеткой
- б) пипетку
- в) пипетка
- г) с пипеткой

12. Особенно широкие шины делают для машин, ... для движения в пустыне.

- а) предназначенные
- б) предназначенными
- в) предназначенных
- г) предназначенным

13. ... используют при изготовлении деталей.

- а) чертежи
- б) чертежами
- в) в чертежах
- г) для чертежей

ЧАСТЬ II. НАУЧНЫЙ ТЕКСТ И ЕГО СТРУКТУРА



Научные тексты по способу изложения содержания делятся на типы: **описание, повествование, рассуждение, доказательство**. В одном тексте могут встречаться разные способы изложения содержания.

1. ОПИСАНИЕ

Описание – это способ изложения, цель которого – информировать о признаках и свойствах объекта, процессах и явлениях как о фактах известных и наблюдаемых. Описание исключает временные характеристики. При описании объект представлен в статическом состоянии.

Существуют следующие виды описания: ***определение (или формулировка), характеристика, инструкция***. В одном тексте могут встречаться разные виды описания.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Определение (формулировка) - это максимально краткое описание, цель которого назвать главные или отличительные признаки объекта.

К типу текста ***определение*** относится также формулировка закона и теоремы.

Структура текста-определения: текст-определение обычно представляет собой одно, как правило, сложное предложение.

Определение понятия

Молекулой называется наименьшая частица вещества, которая сохраняет все химические свойства этого вещества.

Формулировка закона

Закон всемирного тяготения формулируется так:

Две частицы притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

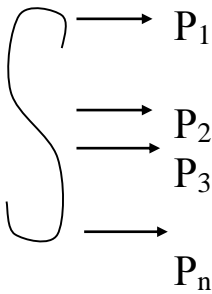
Формулировка теоремы

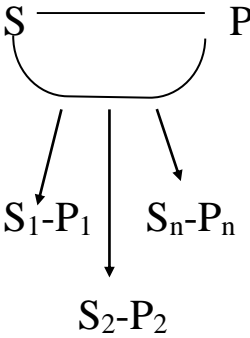
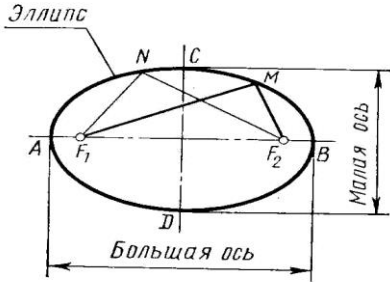
- Сумма внутренних углов треугольника равна 180° .
- Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого треугольника, то треугольники равны. $(AB=A_1B_1, BC=B_1C_1, AC=A_1C_1) \Rightarrow (\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1)$

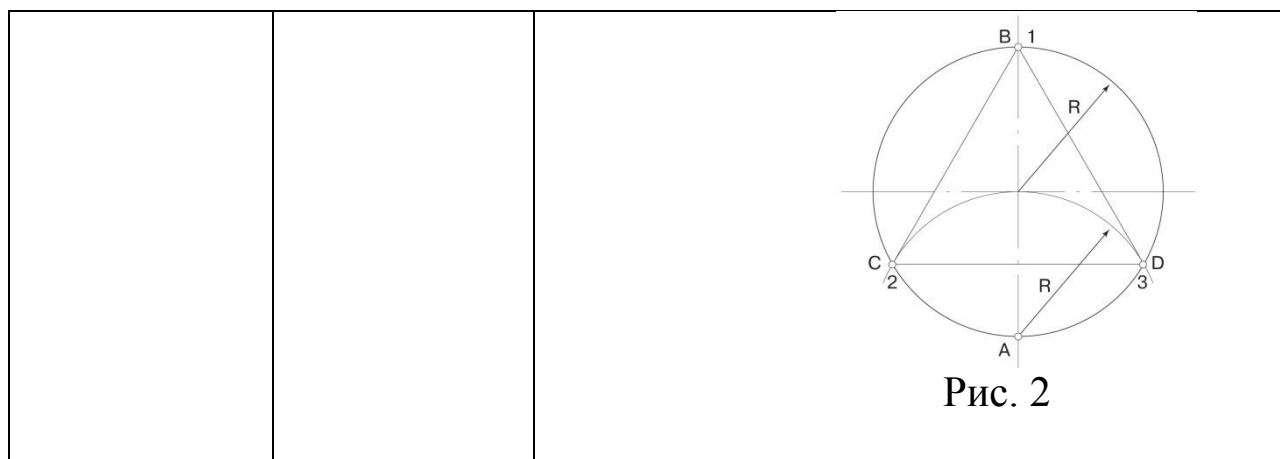
ХАРАКТЕРИСТИКА

Характеристика - это максимально полное и всестороннее описание, которое создает целостное представление об объекте, явлении и процессе.

Структура текста-характеристики:

Схема текста	Особенности построения текста	Пример
	Повторение в начале каждой части или предложения ключевых слов темы.	<p style="text-align: center;">Натрий</p> <p>Натрий - элемент главной подгруппы первой группы периодической системы.</p> <p>Натрий представляет собой серебристо-белый металл. Натрий характеризуется лёгкостью, мягкостью, имеет низкую температуру плавления $+98^\circ\text{C}$. Натрий обладает высокой электропроводностью и теплопроводностью.</p> <p>Натрий является очень активным металлом, сильным восстановителем. Натрий реагирует с кислородом, водородом, с водой и галогенами.</p> <p>В природе натрий встречается</p>

	<p>Или</p> <p>Максимально обобщенное описание объекта, данное в начале текста, далее представлено набором не связанных между собой характеристик отдельных сторон этого объекта</p>	<p>только в виде соединений.</p> <p style="text-align: center;">Эллипс</p> <p>Эллипс - это замкнутая кривая. Его большая и малая оси – оси симметрии эллипса.</p> <p>Точки F_1 и F_2 - фокусы эллипса.</p> <p>Сумма расстояний от любой точки эллипса (от M, от N) до фокусов F_1 и F_2 есть величина постоянная. Она равна большой оси AB.</p> <div style="text-align: center;">  <p>F_1, F_2 - фокусы</p> <p>$F_1 M + F_2 M = AB$ $F_1 N + F_2 N = AB$</p> </div> <p style="text-align: center;">Рис. 1</p> <p>Деление окружности на три равных части</p> <p>Деление окружности на три равные части выполняем с помощью линейки и циркуля.</p> <p>Проводим диаметр АВ. Ставим иглу циркуля в точку А окружности и чертим дугу радиуса R, которая пересекает окружность в точках С и D.</p> <p>Точки В, С и D делят окружность на три равные части.</p>
---	---	--



Задание 1. Прочитайте тексты и скажите, к какому типу описания они относятся. Объясните, почему вы так думаете.

Углы

Два луча, исходящие из одной точки, образуют угол. Прямой угол равен 90^0 . Острый угол меньше 90^0 . Тупой угол больше 90^0 и меньше 180^0 .

Лампа накаливания

Основная часть лампы накаливания – спираль из тонкой вольфрамовой проволоки. Вольфрамовая проволока обладает большим сопротивлением и при прохождении электрического тока сильно нагревается. Вольфрам имеет температуру плавления 3350^0C . Однако при этой температуре вольфрамовая спираль становится тоньше (то есть испаряется) и быстро перегорает. Чтобы вольфрамовая спираль не перегорала, современные лампы наполняют инертным газом. Молекулы этих газов препятствуют выходу молекул вольфрама из нити, и спираль долго не перегорает.

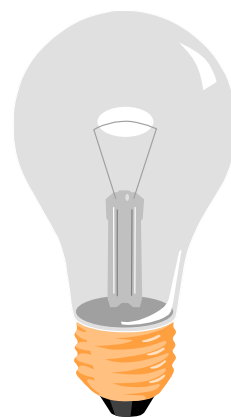


Рис. 3

Третий закон Ньютона

Если одно тело действует на другое тело с силой \vec{F}_1 , то второе тело всегда действует на первое с силой \vec{F}_2 , равной по модулю и противоположной по направлению силе \vec{F}_1 ($\vec{F}_2 = -\vec{F}_1$). \vec{F}_1 и \vec{F}_2 направлены вдоль одной прямой.

Хлор

Хлор в свободном состоянии почти не встречается в природе. Широко распространены его соединения. Важнейшими из них являются хлорид натрия ($NaCl$), хлорид калия (KCl), хлорид магния ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$).

Хлор в лабораторных условиях получают из соляной кислоты при взаимодействии её с оксидом марганца или с различными окислителями. Реакция протекает при нагревании. В промышленности хлор получают электролизом концентрированного раствора хлорида натрия. Хлор выделяется на аноде. При этом образуется водород, который выделяется на катоде.

Хлор – ядовитый газ желто-зелёного цвета с резким запахом. Тяжелее воздуха в 2,5 раза. При 20°C в 1 объёме воды растворяется 2,3 объёма хлора.

Диффузия

Диффузия – это явление проникновения одного вещества в массу другого без воздействия какой-либо внешней силы.

Опыт «Диффузия в жидкостях»

Наливают в стакан раствор медного купороса ($CuSO_4$) и осторожно добавляют в этот стакан воду. В стакане видна граница между двумя жидкостями. Эту границу отмечают маркером.

Оставляют стакан в спокойном состоянии на несколько дней. Через несколько дней можно увидеть, что резкая граница между жидкостями исчезла. Этот опыт доказывает существование диффузии.

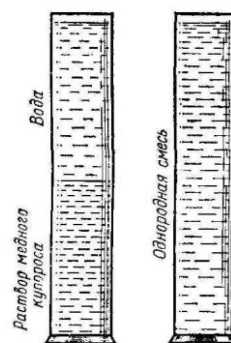


Рис.4



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! В текстах типа *описание процесса* в предложении может отсутствовать субъект, а предикат в этом случае стоит в начале предложения и выражен глаголом СВ будущего времени в форме 1 лица множественного числа (**Проведем** из вершины этого угла дугу радиуса R .) или кратким причастием (**Дан** угол A .).

Задание 2. Прочитайте тексты. Найдите в предложениях предикаты и определите способы их выражения.

Построение угла K , равного углу A

Дан угол A и точка K . Из точки K проведем луч l . Это одна сторона искомого угла. Затем из точки A и точки K проведем дугу радиуса R . Получим на стороне данного угла точки B и C , а на луче l точку L . Из точки L проведем дугу радиуса $R = BC$ и получим точку M . Через точки K и M проведем вторую сторону искомого угла. Мы построили угол MKL , равный углу CAB .

Закон Бойля-Мариотта

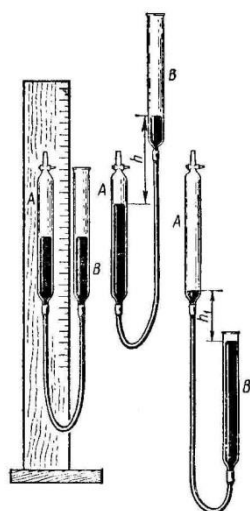
Зависимость между объёмом и давлением для одной и той же массы газа при постоянной температуре была найдена английским ученым Бойлем (1662 г.) и французским ученым Мариоттом (1676 г.). Закон Бойля-Мариотта формулируется так:

для данной массы газа при постоянной температуре (T) объем газа (V) изменяется обратно пропорционально давлению (P):

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1} \text{ или } V_1 \cdot P_1 = V_2 \cdot P_2 = \text{Const} (T = \text{Const})$$

Проверить этот закон можно на опыте.

Берут стеклянную трубку A , закрытую на одном конце (трубка A неподвижна), и соединяют её при помощи резиновой трубки с другой открытой стеклянной трубкой (трубка B). Наполняют прибор ртутью (Рис.5) и перемещают вертикально трубку B так, чтобы ртуть в обоих сосудах была на одном уровне (Рис. 5а). При этом условии газ в закрытой трубке A будет находиться под атмосферным давлением $P_1 = H$ мм.рт.ст.(миллиметров ртутного столба), которое можно определить по барометру. После этого поднимают трубку B сообщающихся сосудов. Теперь объем газа в трубке A будет V_2 , а



его давление $P_2 = H + h$, т.е. равное атмосферному давлению, сложенному с высотой столбика ртути в трубке B относительно уровня газа в трубке A (Рис. 5б).

Затем опускают трубку B сообщающихся сосудов, тогда объем газа в трубке A будет V_3 , а его давление $P_3 = H - h_1$.

Вычисляют произведение давлений газа на объем и убеждаются в справедливости равенства.
 $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = P_3 \cdot V_3 = \text{Const}$

(а) (б)

Рис. 5

Задание 3. Трансформируйте данную информацию в текст-формулировку (определение).

Образец: Механика изучает механическое движение. Механика – это часть физики. - Механика – это часть физики, которая изучает механическое движение. (Часть физики, которая изучает механическое движение, называется механикой.)

1. Угол равен 90^0 . Это прямой угол.
2. Существуют предложения, которые не требуют доказательства. Это аксиомы.
3. Каждый чертеж имеет надписи. Эти надписи состоят из прописных букв, строчных букв, цифр, знаков. Все это чертёжный шрифт.
4. При движении одного тела по неподвижной поверхности другого тела возникает сила, которая направлена в сторону, противоположную направлению движения. Такая сила называется силой трения.

Задание 4. Прочитайте тексты и найдите в них разные виды описания. Расскажите тексты.

Зависимость давления жидкости от скорости её течения

Давление жидкости, текущей по трубе, меньше там, где скорость её течения больше, и, наоборот, давление больше там, где скорость течения жидкости меньше.

Эту зависимость называют *законом Бернулли* – по имени её первооткрывателя, швейцарского физика и математика, петербургского академика Д. Бернулли (1700 – 1762).

Закон Бернулли можно проверить на опыте. Через трубу переменного сечения, в которой есть манометрические трубки, пропустим жидкость (Рис. 6). Увидим, что высота жидкости в трубках будет разной. По высоте жидкости в манометрических трубках судят о давлении в разных сечениях трубы.

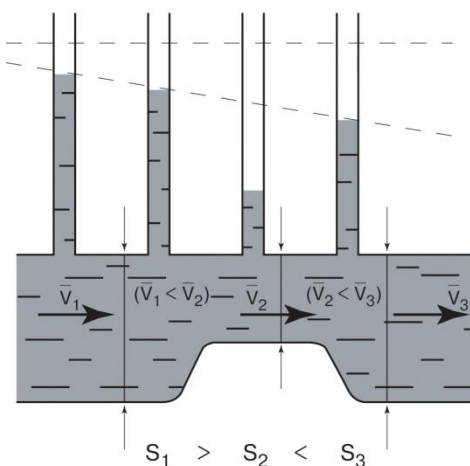


Рис. 6

Этот закон лежит в основе работы водоструйных насосов, пульверизаторов, краскораспылителей и т.п. Но наиболее важное его применение – это создание подъёмной силы крыла самолета.

Сопряжения

На рисунке 7 показана деталь машины. Мы видим, как в её контуре прямая линия плавно переходит в дугу окружности. Плавный переход одной линии в другую называется сопряжением.

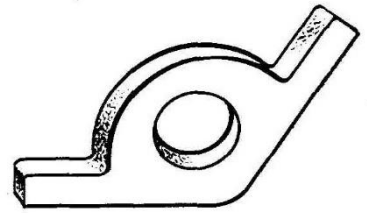
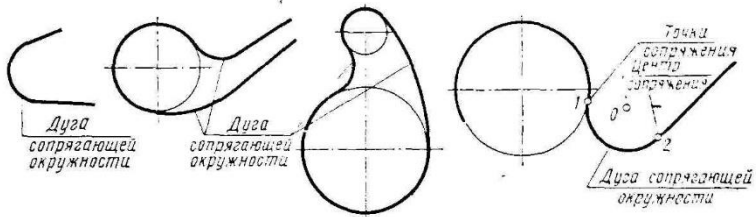


Рис. 7

Бывает сопряжение одной линии с другой, прямой с кривой, одной кривой с другой кривой (Рис. 8). Но всегда одна линия переходит в другую по дуге окружности. Дуга, по которой одна линия сопряжения переходит в другую, называется дугой сопрягающей окружности. Точка, где одна линия переходит в другую, - точка сопряжения.



Р

Рис. 8

Панель задач и кнопка *Пуск*

Практически любую операцию в Windows можно выполнить с помощью кнопки *Пуск* или панели задач. Панель задач и кнопка *Пуск* всегда доступны на рабочем столе.

Кнопки на панели задач показывают, какие окна в данный момент открыты, даже если некоторые из них свернуты или находятся за другими окнами. Чтобы перейти в другое окно, достаточно нажать соответствующую кнопку на панели задач.

С помощью кнопки *Пуск* можно выполнить практически любую задачу. Она позволяет запускать программы, открывать документы, настраивать систему, получать справочную информацию, осуществлять поиск по компьютеру и многое другое. Некоторые пункты меню *Пуск* имеют направленную вправо стрелку. Это означает, что есть ещё одно меню (подменю). Если поместить указатель мыши на пункт меню со стрелкой, появится его подменю.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! В учебно-профессиональной сфере общения широко используется текст-инструкция.

Инструкция – это тип текста, в котором даётся предписание, алгоритм выполнения тех или иных действий для получения конкретного результата.

В тексте-инструкции широко используются глаголы в форме императива или инфинитива и следующие синтаксические конструкции:

чтобы + инфинитив ..., необходимо (надо, нужно) + инфинитив ...

если надо + инфинитив ..., императив ...

Особенности построения текста	Пример
Повторение одной и той же синтаксической конструкции.	<p style="text-align: center;">Приёмы работы с мышью</p> <p>Рассмотрим некоторые приёмы работы с мышью:</p> <ul style="list-style-type: none">- Чтобы выделить пиктограмму, необходимо щелкнуть по ней мышью. Пиктограмма должна изменить цвет, т.е. стать выделенной.- Чтобы снять выделение, необходимо щёлкнуть вне области выделения. <p style="text-align: center;">Переименование файла:</p> <ul style="list-style-type: none">- Щёлкните по нужному файлу правой клавишей мыши.- В контекстном меню выберите <i>Переименовать</i>.- Наберите новое имя и затем нажмите клавишу <i>Enter</i>.

Задание 5. Прочитайте текст и скажите, к какому типу описания он относится. Объясните, почему вы так думаете.

Создание каталогов (папок)

- Нажмите правую клавишу мыши в свободном (пустом) месте правой области проводника.

- В контекстном меню выберите пункт *Создать* и далее подменю *Папку*.

- Наберите имя нового каталога (папки) и нажмите клавишу *Enter*.

Задание 6. Прочитайте инструкции и скажите, что необходимо сделать.

Образец: Повторите опыт. – Необходимо повторить опыт.

1. Соблюдайте порядок выполнения лабораторной работы.
2. Установите длину волны источника света.
3. Щёлкните левой клавишей мыши на кнопке «ЗАПУСК».
4. Для завершения работы в пункте меню *File* выберите *Close*.
5. Выделите число.
6. Вызовите контекстное меню.
7. Нажмите кнопку «ПУСК».
8. Подведите указатель мыши к началу выделения.
9. Скопируйте файл.
10. Горячие приборы ставьте на специальные подставки.
11. Снимите выделение.
12. Исследуйте интерференционное перераспределение интенсивности электромагнитных волн.
13. Измерьте величины.
14. Результаты измерений занесите в таблицу.
15. Оформите отчет по лабораторной работе.

Задание 7. Измените формулировку инструкции по образцу.

Образец: Прибавить в каждую пробирку по 1-2 капли индикатора. – Прибавьте в каждую пробирку по 1-2 капли индикатора.

1. Положить в пробирку кусочек цинка.
2. Нагреть раствор до кипения.
3. Осторожно встряхнуть пробирку.
4. Добавлять по капле раствор кислоты.
5. Написать возможные уравнения реакций.
6. Перемешать смесь стеклянной палочкой.
7. Приготовить насыщенный раствор нитрата калия (KNO_3).
8. Рассчитать массу соли и массу воды.
9. Насыпать в пробирку твёрдой соли.
10. Аккуратно обращаться с лабораторной посудой.
11. Внимательно прочитать названия реактивов.
12. Взять две пробирки.
13. Пробирку с раствором осторожно нагреть в пламени спиртовки.
14. В каждую пробирку прибавить по 1 мл раствора.
15. Осторожно встряхнуть пробирку.
16. Добавить раствор кислоты.

Задание 8. Прочитайте инструкции и назовите действия, которые вы должны выполнить.

Образец: Написать уравнение реакции. – Написание уравнения реакции.

1. Выполнить команду [Правка - Копировать].
2. Сохранить файл.
3. Определить длину волны.
4. Построить график функции.
5. Копировать текст.
6. Нагревать пробирку.
7. Охладить раствор.

8. Нажать кнопку «ПУСК».
9. Снять зависимость фототока от напряжения с заданным шагом.
10. Вызвать контекстное меню.
11. Обработать результаты измерений.
12. Ввести данные.
13. Запустить программу.
14. Рассчитать ядерный g – фактор.
15. Записать окончательные результаты в стандартной форме.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! В тексте-инструкции широко используются синтаксические конструкции для выражения цели, условия, запрета.

Для выражения **цели** используются следующие конструкции:

Простое предложение	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">для чего</div> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">необходимо</div> <div style="margin-bottom: 5px;">надо</div> <div style="margin-bottom: 5px;">нужно</div> <div style="margin-bottom: 5px;">достаточно</div> <div style="margin-bottom: 5px;">следует</div> <div style="margin-bottom: 5px;">можно</div> </div> </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div>+ инф. ...</div> </div> <p>для чего + императив ...</p>	<p>Для остановки программы следует нажать инструментом «УПРАВЛЕНИЕ» клавишу «STOP».</p> <p>Для запуска проводника выполните команду :[Пуск – Программы – Проводник].</p>
Сложное предложение	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">чтобы+ инф. ...</div> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">необходимо</div> <div style="margin-bottom: 5px;">надо,</div> <div style="margin-bottom: 5px;">нужно</div> <div style="margin-bottom: 5px;">достаточно</div> <div style="margin-bottom: 5px;">следует</div> </div> </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div>+ инф.</div> </div> <p>чтобы + инф. ..., императив ...</p>	<p>Чтобы поместить текст поверх рисунка, необходимо вставить рамку текста и подвести её к рисунку.</p>

		Чтобы открыть подменю, выберите пункт со стрелкой.
--	--	---

Задание 9. Назовите цель выполнения действия.

а) Передайте содержание предложений простым предложением;

б) Передайте содержание предложений сложным предложением.

а) 1. Чтобы выделить пиктограмму, необходимо щёлкнуть по ней мышью.

2. Чтобы закрыть окно пиктограммы, необходимо нажать кнопку «ЗАКРЫТЬ».

3. Чтобы открыть файл, достаточно щёлкнуть по его имени 2 раза подряд.

4. Чтобы копировать какой-либо объект, нужно сначала его выделить.

б) 1. Для проведения измерений необходимо иметь 2 маятника на общем основании, набор пружин, секундомер.

2. Для запуска программы щёлкните левой клавишей мыши на кнопке «ЗАПУСК».

3. Для завершения работы в пункте меню File выберите Close.

4. Для определения постоянной Стефана – Больцмана установите зависимость энергетической светимости R^* источника излучения от температуры.

5. Для остановки программы нажмите кнопку «STOP».

6. Для копирования двух и более файлов одновременно достаточно их выделить и скопировать в соответствии с вышеуказанными способами.

7. Для вставки файла можно использовать контекстное меню.



Обратите внимание! Для выражения условия используются следующие конструкции:

Простое предложение	$\text{при} + \text{чём} + \left\{ \begin{array}{l} \text{целесообразно} \\ \text{необходимо} \\ \text{следует} \end{array} \right\} + \text{инф.}$ <p>при + чём + императив ...</p>	<p>При выполнении лабораторных работ следует строго соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>При перетаскивании объекта держите нажатой левую клавишу мыши.</p>
Сложное предложение	<p>Если + нужно + инф. ..., то + нужно (необходимо) + инф. ...</p>	<p>Если нужно удалить несколько файлов одновременно, то необходимо их предварительно выделить.</p>

Задание 10. Скажите, при каком условии совершается данное действие.

Образец: Если нужно открыть два или более файлов, то необходимо их выделить и затем нажать клавишу Enter. – При открытии двух или более файлов необходимо их выделить и затем нажать клавишу Enter.

1. Если выбрать в меню Пуск пункт Программы, а в раскрывающемся подменю нужную программу, то выбранная программа запускается.
2. Если нажать знак «+» любого объекта, то раскроется его содержимое.

3. Если в правой области проводника выделить нужный файл, то появится контекстное меню.
4. Если вы выполняете лабораторную работу, строго соблюдайте правила техники безопасности.
5. Если вы нагреваете пробирку, держите ее специальным держателем.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Для выражения запрета в простом предложении используются следующие конструкции:

запрещается не рекомендуется не разрешается не следует нельзя	} инф.	Запрещается принимать пищу в лаборатории. Не рекомендуется выливать и высыпать избыток реактива обратно в склянку с реактивами. Не разрешается выполнять опыты, неуказанные в лабораторной работе. Не следует брать реактива более, чем указано в руководстве. Нельзя опускать знак умножения между сомножителями. Не допускать попадания реактивов на руки, одежду, столы.
не допускать чего ...		

Задание 11. Прочитайте инструкции и скажите, что вы не должны делать.

Образец: Запрещается пить из лабораторной посуды. – Не пить из лабораторной посуды.

1. Избыток реактива нельзя выливать и высыпать обратно в склянку с реактивами.
2. Запрещается принимать пищу из лабораторной посуды.
3. Не следует брать реактива более, чем указано в руководстве.

4. Во время измерений нельзя трясти установку.
5. Натрий нельзя трогать руками
6. Не допускать попадания реактивов на руки, одежду, столы.
7. Запрещается принимать пищу в лаборатории.
8. При написании арифметических выражений нельзя ставить рядом два знака арифметических операций.
9. Нельзя переходить к следующему опыту, пока не записаны результаты предыдущего опыта.
10. Выполнять только те опыты, которые указаны в лабораторной работе.

Задание 12. Скажите, что нужно написать в отчёте о лабораторной работе после выполнения следующих инструкций.


Образец: Найти скорость протона. – Нахождение скорости протона.

1. Проведите измерения, чтобы проверить закон Малюса.
2. Получить зависимость запирающей разности потенциалов от частоты света.
3. Найдите электродвижущую силу электромагнитной индукции в катушке.
4. Определить силу тока в проводнике.
5. Проверить результаты наблюдений.
6. Вычислить момент инерции маятника.
7. Оценить погрешность результата измерений.
8. Рассчитайте значения условной скорости реакции $v_{\text{усл.}}$.
9. Определить по формуле момент инерции J .
10. Экспериментальный результат сравнить с теоретическим значением, найденным по формуле.
11. Измерить период колебаний маятника T .
12. Подсчитать общее количество n (h) частиц, наблюдаемых на каждом уровне.
13. Проанализировать полученные результаты.
14. Исследуйте вольт-амперную характеристику фотоэлемента при обратном напряжении.

Задание 13. Прочитайте тексты и передайте содержание данных инструкций, используя императив.

Копирование текста

Чтобы копировать какой-либо объект (текст), нужно сначала его выделить, затем копировать одним из следующих способов:

1. Выполнить команду [*Правка - Копировать*].
2. Вызвать контекстное меню и щёлкнуть по команде *Копировать*.
3. Нажать кнопку  на панели инструментов *Стандартная*.

Выделение участков текста

Существуют различные способы выделения участков текста:

1. Выделение при помощи мыши:

- подвести указатель мыши к началу выделения, нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, переместить до конца выделения.

Если подвести указатель мыши слева от начала строки (указатель строки при этом примет форму стрелки) и нажать левую клавишу мыши, то выделится вся строка. Если, не отпуская клавиши, повести мышь вверх или вниз, выделятся сразу несколько строк.

2. Выделение при помощи клавиатуры:

- подвести текстовый (мигающий) курсор к началу выделения, нажать клавишу *Shift* и, не отпуская её, выделить участок текста с помощью клавиш управления курсором *Вверх*, *Вниз*, *Вправо* и *Влево*.

Чтобы отменить (снять) выделение, достаточно щёлкнуть мышью в любом месте текстового поля.

Задание 14. Прочитайте тексты и передайте содержание данных инструкций, используя инфинитив.

Взаимодействие основных оксидов с кислотами

Положите в пробирку один шпатель порошка оксида меди (II) CuO и прибавьте 1 мл раствора серной кислоты H_2SO_4 . Пробирку с раствором осторожно нагрейте в пламени спиртовки. Обратите внимание на появление голубой окраски раствора.

Взаимодействие кислот с металлами

Возьмите две пробирки. В первую пробирку положите кусочек цинка, во вторую пробирку – кусочек меди. В каждую пробирку прибавьте по 1 мл раствора разбавленной серной кислоты H_2SO_4 . Обратите внимание на выделение газа в первой пробирке.

Насыщенные растворы. Зависимость растворимости твёрдых веществ от температуры

Налейте в пробирку около 1/3 пробирки дистиллированной воды. Прибавляйте небольшими порциями в воду нитрат калия KNO_3 , всё время перемешивая раствор до тех пор, пока соль не перестанет больше растворяться. Вы получили насыщенный раствор соли при комнатной температуре. Нагрейте немного полученный раствор соли. Наблюдайте растворение соли при нагревании. К горячему раствору прибавьте новое количество соли до получения нового насыщенного раствора при другой температуре. Продолжайте нагревание до растворения кристаллов соли. Когда вся соль растворится, прекратите нагревание и дайте раствору медленно охладиться. Обратите внимание, как происходит кристаллизация растворенной соли.



2. ПОВЕСТВОВАНИЕ

Повествование - это способ изложения, цель которого представить объект в развитии. Изменения, превращения, которые происходят с объектом, представлены как последовательность законченных действий (событий).

Структура текста-повествования:

Схема текста	Особенности построения текста	Пример
$t_1 \quad S_1 \text{----} P_1$ \downarrow $t_2 \quad S_2 \text{----} P_2$ \downarrow $t_n \quad S_n \text{----} P_n$	Слова, Обозначающие временную последовательность и слова, указывающие на завершенность действия.	<p>История открытия атмосферного давления</p> <p>Древнегреческий учёный Аристотель изучал движение воды в трубке насоса, но не знал, что причина этого движения – атмосферное давление.</p> <p>В XVII веке итальянский учёный Галилей также задумался над этим вопросом, но не смог ответить на него.</p> <p>После смерти Галилея его ученик Торричелли с помощью опытов со стеклянной трубкой и ртутью доказал, что ртуть поднимается в трубке в результате давления на неё атмосферного воздуха.</p> <p>Затем французский учёный Паскаль продолжил опыты Торричелли у основания горы и на её вершине и установил, что атмосферное давление зависит от высоты над уровнем моря.</p> <p>Опыт Торричелли</p> <p>Торричелли взял стеклянную трубку длиной 1 метр и наполнил её ртутью. Затем он плотно закрыл трубку, перевернул её и опустил в чашку с ртутью. После этого Торричелли под ртутью в чашке открыл трубку. Часть ртути вылилась из трубки в чашку. В трубке остался столб ртути высотой около 760 мм.</p> <p>В трубке со ртутью не было воздуха, поэтому ртуть поднялась в трубке под давлением атмосферного воздуха.</p>

		Высота (h) столба ртути в трубке определяет величину атмосферного давления. Так Торричелли доказал существование атмосферного давления и открыл способ его измерения.
--	--	---

Задание 15. а) Прочитайте текст-повествование и назовите основные этапы развития вычислительной техники.

История развития средств вычислительной техники

С самого начала зарождения рыночных отношений людям потребовались средства для исполнения взаиморасчётов. Простейшим вычислительным приспособлением стал абак. Он представлял собой глиняную пластину с желобами, в которых раскладывали камни, представляющие числа. Абак появился в Азии в IV веке до н. э. (до нашей эры).

Затем в средние века в Европе стали использовать специальные счётные таблицы. Такие таблицы наносили на поверхность стола (не случайно в современном английском языке понятия «стол» и «таблица» обозначаются одним словом «table»).

В это же время в России на основе абака создали русские счёты. Это было очень эффективное вычислительное средство. Иногда счёты используются и сейчас.

В 1623 году немецкий профессор Вильгельм Шикард создал первое в мире механическое устройство для выполнения операций сложения. Изобретатель назвал свою машину «суммирующими часами», т.к. в ней использовались механизмы, аналогичные часовым.

В 1642 году французский механик Блез Паскаль разработал более компактное суммирующее устройство, которое стало первым в мире калькулятором, выпускавшимся серийно.

В 1673 году немецкий математик и философ Г. В. Лейбниц создал механический калькулятор, который мог выполнять операции умножения и деления путём многократного повторения операций сложения и вычитания.

На протяжении XVIII века появились новые более совершенные модели, но принцип управления вычислительными операциями оставался тем же.

Идея автоматизации механических устройств с помощью перфорированной ленты впервые была реализована в 1804 году в ткацком станке Жаккарда.

Затем во второй половине XIX века Чарльз Бэббидж сделал чертежи аналитической машины. Это был первый в мире механический компьютер. Бэббидж не успел построить машину при жизни, но её создали по его чертежам в наши дни. В аналитической машине впервые был реализован принцип разделения информации на команды и данные. Данные вводились в механическую память путём установки блоков шестерён, потом обрабатывались с помощью команд, которые вводились с перфорированных карт.

В XX веке идея Ч. Бэббиджа о раздельном рассмотрении команд и данных была развита в принципах Джона фон Неймана (1941 г.), и сейчас принцип раздельного рассмотрения программ и данных имеет важное значение в вычислительной технике. Он учитывается при разработке современных компьютеров и компьютерных программ. Благодаря этому принципу функционирует современный Интернет.

б) Ответьте на вопросы:

1. Какие слова обозначают в тексте временную последовательность?
2. Какие слова обозначают законченность действий?

в) Выпишите из текста в таблицу:

Слова, обозначающие временную последовательность и место	Слова, обозначающие законченность действий
--	--

г) Расскажите текст с опорой на ваши записи.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Одну и ту же информацию (содержание) можно передавать разными типами текстов (способами изложения).

Рассмотрим на примере текста «Сопряжение сторон прямого угла дугой радиуса R » (рис. 9)

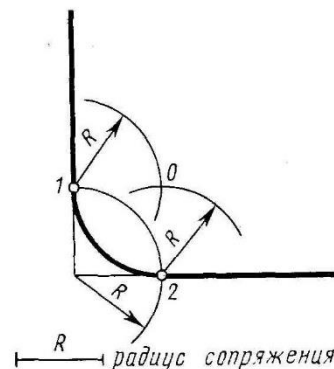


Рис. 9

Данная тема может быть представлена в форме следующих текстов:

Текст 1	Текст 2
<p>Сопряжение сторон прямого угла дугой радиуса R.</p> <p>Из вершины A прямого угла как из центра проведем дугу радиуса R. Точки 1 и 2 пересечения этой дуги с каждой стороной угла – это точки сопряжения. Из центров 1 и 2 проведем две дуги радиуса R. Дуги пересекаются в точке O. Точка O – это центр сопряжения. Из него проведем дугу сопрягающей окружности. Полученная дуга является сопряжением сторон прямого угла A.</p>	<p>Сопряжение сторон прямого угла дугой радиуса R</p> <p>Из вершины прямого угла A сначала мы провели дугу радиуса R. Получили точки 1 и 2 пересечения этой дуги с каждой стороной угла. Это точки сопряжения. Затем из центров 1 и 2 провели две дуги радиуса R. Дуги пересеклись в точке O. Точка O – центр сопряжения. После этого из точки O провели дугу сопрягающей окружности. Так мы построили сопряжение сторон прямого угла A.</p>

Ответьте на вопросы:

- 1) Какой из этих текстов представляет собой повествование?
- 2) К какому типу текстов относится другой текст?
- 3) Какие особенности построения имеет текст-описание и текст-повествование?

Задание 16. Трансформируйте текст-описание в текст-повествование.

Сопряжение сторон острого угла дугой радиуса R

Чтобы найти центр сопряжения, проводим две вспомогательные линии, параллельные каждой стороне угла на расстоянии R от них. Эти вспомогательные прямые пересекаются в точке O . Точка O есть центр сопряжения. Чтобы найти точки сопряжения, из точки O опускаем перпендикуляры на стороны угла. Точки 1 и 2 – это точки сопряжения. Из точки O проводим сопрягающую дугу радиуса R от точки 1 до точки 2. Полученная дуга является сопряжением острого угла.

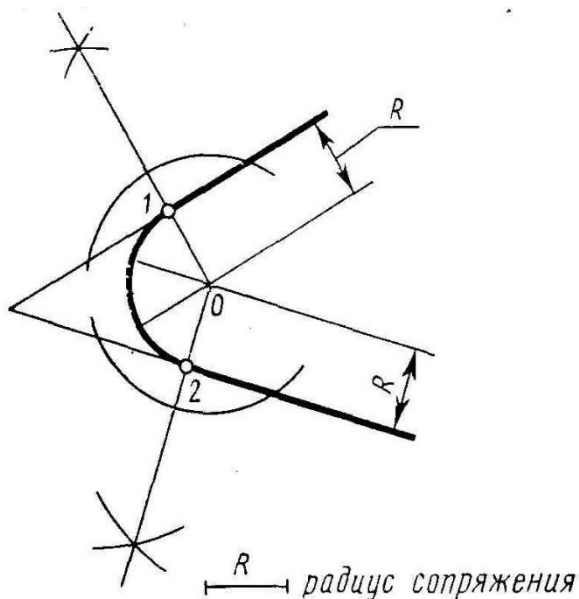


Рис. 10

Задание 17. Измените способ изложения части текста с описанием опыта.

Закон Гука

Подвесим пружину одним концом к штативу, а к этой пружине подвесим груз (Рис. 11). Груз двигается вертикально вниз под действием силы тяжести и пружина растянется (станет длиннее). Удлинение пружины обозначим как x .

Затем подвесим ещё один такой же груз. На пружину теперь действует сила, которая больше в 2 раза, чем сила одного груза. Она вызвала силу упругости, большую в 2 раза. И мы увидели, что пружина удлинилась (увеличилась) тоже в 2 раза.

После этого увеличим груз и повторим опыт. Сила упругости снова изменилась, и во столько же раз изменилось удлинение пружины.

Впервые этот опыт провел Роберт Гук (1635 - 1703) и сделал вывод: сила упругости, возникающая в теле при упругих деформациях, прямо пропорциональна его удлинению. Позже этот вывод назвали законом Гука.

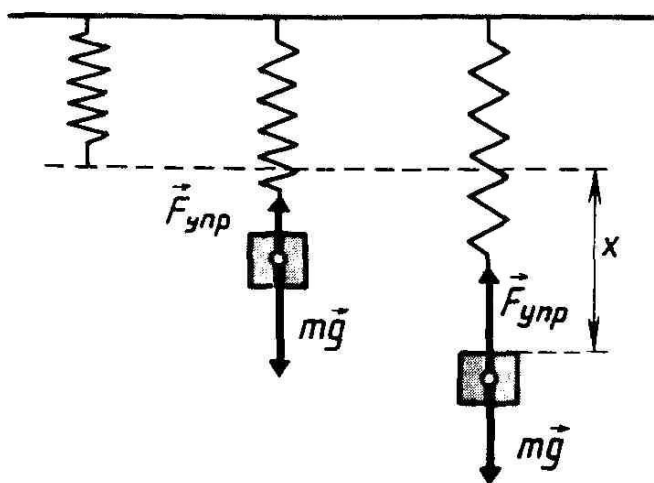


Рис. 11

3. РАССУЖДЕНИЕ



Рассуждение – это способ изложения, цель которого показать процесс получения знания и сообщить само это знание (как результат) в форме логического вывода.

Текст-рассуждение имеет следующую структуру: «собственно рассуждение (посылка) – вывод».

Особенности построения текста	Пример
Слова-сигналы, характерные для посылки: пусть, предположим, если, допустим, рассмотрим и др. Слова-сигналы, характерные для	<p>Уравнение линии на плоскости Пусть на плоскости задана прямоугольная декартова система координат xOy (Рис. 12)</p> 

Рис. 12

<p>вывода: значит, следовательно, поэтому, итак, таким образом и др.</p>	<p>Рассмотрим в этой системе координат некую линию ω. Уравнение $f(x, y) = 0$ с двумя переменными x и y называется уравнением линии ω, если координаты любой точки, лежащей на этой линии, удовлетворяют уравнению, а координаты всякой точки, не лежащей на линии, не удовлетворяют этому уравнению.</p> <p>Таким образом, уравнение $f(x, y) = 0$ линии ω выражает необходимое и достаточное условие того, чтобы точка $M(x, y)$ лежала на линии.</p> <p style="text-align: center;">Металлы</p> <p>Все металлы электропроводны. Натрий – металл.</p> <p>Значит, натрий хорошо проводит электрический ток.</p>
--	--

Задание 18 Прочитайте текст и найдите в нём слова, которые оформляют структурные части рассуждения.

Направление в пространстве

Пусть заданы луч $[AB)$ и точка M . Проведем прямую m , параллельную $[AB)$. Такая прямая единственна.

Рассмотрим на прямой m лучи m_1 и m_2 с общим началом M . Один из них, m_1 , сонаправлен с лучом $[AB)$. Тогда другой, m_2 , и $[AB)$ противоположно направлены.

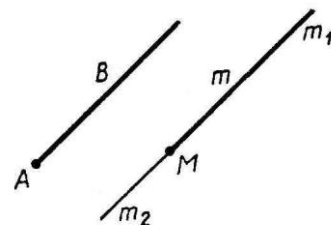


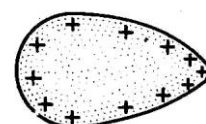
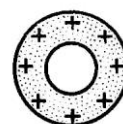
Рис. 13

Итак, каждая точка пространства служит началом только одного луча, сонаправленного с данным лучом, и единственного луча, противоположно направленного с ним.

Задание 19. Прочитайте предложения. Расположите их так, чтобы получилось рассуждение. Расскажите текст.

Распределение электрического заряда по поверхности проводника

1. Следовательно, распределение заряда зависит от поверхности проводника.
2. Рассмотрим проводник в виде полого шара. Такой проводник имеет две поверхности: внутреннюю и внешнюю. (Рис. 14 а)
3. Можем помещать заряд на внутреннюю поверхность проводника, можем менять форму этого проводника, заряд всегда будет распределяться только по наружной поверхности.
4. Поместим между этими поверхностями электрический заряд. Теперь увидим, что после установления равновесия весь заряд распределится по наружной поверхности проводника.
5. Однако заряд распределяется равномерно по поверхности металлической сферы, а у проводника с неправильной формой распределение заряда неравномерно (Рис. 14 а, б).



(а) (б)

Рис. 14

Сложение двух неколлинеарных векторов

1. Отложим от произвольной точки O векторы $\vec{OA} = \vec{a}$ и $\vec{OB} = \vec{b}$ (Рис. 15).
2. Таким образом, для сложения двух неколлинеарных векторов можно пользоваться правилом параллелограмма.

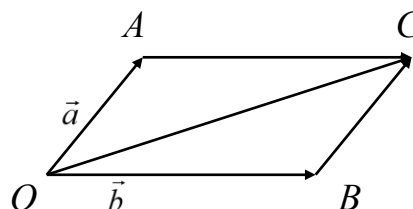


Рис. 15

3. Диагональ параллелограмма $[OC] = \vec{OC}$ и является суммой векторов \vec{OA} и \vec{OB} (правило треугольника).

4. Пусть надо найти сумму неколлинеарных векторов \vec{a} и \vec{b} .
5. Но $|AC| = |OB|$ как противоположные стороны параллелограмма $AOBC$.
6. Построим параллелограмм $AOBC$.
7. Значит, $\vec{OC} = \vec{OA} + \vec{OB}$.
8. Векторы \vec{a} и \vec{b} - неколлинеарные векторы.

Последовательное соединение проводников

1. Многие электрические цепи – это комбинации двух основных типов соединений: последовательного и параллельного.
2. Отсюда следует, что при последовательном соединении проводников эквивалентное сопротивление равно сумме соединенных сопротивлений.
3. Рассмотрим последовательное соединение проводников.
4. На рис. 16 показаны три сопротивления R_1 , R_2 и R_3 , которые соединены последовательно между точками a и b .

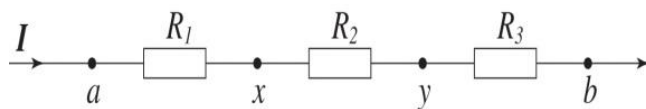


Рис. 16

5. Поэтому окончательная формула для эквивалентного сопротивления трёх последовательно соединенных проводников записывается так:

$$R = R_1 + R_2 + R_3.$$
6. Известно, что при последовательном соединении сила тока (I) на любом участке между a и b одинакова.
7. Однако $\frac{U_{ab}}{I}$ - это, по определению, R .
8. Наша задача – найти такое сопротивление R , которое может заменить три сопротивления R_1 , R_2 и R_3 между точками a и b .
9. Следовательно, $U_{ab} = (R_1 + R_2 + R_3) \cdot I$.

$$\frac{U_{ab}}{I} = R_1 + R_2 + R_3.$$
10. По определению найдем величину эквивалентного сопротивления R .

$$U_{ab} = R \cdot I, R = \frac{U_{ab}}{I}.$$

11. Сложим левые и правые части равенств $U_{ax} + U_{xy} + U_{yb} = (R_1 + R_2 + R_3) \cdot I$.

12. При этом не должно изменяться напряжение U_{ab} и сила тока I . Такое сопротивление называется эквивалентным сопротивлением.

13. Рассмотрим каждое из сопротивлений R_1 , R_2 и R_3 и запишем для них по закону Ома $U_{ax} = R_1 \cdot I$; $U_{xy} = R_2 \cdot I$; $U_{yb} = R_3 \cdot I$.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! В текстах типа *рассуждение* в предложении часто отсутствует субъект, а предикат стоит в начале предложения и выражен глаголом совершенного вида в форме будущего времени 1 лица множественного числа.

Задание 20. Прочитайте тексты и передайте их содержание.

Определение взаимного расположения тел

Если мы хотим знать положение одного тела относительно другого, то должны указать два признака: направление и расстояние.

В физике есть величина, которая одновременно указывает направление и расстояние от точки отсчёта до данной точки. Такой величиной является радиус-вектор.

Допустим, что имеются два тела: тело A и тело B .

Если мы будем рассматривать тела A и B как материальные точки, то сможем найти их радиус-вектор. Введем точку отсчета O . Тогда OA будет радиус-вектором точки A , а OB будет радиус-вектором точки B .

Таким образом, чтобы найти взаимное расположение тел, надо сравнить их радиус-векторы.

Мощность электрического тока

Чтобы вывести формулу для расчёта мощности электрического тока, мы должны вспомнить, что мощность (P) численно равна работе (A), которая совершается в единицу времени (t). Чтобы найти мощность, надо величину работы разделить на время: $P = \frac{A}{t}$.

Но известно, что работа постоянного электрического тока выражается произведением напряжения (U) на силу тока (I) и на время (t): $A = UIt$.

Если подставить величину работы электрического тока в формулу $P = \frac{A}{t}$, то получим формулу мощности постоянного электрического тока: $P = \frac{UIt}{t}$, или $P = UI$.

Эта формула показывает, что мощность электрического тока равна произведению напряжения на силу тока.



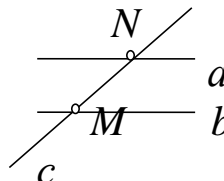
4. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО

Доказательство - это способ изложения, цель которого подтвердить (или опровергнуть) истинность знаний человека о мире.

Текст-доказательство имеет структуру: «тезис – аргумент, рассуждение – вывод». Тезис – это утверждение, которое требует доказательства. Аргумент - это рассуждение. Вывод – это умозаключение, которое получают в результате рассуждений, итоговое суждение.

Структурная организация текста-доказательства:

Особенности построения текста	Пример
Тезис. Слова-сигналы, характерные для тезиса: известно, если..., то, допустим,	Теорема: Если прямая пересекает одну из параллельных прямых, то она пересекает и другую.

<p>согласно закону и др.</p> <p>Аргумент.</p> <p>Слова-сигналы, характерные для аргумента: пусть, предположим, сделаем опыт, проведем эксперимент, докажем, рассмотрим, по определению и др.</p> <p>Вывод.</p> <p>Слова-сигналы, характерные для вывода: значит, следовательно, поэтому, итак, отсюда следует, таким образом, можно сделать вывод, оказывается, действительно и др.</p>	<p>Дано: $a \parallel b$; $c \cap b = M$ Доказать: $c \cap a \neq N$</p>  <p>Доказательство (от противного):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пусть c не пересекает a в точке N, тогда $c \parallel a$. 2. Тогда через точку M проходят две прямые, параллельные прямой a, что невозможно по аксиоме параллельности. 3. Значит, предположение неверно и поэтому $c \cap a = N$.
---	--

Задание 21. Прочитайте тексты и найдите в них слова, которые оформляют каждую часть доказательства.

Признаки параллелограмма

Теорема: Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны и параллельны, то такой четырехугольник – параллелограмм.

Дано: $ABCD$ – четырехугольник,
 $AB \parallel CD$, $AB = CD$
Доказать: $ABCD$ – параллелограмм

Доказательство:

1. Проведём диагональ BD .

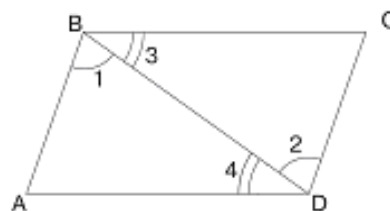


Рис. 17

2. Рассмотрим $\triangle ABD$ и $\triangle BDC$.

$\angle 1 = \angle 2$ – это накрест лежащие углы при параллельных прямых AB и CD и секущей BD .

$AB=CD$ (по условию). BD – общая сторона.

Следовательно, $\triangle ABD = \triangle BDC$ (по первому признаку равенства треугольников)*.

3. Так как $\triangle ABD = \triangle BDC$, то $\angle 4 = \angle 3$.

$\angle 4 = \angle 3$, значит, $BC \parallel AD$ (по признаку параллельности прямых)**.

В четырехугольнике $ABCD$ противоположные стороны параллельны, следовательно, $ABCD$ – это параллелограмм.

Проводники в электростатическом поле

В металлических проводниках свободные электроны перемещаются под действием электрических сил.

Рассмотрим процессы, которые происходят с проводником, который мы поместим в электрическое поле, например в однородное электростатическое поле.

Пусть однородное электрическое поле направлено слева направо (Рис. 18). Поместим в это поле проводник – металлический шар. На свободный электрон действует сила $\vec{F} = -e\vec{E}$. Под действием силы \vec{F} свободные электроны будут двигаться против поля. Перемещение электронов заряжает левую поверхность проводника отрицательно (избыток электронов), а правую – положительно (недостаток электронов). Перемещение электронов будет происходить, пока внутри проводника есть поле. Перемещение прекратится, когда поле внутри проводника исчезнет ($E = 0$).

Таким образом, внешнее поле уравнивается полем, которое создается переместившимися электронами. Результирующее (полное) поле внутри проводника равно 0 (нулю).

*Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то треугольники равны.

**Если накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.

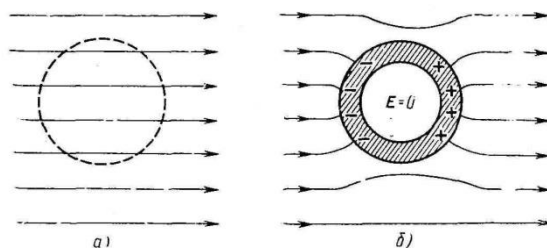


Рис. 18

Задание 22. Прочитайте части текста и расположите их так, чтобы получился текст-доказательство. Расскажите текст.

Электризация тел при контакте

1. Если пластмассовую палочку (тело A) потереть о мех (тело B), то заряды тела A будут взаимодействовать с зарядами тела B . Часть электронов с тела A перейдет на тело B .

2. Отсюда можно сделать вывод, что на теле A окажется избыточный отрицательный заряд. На теле B окажется соответствующий избыточный положительный заряд. Электризация тел A и B явилась следствием трения, в результате которого электроны перешли с одного тела на другое.

3. При контакте двух тел может происходить электризация. Электроны при этом не создаются и не уничтожаются. Они просто переходят с одного тела на другое, поэтому алгебраическая сумма их зарядов равна нулю.

4. Предположим, что в теле A электроны связаны с ядром сильнее, чем в теле B . Тогда, после того как мы отделим тела A и B друг от друга, в теле A электронов будет больше, чем раньше, т.е. в теле A появятся избыточные электроны. В теле B будет электронов меньше настолько, насколько их стало больше в теле A . Как известно, избыток или недостаток электронов создают электрический заряд.

Свойство диагоналей прямоугольника

Теорема: Диагонали прямоугольника равны.

1. Следовательно, $|AC| = |BD|$.

2. Дано: $ABCD$ – прямоугольник

AC и BD – диагонали

Доказать: $|AC| = |BD|$.

3. Доказательство:

Рассмотрим $\triangle ADC$ и $\triangle ABD$.

$|AB| = |DC|$, $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ и AD –
общая сторона.

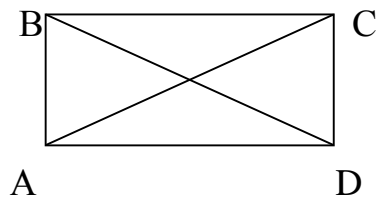


Рис. 19

4. $\triangle ADC = \triangle ABD$ по 1 признаку равенства треугольников (Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то треугольники равны).

ЧАСТЬ III. НАУЧНЫЙ ТЕКСТ И ЕГО ТЕМАТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Научный текст представляет собой единство смысловых и структурных частей. Все части текста объединены одной темой. Тема текста сформулирована в его названии. Структурные и смысловые части текста составляют его подтемы. Название каждой подтемы формирует план текста.

Рассмотрим тематическую организацию научного текста на примере текста *Логическое построение геометрии*.

Логическое построение геометрии

Геометрия – одна из самых древних наук. В переводе с греческого геометрия означает «землемерие» («гео» - по-гречески земля, а «метрео» - мерить). Геометрия – делится на планиметрию и стереометрию. Планиметрия изучает свойства фигур на плоскости. Стереометрия изучает свойства фигур в пространстве.

Принято следующее логическое построение геометрии:

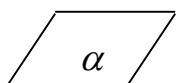
- 1) неопределяемые понятия;
- 2) определения;
- 3) аксиомы;
- 4) теоремы и следствия из них.

Основными понятиями в геометрии являются: точка, прямая, плоскость, расстояние. Точки обозначают большими латинскими буквами: A, B, \dots .

Прямые обозначают маленькими латинскими буквами m, n, \dots .

_____ m - прямая m .

Плоскость обозначают греческими буквами α, β, γ .



- плоскость α .

$|AB|$ - так обозначают расстояние от точки A до точки B .

Все другие понятия геометрии определяются через эти четыре понятия.

Существуют предложения, которые не надо доказывать – это аксиомы. Например, рассмотрим аксиомы расстояния:

1) Расстояние от точки A до точки B положительно, если эти точки различны, и равно нулю, если они совпадают: $|AB| > 0$, если $A \neq B$ и $|AB| = 0$, если $A = B$.

2) Расстояние от точки A до точки B равно расстоянию от точки B до точки A . $|AB| = |BA|$.

3) Для любых трех точек A, B, C расстояние $|AC|$ меньше или равно сумме расстояний $|AB|$ и $|BC|$: $|AC| \leq |AB| + |BC|$.

Рассмотрим примеры других аксиом:

4) Через две различные точки проходит одна и только одна прямая (рис. 1).

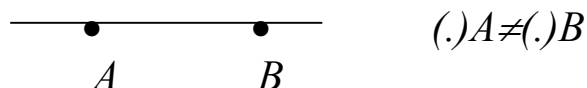


Рис. 1

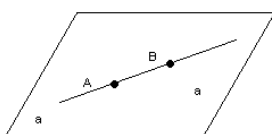


Рис. 2

5) Если две точки прямой принадлежат плоскости, то вся прямая принадлежит плоскости (рис.2).

$$\left[\begin{array}{l} (.)A \in a; (.)A \in \alpha \\ (.)B \in a; (.)B \in \alpha \end{array} \right] \Rightarrow (a \in \alpha)$$

Кроме того, существуют предложения, которые надо доказывать. Это теоремы. Теорема состоит из двух частей: условия и заключения. Условие – это то, что дано в теореме. Заключение – это то, что надо доказать. Теорему записывают: $A \Rightarrow B$ (из A следует B), где A – условие, B – заключение. Например, предложение «Для любых трех точек A, B, C расстояние $|AC|$ больше или равно разности расстояний $|AB|$ и $|BC|$ ($|AC| \geq |AB| - |BC|$)» – это теорема, и её надо доказать. Иначе это можно записать так: $(A, B, C \text{ – точки}) \Rightarrow (|AC| \geq |AB| - |BC|)$.

Дано (условие): A, B, C – точки

Доказать (заключение): $|AC| \geq |AB| - |BC|$.

Доказательство:

По аксиоме расстояния имеем: $|AC| \leq |AB| + |BC|$. Вычитаем из обеих частей неравенства $|BC|$, получим $|AB| - |BC| \leq |AC|$, то есть $|AC| \geq |AB| - |BC|$.

Следствие – это предложение, которое следует из аксиом или теорем.

Перечисление определений и аксиом, достаточных для строгого логического доказательства теорем, называют аксиоматическим обоснованием геометрии.

Задание 1. Назовите тему текста.

Задание 2. Определите подтемы текста и составьте план.

Задание 3. Определите способ изложения каждой подтемы и назовите языковые особенности, характерные для этого способа изложения.

КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания и проверьте, знаете ли вы эти слова: передавать (что), теплопередача, теплообмен, выравниваться, теплоёмкость, удельная теплоёмкость, осуществляться, расширяться, сопровождаться (чем).

Задание 2. Образуйте от следующих глаголов существительные со значением действия (процесса).

совершить -	увеличить -
нагревать -	уменьшить -
изменить -	выделить -
взаимодействовать -	плавиться -
превратить -	

Задание 3. Замените следующие сложные предложения простым предложением с конструкцией *при + П.п.*

1. Если тело совершает работу или нагревается, изменяется его внутренняя энергия.

2. Если нагревать газ при постоянном давлении, то он будет расширяться и совершать работу.
3. Если жидкие и твёрдые тела нагревать, то они расширяются незначительно.
4. Если кристаллическое тело плавится, то теплота идёт на увеличение потенциальной энергии молекул.

Задание 4. Прочитайте текст и скажите, от чего зависит удельная теплоёмкость.

Количество теплоты

Как известно, при совершении работы или при нагревании тела можно изменить внутреннюю энергию тела.

Рассмотрим процесс изменения внутренней энергии тела при повышении температуры. Процесс передачи энергии от одного тела к другому без совершения работы называется теплообменом, или теплопередачей.

Энергия, переданная телу в результате теплообмена, называется количеством теплоты. Количеством теплоты называют также энергию, которую тело отдаёт в процессе теплообмена.

При теплообмене на границе между телами происходит взаимодействие молекул холодного тела с молекулами горячего тела. Молекулы горячего тела движутся быстрее, чем молекулы холодного тела. В результате такого взаимодействия средние кинетические энергии молекул выравниваются, то есть средние скорости молекул холодного тела увеличиваются, а горячего тела уменьшаются.

При теплообмене превращение энергии из одной формы в другую не происходит: часть внутренней энергии горячего тела передается холодному телу.

Известно, что для нагревания тела массой m от температуры $T_{нач}$ до температуры $T_{кон}$ телу необходимо сообщить количество теплоты, которое можно вычислить по формуле:

$$Q = cm (T_{кон} - T_{нач}) = cm\Delta T$$

В приведённой формуле коэффициент «с» называют удельной теплоёмкостью. Удельная теплоёмкость численно равна тому количеству теплоты, которое получает (или отдаёт) 1 кг вещества

при изменении его температуры на 1 К (кельвин). Удельную теплоёмкость выражают в джоулях на килограмм · кельвин. (Например: $C_{H_2O} = 4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$.)

Удельная теплоёмкость зависит не только от свойств вещества, но и от того, как осуществляется теплопередача.

Если нагревать газ при постоянном давлении, то он будет расширяться и совершать работу. Для нагревания газа на 1 К при постоянном давлении ему нужно будет передать большее количество теплоты, чем при нагревании его при постоянном объеме.

Жидкие и твёрдые тела незначительно (мало) расширяются при нагревании, и поэтому их удельные теплоёмкости при постоянном объёме и постоянном давлении практически одинаковы.

Для превращения жидкости в пар также необходимо сообщить ей некоторое количество теплоты. Температура жидкости при этом превращении не меняется. (Например, для воды $T_{кип} = 100^\circ\text{C} = 373 \text{ К}$.) Превращение жидкости в пар при постоянной температуре не ведет к увеличению кинетической энергии молекул, но сопровождается увеличением их потенциальной энергии, потому что расстояние между молекулами газа много больше, чем расстояние между молекулами жидкости.

Количество теплоты, необходимое для превращения 1 кг жидкости в пар при постоянной температуре, называется удельной теплотой парообразования. Эту величину обозначают буквой r и выражают в джоулях на килограмм. (Удельная теплота парообразования воды $r = 2,256 \cdot 10^6 \text{ Дж}/\text{кг}$ при $T_{кип} = 100^\circ\text{C}$) У других жидкостей, например у спирта, ртути, керосина, удельная теплота парообразования меньше в 3-10 раз. Для превращения в пар жидкости массой m требуется количество теплоты $Q_n = rm$. При конденсации пара происходит выделение такого же количества теплоты: $Q_k = -rm$.

При плавлении кристаллического тела теплота также идёт на увеличение потенциальной энергии молекул. Кинетическая энергия молекул не изменяется, так как плавление происходит при постоянной температуре. Количество теплоты λ , необходимое для превращения 1 кг кристаллического вещества при температуре

плавления этого вещества в жидкость той же температуры, определяет удельную теплоту плавления. При кристаллизации одного килограмма вещества выделяется точно такое же количество теплоты. Для того чтобы расплавить кристаллическое тело массой m , необходимо количество теплоты $Q_{пл} = \lambda m$. Количество теплоты, выделяемое при кристаллизации тела, $Q_{кр} = -\lambda m$.

Задание 5. Найдите в тексте и прочитайте предложения, в которых используются слова из упражнения 1.

Задание 6. Найдите в тексте определения теплообмена, количества теплоты, удельной теплоёмкости, удельной теплоты парообразования, удельной теплоты плавления.

Задание 7. Дополните следующие предложения:

1. Теплообменом или теплопередачей называется
2. При теплообмене не происходит
3. Удельная теплоёмкость зависит
4. Если нагревать газ при постоянном давлении
5. При превращении жидкости в пар при постоянной температуре
6. Удельной теплотой парообразования называется
7. При плавлении кристаллического тела теплота идёт
8. Удельную теплоту плавления определяет

Задание 8. Запишите данные предложения без сокращения слов, символов.

1. Кол-во Q , необход. для превращ. – ия 1кг жид-ти в пар при постоянн. T , наз-ся удельн. Q парообр-ия.
2. Если нагрев. газ при p_{const} , то он будет расшир-ся и соверш. A .
3. При плавл-ии кристалл. тела Q идёт на увел-ие $\varepsilon_{потенц.}$ молекул.
4. При кристал-и 1 кг вещ-ва выдел-ся такое же кол-во Q .

Задание 9. Запишите следующий фрагмент текста, используя сокращения слов и символы.

Для превращения жидкости в пар также необходимо сообщить ей некоторое количество теплоты. Температура жидкости при этом превращении не меняется. (Например, для воды $T_{кип} = 100^{\circ}\text{C} = 373\text{ K}$.) Превращение жидкости в пар при постоянной температуре не ведёт к увеличению кинетической энергии молекул, но сопровождается увеличением их потенциальной энергии, потому что расстояние между молекулами газа много больше, чем расстояние между молекулами жидкости.

Задание 10. Прочитайте текст ещё раз. Расположите данные пункты плана в логической последовательности текста.

1. Определение удельной теплоты плавления.
2. Понятие количества теплоты.
3. Зависимость удельной теплоёмкости от различных факторов.
4. Понятие теплообмена и теплопередачи.
5. Определение удельной теплоты парообразования.
6. Определение удельной теплоёмкости.
7. Причины возникновения теплообмена.

Задание 11. Используя план задания 10, запишите слева название каждой части. Справа запишите предложения, которые выражают главную мысль каждой части. Используйте сокращения.

Задание 12. Прочитайте конспект.

Задание 13. Передайте основное содержание текста с опорой на план и конспект.

СТРОЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре:

кристаллический, кристаллическая решётка, узел (узлы) кристаллической решётки, кристалл, колебательное движение, соответствовать (чему), притяжение, отталкивание, характеризоваться (чем), заполнять (что), обладать (чем).

Задание 2. Образуйте словосочетания из данных слов.

Положение (равновесие), силы (притяжение и отталкивание), узлы (решётка), характер (частицы), ионы (различные заряды), атомы (разные химические элементы).

Задание 3. Прочитайте текст и выполните задания после текста.

Строение твёрдых тел

В современной физике твёрдыми телами называют только кристаллические тела. Частицы (атомы, ионы, молекулы) в кристаллических телах находятся в определённом порядке на определённых расстояниях друг от друга. Эти расстояния соответствуют положению равновесия между силами притяжения и отталкивания. При этом равновесие имеет динамический характер, так как частицы находятся в непрерывном беспорядочном колебательном движении около положения равновесия.

Множество точек, определяющих положение равновесия, называется кристаллической решёткой, а сами точки называются узлами кристаллической решётки.

В зависимости от характера частиц, из которых состоит тело, кристаллические решётки делятся на ионные, атомные, металлические и молекулярные. Таким образом, различают ионные, атомные, металлические и молекулярные кристаллы.

В узлах ионной кристаллической решетки находятся ионы различных зарядов, положительные или отрицательные (Рис. 3). Каждый ион связан с окружающими ионами силами электрического притяжения. При этом у каждого иона имеются связи только с противоположно заряженными ионами. Такая связь называется ионной.

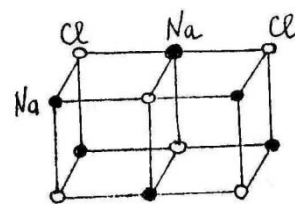


Рис.3

Ионная связь возникает при переходе одного или нескольких валентных электронов от одного атома к другому. Ионная связь образуется только при соединении атомов разных химических элементов. Ионная связь между атомами одного и того же элемента невозможна, так как все атомы данного элемента могут только отдавать или только присоединять электроны.

Ионные кристаллы (например, поваренная соль ($NaCl$)) твёрдые, имеют высокую температуру плавления и хорошо растворяются в воде.

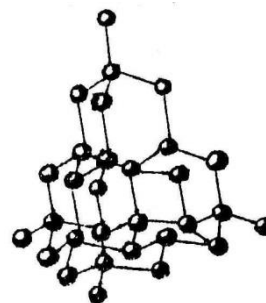


Рис. 4

В узлах атомной решётки находятся нейтральные ионы. Связь между ними осуществляют электроны. Число связей равно числу валентных электронов атома (т.е. электронов, находящихся на последнем или предпоследнем электронном уровне). Такая связь называется ковалентной. Например, нейтральный атом углерода имеет четыре валентных электрона. Следовательно, он имеет 4 связи (Рис. 4). Атомные кристаллы характеризуются большой твёрдостью, высокой температурой плавления и малой растворимостью.

У металлических кристаллов в узлах решётки расположены положительные ионы. Между ними находятся свободные (валентные) электроны («электронный газ»), которые равномерно заполняют весь объём металла и могут свободно перемещаться. Свободные электроны связывают положительные ионы в твёрдое тело.

В узлах молекулярной решётки находятся молекулы, между которыми действуют силы взаимного притяжения. Такая связь аналогична связи между молекулами реальных газов. Она

называется молекулярной. Молекулярные кристаллы (например, нафталин, йод, угольная кислота) обладают лёгкостью, низкой температурой плавления, хорошей растворимостью.

Все кристаллические тела делят на монокристаллы и поликристаллы. Монокристаллы – это тела, которые представляют собой один единый кристалл. Поликристаллы – это множество микрорешёток, которые расположены беспорядочно. Монокристаллы и поликристаллы имеют разные свойства. У всех монокристаллов физические свойства (тепловые, электрические) изменяются в зависимости от направления (*A*, *B*, *C*) монокристалла (Рис. 5). Это явление называется анизотропией. Физические свойства поликристаллов (так же как жидкостей и газов) одинаковы по всем направлениям, т.е. не зависят от направления. Такое явление называется изотропией.

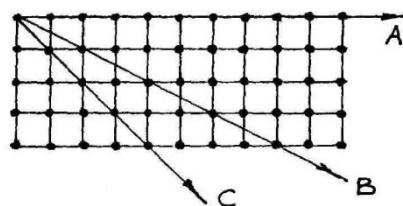


Рис. 5

Задание 4. Прочитайте текст, найдите ответы на вопросы.

1. Как расположены частицы в твёрдых веществах?
2. Что называется кристаллической решёткой?
3. Какие бывают кристаллические решётки?
4. Какими свойствами обладают ионные, атомные и молекулярные кристаллы?
5. Чем отличаются поликристаллы от монокристаллов?

Задание 5. Прочитайте текст ещё раз. Разделите его на смысловые части. Дайте название каждой части и запишите в виде пунктов плана.

Задание 6. Назовите способ изложения данного текста и языковые особенности, характерные для данного способа изложения.

Задание 7. Передайте основное содержание текста с опорой на план.

Задание 8. Запишите первый абзац текста, используя сокращения.

ЗАКОН КУЛОНА

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Значение незнакомых слов посмотрите в словаре. Проверьте, знаете ли вы следующие слова: приобретать (что), заряд, точечный заряд, заряжать(ся), заряженный, заряженное тело, наличие, проявляться, электризоваться, взаимодействовать, взаимодействие, гравитационное взаимодействие, отталкиваться, притягиваться, проницаемость, диэлектрическая проницаемость, среда, обуславливать, обусловлен, осуществляться, перемещаться.

Задание 2. Прочитайте текст и ответьте на вопрос: Какие виды взаимодействий описывают законы Кулона и Ньютона?

Закон Кулона

Известно, что при определенных условиях тела приобретают электрический заряд, т.е. электризуются. Наличие электрического заряда проявляется в том, что заряженное тело взаимодействует с другим заряженным телом. В этом случае мы говорим о взаимодействии зарядов.

Существует два вида электрических зарядов: положительные и отрицательные. Заряды одного знака отталкиваются, а заряды разных знаков притягиваются.

Закон, которому подчиняется сила взаимодействия зарядов, экспериментально установил французский физик Кулон в 1785 году. Этот закон носит его имя и читается так: сила взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов пропорциональна произведению зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. Закон Кулона можно записать в виде формулы:

$$F_k = |\vec{F}_k| = k_o \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$

Здесь k_o – коэффициент пропорциональности. Силу \vec{F}_k называют силой Кулона /кулоновой силой/.

Позже учёные установили, что сила взаимодействия зарядов зависит от среды, в которой они находятся. В вакууме сила взаимодействия зарядов максимальна. Поэтому в знаменателе формулы закона Кулона стоит коэффициент ε . Величину ε называли диэлектрической проницаемостью среды. Диэлектрическая проницаемость – это величина, которая показывает, во сколько раз сила взаимодействия зарядов в вакууме больше, чем в любой другой среде. Диэлектрическая проницаемость вакуума равна единице. ($\varepsilon = 1$). В воде это взаимодействие в 81 раз слабее. Закон Кулона в единицах СИ записывается так: $F = k_o \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon} = 9 \cdot 10^9 \frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon}$

Закон Кулона был открыт через 120 лет после открытия закона всемирного тяготения Ньютона. Формулы этих законов похожи. Но в законе Кулона описывается электрическое взаимодействие, которое обусловлено электрическим зарядом, а в законе Ньютона описывается гравитационное взаимодействие, источником которого является масса. Важным отличием законов Ньютона и Кулона является то, что при гравитационном взаимодействии существует только сила притяжения, а при кулоновском взаимодействии существует и сила притяжения, и сила отталкивания. В обоих законах силы действуют через пространство. Так в XVII веке учёные пришли к выводу, что в природе, кроме вещества, существует ещё один вид материи – поле: гравитационное поле и электрическое поле. Тела взаимодействуют между собой. Взаимодействие тел осуществляется через поле.

В электрическом поле на любой заряд q действует сила, которую называют электрической. В этом случае заряд движется с ускорением. При этом изменяется скорость заряда и его кинетическая энергия. Таким образом, электрическая энергия превращается в механическую энергию (энергию движения).

Задание 3. Найдите предложения, в которых используются слова и словосочетания из упражнения 1.

Задание 4. Прочитайте текст и найдите
- формулировку закона Кулона;

- определение диэлектрической проницаемости среды;
- определение электрической силы.

Задание 5. Закончите предложения.

1. При определённых условиях тела электризуются, т.е.
2. Наличие электрического тока проявляется в том, что
3. Заряды одного знака отталкиваются, а
4. В 1785 году французский физик Кулон установил закон,
5. Сила взаимодействия двух точечных зарядов пропорциональна....
6. Сила взаимодействия зарядов зависит
7. Диэлектрической проницаемостью среды называется величина,....
8. Силы гравитационного взаимодействия и электрического взаимодействия действуют
9. При гравитационном взаимодействии действует
10. При электрическом взаимодействии действуют
11. Любое взаимодействие тел осуществляется
12. Если на заряженное тело действует электрическая сила, то
13. При движении заряда с ускорением

Задание 6. Прочитайте текст ещё раз. Расположите данные пункты плана в логической последовательности текста.

1. Закон Кулона описывает электрическое взаимодействие, а закон Ньютона описывает гравитационное взаимодействие.
2. Сила взаимодействия зарядов зависит от среды, в которой они находятся.
3. Закон, которому подчиняется сила взаимодействия зарядов, установил французский физик Кулон.
4. Взаимодействие тел осуществляется через поле.
5. При определенных условиях тела приобретают электрический заряд, т.е. электризуются.

Задание 7. Запишите данную часть текста, используя сокращённую запись слов и символы.

При гравитационном взаимодействии существует только сила притяжения, а при Кулоновском взаимодействии существует и сила притяжения, и сила отталкивания.

Задание 8. Запишите данные предложения без сокращений.

1. Если на q действует электрическая F , то q движется с \vec{a} .
2. Диэлектр. проницаем-ть – это вел-на, кот. показ, во сколько раз \vec{F} взаимодейст. с q в вакууме $>$, чем в любой др. среде.
3. Сущест. 2 вида эл. q : $+$ и $-$.

Задание 9. Назовите способы изложения, которые встречаются в тексте и их языковые особенности.

Задание 10. Разделите текст на смысловые части. Дайте название каждой части и запишите их в виде пунктов плана.

Задание 11. Прочитайте каждую часть, найдите и выпишите предложения, которые передают основное содержание каждой части.

Задание 12. Передайте основное содержание текста с опорой на план и конспект.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В МЕТАЛЛАХ И В ЭЛЕКТРОЛИТАХ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре: решётка, кристалл, узел решётки, беспорядочно, упорядоченный, электровоз, распадаться.

Задание 2. Скажите, от каких глаголов образованы следующие причастия:

обладающий -
состоящий -
потерявший -

растворяемый -
заряженный -
связанный -

полученный -
соединённый -

Задание 3. Прочитайте текст и скажите, что представляет собой электрический ток в металлах и электролитах.

Электрический ток в металлах и электролитах

Как известно, в проводниках имеются свободные заряженные частицы. В металлах, например, такими свободными частицами являются электроны.

Металлы в твёрдом состоянии имеют кристаллическое строение. Атомы в кристаллах расположены в строго определённом порядке, образуя кристаллическую решётку. От формы кристаллической решётки зависит вид и форма кристалла. В узлах кристаллической решётки металла расположены не атомы, а ионы, обладающие положительным зарядом. В пространстве же между ионами движутся свободные, т.е. не связанные с ядрами своих атомов, электроны.

Отрицательный заряд всех свободных электронов по абсолютной величине равен положительному заряду всех ионов решётки, поэтому в обычных условиях металл электрически нейтрален. Свободные электроны в нём движутся беспорядочно. Скорости свободных электронов, как и скорости молекул газа, зависят от температуры, однако они значительно больше скоростей молекул.

Беспорядочное движение электронов не создает тока в металле. Но если в металле создать электрическое поле, то все свободные электроны начнут перемещаться в направлении действия электрических сил, возникнет электрический ток.

Итак, электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное (направленное) движение электронов.

Скорость направленного движения отдельных электронов в проводнике под действием электрического поля не велика – не более нескольких миллиметров в секунду. Но как только в проводнике возникает электрическое поле, оно (поле) с огромной скоростью, равной скорости света в вакууме (300 000 км/с), распространяется по всей длине проводника.

Одновременно с распространением электрического поля электроны начинают направленно двигаться по всей длине проводника. Чтобы понять это, рассмотрим пример с железнодорожным поездом, состоящим из электровоза и большого числа вагонов. Когда электровоз начинает движение, то движение передается вагонам. Вагоны не все сразу, а постепенно один за другим приходят в движение в направлении силы тяги электровоза. В этом примере скорость распространения упругих деформаций между электровозом и вагонами можно сравнить со скоростью распространения электрического поля в проводнике. В данном случае движение вагонов можно рассматривать как движение отдельных электронов по всей длине проводника.

Иной характер, чем в металлах, имеет электрический ток в водных растворах солей, кислот и щелочей, которые называют электролитами.

Установлено теоретически и доказано на опытах, что при растворении вещества в воде молекулы растворимого вещества взаимодействуют с молекулами растворителя и распадаются на части. При этом одна частица вещества, полученная от распада молекулы, оказывается заряженной положительно – возникает положительный ион, другая частица – отрицательно – возникает отрицательный ион.

Положительные ионы, как известно, представляют собой частицы (отдельные атомы и группы атомов), потерявшие один или несколько электронов; отрицательные же ионы – это частицы, обладающие одним или несколькими лишними электронами.

Ионы в растворе, как и молекулы газа, движутся беспорядочно, но если в растворе создать электрическое поле, ионы начнут перемещаться в направлении действия электрических сил. Положительные ионы станут двигаться к электроду, соединенному с отрицательным полюсом источника тока. Такой электрод называют катодом. К электроду же, соединённому с положительным источником тока, называемому анодом, будут перемещаться отрицательные ионы. Таким образом, в электролите возникает электрический ток, который представляет собой упорядоченное движение положительных и отрицательных ионов.

Задание 4. Прочитайте текст и найдите предложения, в которых содержатся причастия из задания 2.

Задание 5. Найдите в тексте и дайте определения: электролитов, положительного иона, отрицательного иона, катода, анода.

Задание 6. Закончите предложения.

1. В твёрдом состоянии металлы имеют
2. Атомы в кристаллах расположены
3. В узлах кристаллической решётки расположены
4. Отрицательный заряд свободных электронов по абсолютной величине равен
5. Скорость свободных электронов зависит
6. В электрическом поле свободные электроны
7. Электрический ток в металлах представляет собой
8. В электрическом поле электроны движутся
9. Электролитами называют
10. При растворении вещества в воде молекулы растворяемого вещества... .
11. Положительный ион – это
12. Отрицательным ионом называется
13. Если создать в электролитах электрическое поле, ионы
14. Положительные ионы перемещаются
15. Электрический ток в электролите представляет собой

Задание 7. Объясните, как движутся отдельные электроны в проводнике под действием электрического поля. Используйте пример из текста.

Задание 8. Запишите данные предложения без сокращений.

1. \vec{v} движ-я отдельн. эл-нов в проводнике под действием эл. поля не велика.
2. Эл. поле распростр-ся по всей длине проводника со $\vec{v} = \vec{c}$ света в вакууме (300 000 км/с).

3. При растворении в-ва в H_2O мол-лы растворяем. в-ва взаимодейст. с мол-лами растворителя.

4. В электролите эл. ток представл. собой упорядоч. движ-е положит. и отрицат. ионов.

Задание 9. Запишите данную часть текста, используя сокращённую запись слов и символы.

Отрицательный заряд всех свободных электронов по абсолютной величине равен положительному заряду всех ионов решётки. Поэтому в обычных условиях металл электрически нейтрален. Свободные электроны в нём движутся беспорядочно. Скорости свободных электронов, как и скорости молекул газа, зависят от температуры, однако они значительно больше скоростей молекул.

Задание 10. Найдите в тексте часть, в которой говорится об электрическом токе в электролитах. Определите способ изложения содержания данной части и языковые особенности, характерные для данного способа изложения.

Задание 11. Прочитайте текст, разделите его на смысловые части. Дайте название каждой части и запишите их в виде пунктов плана.

Задание 12. Прочитайте каждую часть текста. Слева запишите название части, справа выпишите предложения, которые передают основное содержание каждой части.

Образец:

1. Структура кристаллической решётки	В узлах кристаллической решётки расположены ионы, имеющие положительный заряд, между ионами движутся свободные электроны .
--------------------------------------	--

Задание 13. Прочитайте свой конспект.

Задание 14. Передайте основное содержание текста с опорой на план и конспект.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЕГО СВОЙСТВА

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре:

электрическое поле; магнит, магнитный, магнитное поле, магнитная стрелка, магнитные явления; электрический заряд, движущийся заряд; взаимодействие, взаимодействие токов, магнитное взаимодействие; пространство; проводник; обнаружить по силовому действию; упорядоченно двигаться.

Задание 2. Скажите, от каких глаголов образованы следующие существительные и причастия:

притяжение -	находящийся -	направлен -
отталкивание -	движущийся -	установлен -
пропускание -	покоящийся -	ограничен -
прохождение -	расположенный -	
взаимодействие -	направленный -	
действие -	установленный -	
	ограниченный -	

Задание 3. Образуйте возможные сочетания предлогов *при* и *под* с данными существительными:

прохождение	взаимодействие
пропускание	действие

Задание 4. Прочитайте текст. Запишите основные свойства магнитного поля.

Магнитное поле и его свойства

В 1820 году датский физик Х.К. Эрстед заметил, что магнитная стрелка поворачивается при пропускании электрического тока через проводник, находящийся около неё.

В этом же году французский физик А. Ампер установил, что два проводника, расположенные параллельно друг другу, притягиваются при прохождении через них электрического тока в одном направлении и отталкиваются, если токи направлены противоположно.

Притяжение или отталкивание электрических проводников при прохождении через них электрического тока называют магнитным взаимодействием токов.

Вспомним, что электрический ток – это направленное упорядоченное движение электрических зарядов. Следовательно, магнитное взаимодействие – это взаимодействие направленно движущихся электрических зарядов.

Неподвижный электрический заряд изменяет свойства пространства вокруг себя, создавая электрическое поле. Электрическое поле заряда действует на другие электрические заряды. Аналогично движущийся электрический заряд изменяет свойства пространства вокруг себя, создавая магнитное поле. Под действием магнитного поля движущийся заряд взаимодействует с другими движущимися зарядами.

На основании опытов А. Ампер пришёл к выводу, что все магнитные явления (взаимодействие магнитов, взаимодействие токов, взаимодействие тока с магнитом) можно объяснить взаимодействием движущихся электрических зарядов с магнитным полем.

Основные свойства магнитного поля установлены экспериментально:

1. Магнитное поле существует вокруг движущихся электрических зарядов, то есть вокруг проводника с током.
2. Магнитное поле можно обнаружить по силовому действию на движущиеся электрические заряды, то есть на электрический ток.
3. Магнитное поле не ограничено в пространстве.

Задание 5. Найдите в тексте предложения, в которых используются слова из задания 1.

Задание 6. Прочитайте текст. Найдите в тексте и запишите определения:

- магнитного взаимодействия токов,
- электрического тока,
- магнитного взаимодействия.

Задание 7. Ответьте на вопросы.

1. Как физики Х.К. Эрстед и А. Ампер обнаружили связь магнитных и электрических явлений?
2. Что происходит с параллельно расположенными проводниками при прохождении через них тока в одном направлении?
3. Что происходит с параллельно расположенными проводниками при прохождении через них тока в разных направлениях?.
4. Как называется направленное движение электрических зарядов?
5. Как возникает электрическое поле?
6. Как возникает (создаётся) магнитное поле?
7. Какие магнитные явления существуют?
8. Как можно объяснить все магнитные явления?
9. Как были установлены свойства магнитного поля?

Задание 8. Объясните, как Вы понимаете третье основное свойство магнитного поля.

Задание 9. Запишите данную часть текста, используя сокращённую запись слов и символы.

Неподвижный электрический заряд изменяет свойства пространства вокруг себя, создавая электрическое поле. Электрическое поле заряда действует на другие электрические заряды. Аналогично движущийся электрический заряд изменяет свойства пространства вокруг себя, создавая магнитное поле. Под

действием магнитного поля движущийся заряд взаимодействует с другими движущимися зарядами.

Задание 10. Составьте план текста.

Задание 11. Расскажите текст, опираясь на план и ваши записи.

ПЕРЕХОД МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ВО ВНУТРЕННЮЮ ЭНЕРГИЮ. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре:

обладать (чем), пружина, сжать - сжатый, растянуть – растянутый, свинцовый, мгновение, удар, следовательно, возрастая, обнаружить, исчезать/ исчезнуть, сближаться

Задание 2. Образуйте от следующих глаголов существительные:

взаимодействовать -
падать -
нагревать -
делить -

расположиться -
повиситься -
понизиться -
сблизиться -
измениться -

Задание 3. Образуйте от следующих глаголов:

а) действительные причастия настоящего времени лететь - двигаться -	б) страдательные причастия прошедшего времени сжать - растянуть - бросить - поднять -	причастия
--	---	-----------

Задание 4. Образуйте словосочетания существительных с предлогами:

при (движение), после (падение), в результате (удар), при (нагревание), при (сближение), при (деформация), по (поверхность), с (понижение), при (переход), с (изменение).

Задание 5. Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: что представляет собой внутренняя энергия тела?

Переход механической энергии во внутреннюю энергию. Внутренняя энергия

В физике изучают механические, тепловые, световые, электрические и другие явления. Известно, что существует два вида механической энергии: потенциальная и кинетическая.

Потенциальной энергией обладают тела, которые взаимодействуют друг с другом, например, притягиваются или отталкиваются. Например, потенциальной энергией обладает камень поднятый над Землей, сжатая или растянутая пружина, сжатый газ.

Кинетической энергией обладают движущиеся тела: вода в реке, ветер, летящий мяч. Кинетическая энергия зависит от массы движущегося тела и от его скорости.

Потенциальная и кинетическая энергия – это два вида механической энергии тела, они могут превращаться друг в друга.

Рассмотрим пример такого превращения механической энергии.

Бросим свинцовый шар вертикально вверх так, чтобы при обратном движении он упал в песок. Бросая шар вверх, мы сообщаем ему кинетическую энергию. Когда шар летит вверх, его скорость, а следовательно, и кинетическая энергия уменьшаются. При этом постоянно возрастает потенциальная энергия. В самой верхней точке траектории шар на мгновение останавливается, и его кинетическая энергия становится равной нулю. Потенциальная же энергия в этой точке становится наибольшей. После этого шар падает вниз. Скорость его

увеличивается, а высота уменьшается. Следовательно, его кинетическая энергия возрастает, а потенциальная энергия уменьшается. Когда шар упадет на песок, он остановится. И кинетическая, и потенциальная энергия его относительно песка будут равны нулю.

Значит ли это, что механическая энергия, которой обладал до этого шар, бесследно исчезла? Нет, не означает. Механическая энергия превратилась в другую форму энергии.

Что же представляет собой эта другая форма энергии?

Рассматривая шар и песок после падения шара, мы обнаружим, что и шар, и песок при ударе деформировались.

Измерив сразу же после удара температуру шара, мы обнаружим, что его температура увеличилась. Увеличилась также температура песка в месте удара.

Таким образом, в результате удара шара о песок изменилось состояние этих тел – они деформировались и нагрелись. Но если изменилось состояние тел, то это значит, что изменилась и энергия частиц, из которых состоят тела.

Действительно, мы уже знаем, что при нагревании тела увеличивается средняя скорость движения молекул, а следовательно, увеличивается их средняя кинетическая энергия. Молекулы обладают также и потенциальной энергией, потому что они взаимодействуют друг с другом – притягиваются, а при очень тесном сближении отталкиваются. При деформации тела изменяется взаимное расположение его молекул, поэтому изменяется и их потенциальная энергия. На основании этого опыта можно сделать вывод, что механическая энергия превратилась во внутреннюю энергию тела.

Энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называют внутренней энергией тела.

Под внутренней энергией тела мы будем понимать кинетическую энергию теплового движения и потенциальную энергию взаимодействия атомов и молекул тела.

Таким образом, кинетическая энергия теплового движения и потенциальная энергия взаимодействия всех молекул данного тела составляют внутреннюю энергию этого тела.

Поднимем тело, например, свинцовый шар, над столом. При этом расстояние между атомами шара не изменяется, значит, не

изменится потенциальная энергия их взаимодействия. Следовательно, поднимая шар, мы не изменяем его внутреннюю энергию. Будем двигать шар по поверхности стола. И от этого не изменится внутренняя энергия шара. Следовательно, внутренняя энергия тела не зависит ни от движения тела, ни от положения этого тела относительно других тел.

Кинетическая энергия и потенциальная энергия одной молекулы – это очень маленькая величина, так как масса молекулы мала. Но в теле множество молекул, поэтому внутренняя энергия тела, равная сумме энергий всех молекул, достаточно велика.

Внутренняя энергия тела не является постоянной величиной: у одного и того же тела она может изменяться. При повышении температуры тела внутренняя энергия тела увеличивается, так как увеличивается средняя скорость теплового движения молекул, а значит, увеличивается и кинетическая энергия молекул этого тела. С понижением же температуры, наоборот, внутренняя энергия тела уменьшается.

Внутренняя энергия изменяется при переходе тела из одного состояния в другое, а также при деформации тела, при делении его на мелкие части, так как во всех этих случаях меняется взаимное расположение частиц, а значит, и их потенциальная энергия. Например, внутренняя энергия водяного пара значительно больше внутренней энергии такой же массы воды. Ведь при переходе воды из жидкого состояния в пар расстояние между молекулами увеличивается, поэтому увеличивается потенциальная энергия отдельных молекул. Значит, можно сказать, что внутренняя энергия тела зависит от состояния этого тела. С изменением состояния тела изменяется и его внутренняя энергия.

Задание 6. Дополните предложения.

1. Потенциальной энергией обладают тела... .
2. Кинетической энергией обладают тела... .
3. Если бросить тело вверх, его кинетическая энергия ..., а потенциальная энергия

4. При падении тела его скорость ..., кинетическая энергия ..., а потенциальная энергия
5. При повышении температуры тела его внутренняя энергия ..., а при понижении -
6. При переходе тела ... его внутренняя энергия изменяется.
7. Внутренняя энергия зависит
8. Молекулы любого тела взаимодействуют:
9. При деформации тела изменяется
10. Внутренней энергией тела называют
11. Внутренняя энергия тела не зависит
12. Внутренняя энергия тела, ..., достаточно велика.

Задание 7. Ответьте на вопросы.

1. Какие тела обладают потенциальной энергией?
2. Какие тела обладают кинетической энергией?
3. При каком условии изменяется кинетическая энергия тела?
4. При каком условии изменяется потенциальная энергия тела?
5. Что такое внутренняя энергия тела?

Задание 8. Найдите в тексте часть, в которой говорится о переходе механической энергии тела во внутреннюю энергию тела. Определите способ изложения этой части. Прочитайте предложения, характерные для этого способа изложения.

Задание 9. а) Выпишите языковые средства, характерные для рассуждения.

б) Расскажите о переходе механической энергии во внутреннюю энергию (опыт со свинцовым шаром), используя ваши записи.

Задание 10. Запишите данные предложения без сокращений и символов.

1. Кинетич. энергией обладают движущ-ся тела.
2. Потенц. энергией обладают тела, кот. взаимодейст. друг с другом, напр. притяг-ся или отталкив-ся.

3. Когда шар летит вверх, его \bar{v} уменьш-ся, следоват., кинетич. энергия уменьш-ся, а потенц. энергия возраст.
4. В верхней точке движ-ия кинетич. энергия = 0.
5. Когда шар упадет на землю, и кинетич., и потенц. энергия = 0.
6. Это значит, что мех. энергия преврат. в др. энергию.

Задание 11. Запишите данную часть текста, используя сокращения.

Энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называют внутренней энергией тела.

При нагревании тела увеличивается средняя скорость движения молекул, а следовательно, увеличивается их средняя кинетическая энергия. Молекулы обладают также и потенциальной энергией, потому что они взаимодействуют друг с другом – притягиваются, а при очень тесном сближении отталкиваются. При деформации тела изменяется взаимное расположение его молекул, поэтому изменяется и их потенциальная энергия. На основании этого опыта можно сделать вывод, что механическая энергия превратилась во внутреннюю энергию тела.

СПЛАВЫ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре:

смешиваться	плавить	расплавить	сплавить
смесь	плавление	расплавленный	сплавление
		расплав	сплав

Задание 2. Скажите, от каких глаголов образованы следующие существительные:

развитие -	изготовление -
появление -	использование -
создание -	затвердевание -
получение -	нагревание -
применение -	охлаждение -

Задание 3. Составьте словосочетания, используя слова, данные справа

Образец: развивать (что) современную науку
развитие (чего) современной науки

получать что	новые материалы
получение чего	
создавать что	современные материалы
создание чего	
применять что	новые сплавы
применение чего	
изготавливать что	точные приборы, детали машин
изготовление чего	
использовать что	современная техника
использование чего	
плавить что	чистое железо
плавление чего	
нагревать что	исходные металлы
нагревание чего	
охлаждать что	расплавленный металл
охлаждение чего	

Задание 4. От данных прилагательных образуйте существительные с суффиксом – **ость**.

Образец: лёгкий - лёгкость

твёрдый -	легкоплавкий -
мягкий -	тугоплавкий -
прочный -	пластичный -
стойкий -	устойчивый -

Задание 5. Прочитайте текст, ответьте на вопрос: Почему в современной технике широко используют сплавы?

Сплавы

Из 110 известных в настоящее время химических элементов более 80 являются металлами. Металлы в расплавленном состоянии могут смешиваться друг с другом, а также с некоторыми неметаллами, например, с углеродом C , кремнием Si и др. При охлаждении и затвердевании расплава смеси образуется сплав. Сплав – система, состоящая из двух или нескольких металлов (реже из металлов и неметаллов), которая обладает характерными металлическими свойствами. Свойства сплава отличаются от свойств веществ, входящих в его состав. Сплавы, как правило, имеют более ценные и разнообразные свойства, чем чистые металлы.

Большой вклад в изучение сплавов внёс русский учёный Н.С. Курнаков и его ученики. Благодаря их работам стало возможным получать сплавы с заранее заданными свойствами.

Сплавы – основа современной техники. В технике применяется более 5000 сплавов. Особенно широко используются сплавы на основе железа и на основе алюминия.

Чугун – сплав железа с углеродом C ($>1,7\%$), марганцем Mn , кремнием Si , серой S , фосфором P .

Сталь – сплав железа с небольшим количеством углерода C (до $1,7\%$), марганца Mn , кремния Si , серы S , фосфора P , хрома Cr , никеля Ni и др. Специальные стали содержат более 10 различных компонентов. Свойства сплавов зависят от свойств его компонентов. Например, если добавить в сталь вольфрам W , сталь становится более твёрдой, добавление в сталь хрома делает сталь нержавеющей.

Сталь и чугун – очень твёрдые сплавы. Их используют в технике для изготовления деталей машин.

Железо и сплавы железа называются чёрными металлами, а все остальные металлы называют цветными. Отсюда существует деление металлургии на черную металлургию и цветную металлургию.

Бронза – сплав меди с другими элементами, в основном с металлами (оловом Sn и др.) Бронза применяется для изготовления деталей машин и художественного литья.

Латунь – сплав меди *Cu* с цинком *Zn*. Латунь используется для изготовления приборов, деталей машин.

Нихром – сплав никеля *Ni*, хрома *Cr*, железа *Fe* и марганца *Mn*. Нихром имеет большое электросопротивление и высокую температуру плавления, поэтому применяется в электрических нагревательных приборах.

Интересен сплав *комохром*. Он состоит из кобальта *Co*, молибдена *Mo*, и хрома *Cr*. Комохром применяется в хирургии для замены повреждённых суставов человека.

Дюралюминий – сплав алюминия *Al*, магния *Mg*, меди *Cu* и марганца *Mn*. Очень лёгкий и прочный. Дюралюминий находит применение в машиностроении и самолётостроении.

Нитинол – сплав никеля *Ni* и титана *Ti*. Лёгкий, прочный и пластичный, а также коррозионностойкий, обладает редкой способностью – запоминать первоначальную форму и принимать её после деформации.

В настоящее время в технике широко используются сплавы на основе титана *Ti*. Сплавы на основе титана сохраняют прочность и коррозионную устойчивость при высоких температурах и давлениях. Из них изготавливают детали реактивных двигателей.

Развитие науки и производства ставит перед специалистами задачу создания новых материалов с новыми необычными свойствами.

Задание 6. Найдите в тексте определение сплава и запишите его.

Задание 7. Ответьте на вопросы.

1. Что представляют собой сплавы?
2. Чем отличаются сплавы от чистых металлов?
3. Какие сплавы используются в технике особенно широко?
4. Как вы думаете, почему специалисты постоянно работают над созданием новых сплавов?

Задание 8. Приведите примеры сплавов и расскажите об их свойствах и применении.

Задание 9. Расскажите о свойствах сплавов и их применении, используя таблицу.

Элемент	Сталь	
	Свойства	Применение
<i>B</i> (бор)	Хорошие режущие свойства	Инструментальная сталь
<i>Ti</i> (титан), <i>Nb</i> (ниобий)	Жаропрочность, коррозионная стойкость, прочность	Для работы при высоких температурах
<i>Zr</i> (цирконий)	Прочность и упругость	Броневые плиты
<i>Si</i> (кремний)	Кислотостойкость, способность легко намагничиваться и размагничиваться	Химическая аппаратура, сердечники трансформаторов, генераторы электродвигателей
<i>V</i> (ванадий)	Упругость, ковкость, ударостойкость	Броня, инструментальная сталь
<i>Cr</i> (хром)	Твёрдость, коррозионная стойкость	Металлорежущий инструмент, шарикоподшипники, нержавеющая сталь
<i>Mo</i> (молибден)	Вязкость, твёрдость, жаропрочность, коррозионная стойкость	Химическая аппаратура
<i>W</i> (вольфрам)	Твёрдость, жаропрочность, износостойкость	Прокатное оборудование
<i>Mn</i> (марганец)	Твёрдость, ударостойкость, износостойкость	Рельсы, инструмент
<i>Co</i> (кобальт)	Жаропрочность, кислотоупорность	Металлорежущий инструмент, постоянные магниты
<i>Ni</i> (никель)	Прочность, вязкость, коррозионная	Нержавеющие стали, коленчатые валы, детали

	стойкость; при высоком содержании никеля – низкий коэффициент терми- ческого расширения	механизмов, работающих под большой нагрузкой (с хромом), измери- тельные приборы
--	---	---

Задание 10. Запишите данную часть текста, используя сокращения и символы.

В современной промышленности широко используются сплавы на основе титана. Сплавы на основе титана обладают прочностью и коррозионной устойчивостью и сохраняют данные свойства при высоких температурах и давлениях.

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Значение незнакомых слов посмотрите в словаре:

коррозия, коррозионный, коррозионная среда, разрушать, разрушение, защищать, защита, защитный, защитная плёнка.

Задание 2. Прочитайте существительные. Назовите глаголы, от которых они образованы:

разрушение -

нагревание -

восстановление -

окисление -

движение -

действие -

присутствие -

покрытие -

разработка -

производство -

Задание 3. Прочитайте текст и ответьте на вопрос: Почему необходима борьба с коррозией?

Коррозия металлов

Коррозией называется процесс разрушения металла под действием окружающей среды (кислорода, воды и других

веществ). Среда, под действием которой происходит коррозия, называется коррозионной (агрессивной) средой.

Коррозия представляет собой окислительно-восстановительный процесс, в ходе которого атомы металла отдают электроны, а атомы веществ, составляющих коррозионную среду, принимают электроны. В результате коррозии образуются оксиды, гидроксиды, карбонаты, сульфиды и другие соединения.

Коррозия начинается на поверхности металла, а затем распространяется в глубину металла. Возможность коррозии, её скорость и её характер, а также характер продуктов коррозии определяются свойствами металла и составом коррозионной среды.

В зависимости от механизма разрушения металлов коррозию делят на химическую коррозию и электрохимическую коррозию.

Химическая коррозия – это разрушение металла под действием агрессивной среды, в которой отсутствует жидкая вода на поверхности металла. Примером химической коррозии является разрушение железа или стали при нагревании на воздухе. Химическая коррозия может происходить под действием водяного пара, хлора, сероводорода и других веществ.

Химическая коррозия часто происходит при работе двигателей внутреннего сгорания и реактивных двигателей. При химической коррозии на поверхности металла может образоваться прочная защитная плёнка из продуктов реакции. Такая плёнка может защищать металл от дальнейшей коррозии. Например, алюминий и хром покрываются защитной плёнкой оксида металла и дальше не разрушаются. Однако при коррозии железа, наоборот, образуется рыхлый слой оксида, который не защищает поверхность металла от дальнейшей коррозии.

Электрохимическая коррозия – это разрушение металла в присутствии раствора электролита. Электролитами могут быть вода (почвенная вода и вода, конденсированная из воздуха), а также растворы, с которыми металл имеет контакт в технологических процессах. При высоком содержании паров воды в воздухе на поверхности металла конденсируется вода, а в ней растворяются содержащиеся в атмосфере в виде примесей

агрессивные вещества – сернистый газ, хлороводород, оксиды азота. Чем выше влажность и загрязнённость воздуха, тем интенсивнее протекает коррозия.

Интенсивность электрохимической коррозии также зависит от содержания примесей в металле. Чем больше содержание примесей в металле, тем выше интенсивность коррозии. Если металл содержит примеси, то на его поверхности имеются участки с разной химической активностью. При этом процесс окисления и процесс восстановления протекают на разных участках поверхности металла. В результате образуется гальванический элемент: на одном из электродов протекает анодный процесс (окисление металла), а на другом электроде протекает катодный процесс (восстановление окислителя из коррозионной среды). В этом гальваническом элементе электролитом является вода, содержащая растворённые вещества.

Таким образом, при электрохимической коррозии, наряду с химическим процессом, протекает электрический процесс – движение электронов от одного участка к другому.

Изучение механизма коррозии, разработка методов борьбы с коррозией – это важная практическая проблема, так как ежегодные потери металлов от коррозии составляют около 20% от годового производства металлов.

Задание 4. Прочитайте текст, найдите предложения, в которых используются слова из задания 1.

Задание 5. Найдите в тексте ответы на вопросы.

1. Какой процесс называется коррозией металлов?
2. Как называется среда, в которой происходит коррозия металлов?
3. Какие виды коррозии существуют?
4. Что такое химическая коррозия?
5. Что такое электрохимическая коррозия?
6. От чего зависит интенсивность электрохимической коррозии?
7. Что происходит при электрохимической коррозии металла?

Задание 6. Разделите текст на смысловые части. Дайте название каждой части и запишите в виде пунктов плана.

Задание 7. Прочитайте текст по частям. Запишите предложения, которые передают основное содержание каждой части.

Задание 8. Передайте основное содержание текста с опорой на план и конспект.

Задание 9. Запишите данный текст, используя сокращения.

Коррозия представляет собой окислительно-восстановительный процесс. Возможность коррозии, её скорость и её характер определяются свойствами металла и составом коррозионной среды. В зависимости от механизма разрушения металлов коррозию делят на химическую коррозию и электрохимическую коррозию.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Незнакомые слова посмотрите в словаре: протекать, протекание (процесса), изолировать (от чего), изоляция, восстанавливать - восстановить, восстановитель, покрывать - покрыть (чем), покрытие, подвергаться (чему), способствовать (чему), противостоять (чему), сопротивляться (чему), препятствовать (чему), удалять (что, из чего), удаление, добавлять (что, к чему), добавка, хранить, хранение, транспортировать, транспортировка, полиэтиленовая плёнка.

Задание 2. Обратите внимание на однокоренные слова.

Коррозия, коррозионный - коррозионные свойства; антикоррозионный - антикоррозионные свойства; коррозионностойкий – коррозионностойкий материал.

Защищать - защитить, защита, защитный - защитная плёнка, защитное действие; защищаемый – защищаемый металл.

Задание 3. Образуйте словосочетания из данных слов.

Способ (защита), защита (металлы), характер (коррозия), условия (коррозия), изоляция (металл), характер (действия), плёнка (оксид), создание (сплавы), свойства (сплав), транспортировка (изделия), воздействие (среда); подвергаться (коррозия), способствовать (коррозия), противостоять (действие среды), сопротивляться (химическое воздействие), препятствовать (разрушение).

Задание 4. Прочитайте текст и ответьте на вопросы:

В чём заключается защита металла от коррозии?

Как можно ослабить коррозионные свойства среды?

Способы защиты металлов от коррозии

Способы защиты металлов от коррозии разнообразны. На практике выбор способа защиты металла зависит от характера коррозии и условий протекания коррозии, а также от экологических факторов. Все способы защиты заключаются в изоляции металла от коррозионной среды. Для изоляции металла от коррозионной среды используют защитные покрытия, которые делятся на металлические и неметаллические. В качестве металлических покрытий используют цинк (цинкование), никель (никелирование), олово (лужение), хром (хромирование), серебро (серебрение), золото (золочение). По характеру защитного действия металлические покрытия делятся на анодные и катодные.

Если металл покрытия является более сильным восстановителем, чем защищаемый металл, то такое покрытие называется анодным. При анодном покрытии металл покрытия играет роль анода. Примером может служить оцинкованное железо. Если металл покрытия является менее сильным восстановителем, чем защищаемый металл, то такое покрытие называется катодным. При катодном покрытии металл покрытия играет роль катода. Примером катодного покрытия является лужение (покрытие оловом) железа.

Неметаллические покрытия делятся на неорганические и органические. Неорганические покрытия представляют собой плёнки из оксидов или других неорганических соединений, которые создаются на поверхности металла для защиты металла от коррозии.

Органические покрытия – это лаки, краски, эмали, которые образуют на поверхности металла эластичную и плотную плёнку органического вещества. Например, в автомобильной промышленности применяются синтетические эмали, которые обладают высокими антикоррозионными свойствами.

Существует ещё один способ защиты металла от коррозии – это создание сплавов, устойчивых к коррозии. Материалы, способные противостоять разрушительному действию среды, называют коррозионностойкими. Коррозионная стойкость металла – это способность сопротивляться химическому или электрохимическому воздействию. Например, при добавлении в сталь некоторых металлов (никеля, хрома, ванадия, титана) сплав становится устойчивым к коррозии. Так получают нержавеющую сталь. Например, сплав, состоящий из 65% железа, 30% хрома, 5% алюминия и небольшой добавки кремния, не подвергается коррозии даже при нагревании на воздухе до 1300°C.

Коррозионные свойства среды можно ослабить (уменьшить) двумя способами:

- 1) удалением из среды веществ, которые способствуют коррозии,
- 2) добавкой в среду веществ, которые препятствуют коррозии (ингибиторов коррозии).

Ингибиторы коррозии используют в системах, где один и тот же раствор много раз контактирует с металлической поверхностью, например, в радиаторах автомобилей. Ингибиторы уменьшают коррозию металла. Ингибиторами могут быть как неорганические, так и органические вещества.

Для защиты металлов от атмосферной коррозии при хранении и транспортировке металлических изделий используются различные упаковочные материалы, например, полиэтиленовая плёнка.

Задание 5. Прочитайте текст. Найдите в тексте и запишите способы защиты металлов от коррозии.

Задание 6. Передайте основное содержание текста с использованием записанной информации.

Задание 7. Запишите следующий текст с использованием сокращений.

Для защиты металла от коррозионной среды используются неметаллические покрытия, которые делятся на неорганические и органические. Неорганические покрытия представляют собой плёнки из оксидов и других неорганических соединений, которые создаются на поверхности металла. Органические покрытия – это лаки, краски, эмали, которые образуют на поверхности металла эластичную и плотную плёнку органического вещества.

АЛЮМИНИЙ

Задание 1. Прочитайте словосочетания. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре.

защитная плёнка, энергоёмкий процесс, электростанция, электрические провода, бытовая посуда, промышленность: электротехническая, химическая, фармацевтическая, пищевая, авиационная; машиностроение, судостроение, приборостроение, ракетостроение.

Задание 2. Обратите внимание на следующие глаголы и отглагольные существительные:
обрабатывать – обработка, штамповать – штамповка, ковать – ковка, прокатывать – прокатка.

Задание 3. Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: Почему алюминий называют «крылатым металлом»?

Алюминий

Алюминий находится в главной подгруппе третьей группы периодической системы Д.И. Менделеева. На внешнем энергетическом уровне атом алюминия имеет 3 электрона. Характерная степень окисления алюминия в соединениях +3.

Алюминий – серебристо-белый лёгкий металл (его плотность $2,7 \text{ г/см}^3$). Он обладает довольно низкой температурой плавления ($+660^\circ\text{C}$). Важными свойствами алюминия являются его высокая теплопроводность и электропроводность. По теплопроводности и электропроводности алюминий уступает только серебру, золоту и меди. Алюминий пластичен, легко поддаётся механической обработке: хорошо прокатывается, штампуется, куётся.

Алюминий обладает высокой коррозионной стойкостью, так как в обычных условиях он покрыт тонкой защитной плёнкой оксида, которая предохраняет металл от атмосферной коррозии.

Алюминий реагирует со многими простыми веществами, неметаллами. При обычной температуре он реагирует с галогенами (хлором, бромом, йодом). При нагревании алюминий реагирует с серой, азотом, фосфором и углеродом. Алюминий реагирует со сложными веществами: с соляной кислотой, с разбавленной серной кислотой, с растворами щелочей.

Алюминий – самый распространённый металл в природе. Алюминий обладает высокой активностью, поэтому алюминий встречается в природе только в виде соединений. Важнейшие природные соединения – алюмосиликаты, бокситы, корунд, криолит, глинозём.

В промышленности алюминий получают электролизом раствора Al_2O_3 в расплавленном криолите (Na_3AlF_6). Электролиз алюминия является энергоёмким процессом, его проводят при температуре около 1000°C , поэтому заводы по производству алюминия строят около электростанций.

По производству и применению алюминий занимает одно из первых мест среди металлов. Алюминий широко используется в электротехнической промышленности для производства электрических проводов трансформаторов, конденсаторов. Благодаря высокой стойкости к некоторым видам коррозии алюминий применяется в химической и фармацевтической промышленности для изготовления аппаратуры, а также для производства бытовой посуды.

Ученые установили, что алюминий обладает ещё одним ценным свойством: он не разрушает витамины. Поэтому алюминий используется в пищевой промышленности.

Основная масса получаемого алюминия идёт на производство сплавов. Сплавы алюминия обладают лёгкостью, высокими механическими качествами, прочностью, жаростойкостью. Например, дуралюмин имеет прочность, как у стали, но легче стали в 3 раза.

Алюминиевые сплавы широко применяются в машиностроении, судостроении, приборостроении, а также в строительстве зданий и мостов. Алюминий называют “крылатым металлом”, т.к. алюминий занимает первое место среди металлов, применяемых в авиационной промышленности и ракетостроении.

Задание 4. Прочитайте текст, найдите предложения, в которых используются слова из заданий 1, 2.

Задание 5. Ответьте на вопросы:

1. Какими физическими свойствами обладает алюминий?
2. Какие химические свойства имеет алюминий?
3. В каком виде алюминий встречается в природе?
4. Как получают алюминий?
5. Где используется алюминий и его сплавы?

Задание 6. Закончите предложения, используйте информацию из текста.

1. Важными свойствами алюминия являются... .
2. Алюминий встречается в природе... .
3. По производству и применению алюминий занимает... .
4. Основная масса получаемого алюминия идёт... .
5. Сплавы алюминия широко применяются... .

Задание 7. Разделите текст на смысловые части. Дайте название каждой части и запишите в виде пунктов плана.

Задание 8. Назовите способ изложения данного текста и языковые особенности, характерные для данного способа изложения.

Задание 9. Расскажите текст по плану.

Задание 10. Запишите данную часть текста, используя сокращения.

Алюминий является активным металлом. Алюминий реагирует со многими простыми веществами, неметаллами. При обычной температуре он реагирует с галогенами (хлором, бромом, йодом). При нагревании алюминий реагирует с серой, азотом, фосфором и углеродом. Алюминий реагирует со сложными веществами: с соляной кислотой, с разбавленной серной кислотой, с растворами щелочей.

СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Значение незнакомых слов посмотрите в словаре. Проверьте, знаете ли вы следующие слова:

протекать, реакция протекает, поджечь, взрыв, реагирующие вещества, реагенты, столкновение, катализатор, порошок, измельчить (в порошок), гранулы.

Задание 2. Прочитайте текст и назовите четыре фактора, которые влияют на скорость химической реакции.

Скорость химической реакции

Раздел химии, который изучает скорость химических реакций, называется химической кинетикой.

Химические реакции идут с разными скоростями. Одни реакции протекают очень медленно (несколько лет или месяцев), например реакция коррозии железа. Другие реакции идут очень быстро. Например, если поджечь смесь водорода и кислорода, происходит взрыв (реакция протекает мгновенно).

Скорость химической реакции зависит от многих факторов: от концентрации реагирующих веществ, от температуры, от катализатора, от величины поверхности реагентов и других факторов.

На скорость химической реакции влияет концентрация реагирующих веществ. Необходимым условием взаимодействия

различных веществ является столкновение молекул. Скорость химического взаимодействия различных веществ определяется числом столкновений молекул в единицу времени. Вероятность столкновения молекул веществ друг с другом пропорциональна концентрациям этих веществ, следовательно, скорость реакции пропорциональна концентрациям реагентов.

Скорость химической реакции зависит от температуры. Температура – это мера кинетической энергии частиц вещества (атомов, молекул, ионов). С увеличением температуры увеличиваются скорость поступательного движения частиц и их кинетическая энергия, что приводит к увеличению числа активных столкновений частиц. При повышении температуры увеличивается скорость химической реакции. Например, при повышении температуры на 10°C скорость химической реакции возрастает в 2-4 раза. При значительном повышении температуры скорость реакции увеличивается во много раз.

Скорость химической реакции зависит от катализатора. Катализаторы – это вещества, которые изменяют скорость химической реакции, но не входят в продукты реакции. Катализаторы обладают избирательным действием. Это значит, что данный катализатор может изменять скорость одной реакции и не влиять на скорость других реакций. Если использовать разные катализаторы, то из одних и тех же реагентов можно получить различные продукты. Химические реакции, которые протекают в присутствии катализаторов, называются каталитическими. Изменение скорости химической реакции под действием катализатора называется катализом.

Скорость химической реакции зависит от величины поверхности реагентов. Чем больше площадь контакта реагентов, тем больше скорость химической реакции. Реакции с участием твёрдых веществ проходят быстрее, когда эти вещества измельчены в порошок. Это объясняется тем, что отношение площади поверхности к массе мелких частиц намного больше, чем у крупных частиц, следовательно, площадь контакта твёрдого тела с жидкостью или газом больше. Например, реакция между соляной кислотой и цинком в виде гранул идет с небольшой скоростью. Если цинк измельчить в порошок и

добавить к этому порошку соляную кислоту, произойдет бурная реакция.

Задание 3. Ответьте на вопросы.

1. Что такое химическая кинетика?
2. Как протекают химические реакции?
3. От каких факторов зависит скорость химической реакции?
4. Как влияет на скорость химической реакции концентрация реагирующих веществ?
5. Как зависит скорость химической реакции от температуры?
6. Как влияют катализаторы на скорость химической реакции?
7. Как зависит скорость химической реакции от величины поверхности реагентов?

Задание 4. Прочитайте текст ещё раз. Разделите его на смысловые части. Дайте название каждой части и запишите в виде пунктов плана.

Задание 5. Назовите способ изложения данного текста и языковые особенности, характерные для данного способа изложения.

Задание 6. Передайте содержание текста по составленному плану.

Задание 7. Запишите часть текста, используя сокращения слов.

Скорость химической реакции зависит от температуры. Температура – это мера кинетической энергии частиц вещества. С увеличением температуры увеличивается скорость движения частиц и их кинетическая энергия. При повышении температуры увеличивается скорость химической реакции.

ЧАСТЬ IV. ЭТО ИНТЕРЕСНО ЗНАТЬ

МЕДЬ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Значение незнакомых слов посмотрите в словаре. Проверьте, знаете ли вы следующие слова: первобытный, вытеснять - вытеснить, доисторический, предок (предки), ковкость, орудие, затупиться, заточить, уступать (чему), потребление, соорудить (что).

Задание 2. Скажите, от каких глаголов образованы следующие причастия:

распространен, сооружен, добыт, выполнен, сложен, обработан, получен, сделан.

Задание 3. Прочитайте текст и ответьте на вопрос: Почему медь сыграла важную роль в развитии человеческого общества?

Медь

Медь является одним из важнейших металлов и, подобно железу, встречается на Земле на каждом шагу. Медь вместе с золотом, серебром, железом, оловом, свинцом и ртутью входит в семерку металлов, известных людям с древнейших времен. Считают, что человек знаком с медью приблизительно 10 тысяч лет. Медь прочно вошла в жизнь первобытных людей, вытеснив из употребления камень. После каменного века наступил медный век.

Почему именно медь стала первым металлом, оказавшимся в руках человека? Почему ей суждено было сыграть столь важную роль в развитии человеческого общества?

Из семи доисторических металлов лишь три – золото, серебро и медь – встречаются на Земле в самородном состоянии, т.е. в виде кусков металла, причем иногда очень больших (самый крупный из когда-либо найденных самородков меди весил 420 тонн). Но золото и серебро попадались нашим предкам так редко, что найти широкое применение эти металлы не могли. Медь же

достаточно распространена в природе, и, кроме того, она обладает хорошей ковкостью, сравнительно легко обрабатывается. Именно поэтому человек научился делать медные орудия. И хотя они были не такими твёрдыми, как камень, срок их службы оказывался значительно большим, так как затупившееся орудие можно было опять заточить и использовать снова и снова.

В третьем тысячелетии до н.э. в Египте было сооружено одно из семи чудес света - пирамида Хеопса. Она сложена из 2 миллионов 300 тысяч каменных глыб весом по 2,5 тонны, и каждая из них была добыта и обработана медными инструментами.

Постепенно человек научился добывать медь из руды. По общему объёму мирового производства и потребления медь прочно занимает среди металлов третье место, уступая лишь железу и алюминию.

Позднее был получен замечательный сплав меди с оловом – бронза. Бронзовый век, пришедший на смену медному, - это целая эпоха в развитии мировой культуры на нашей планете.

Медь и бронза были известны древним египтянам, индусам, римлянам, грекам. С давних пор их использовали скульпторы. До наших дней дошли уникальные скульптуры из бронзы, выполненные много веков назад. Это говорит о том, что бронза играла важную роль в искусстве древнего мира. И в дальнейшем этот сплав служил одним из основных материалов для скульпторов. Знаменитый «Медный всадник» известного французского скульптора Фальконе также сделан из бронзы.

В каких же областях современной техники применяют медь – один из самых древних металлов, известных человеку?

Важнейшие свойства меди – её высокая электропроводность и теплопроводность. По способности проводить электрический ток медь в 5 раз превосходит железо, в 1,5 раза – алюминий, в 3 раза – цинк. Вот почему медь называют главным металлом электротехники.

Медь можно встретить в трансформаторах и в автомобильных двигателях, в телевизорах и радиоприёмниках, в сложнейших электронных устройствах и металлообрабатывающих станках. Из меди изготавливают детали

химической аппаратуры. Постоянно увеличивается число медных сплавов, используемых в различных отраслях промышленности.

Интересна ещё одна важная особенность меди. Медь принадлежит к числу так называемых биоэлементов, необходимых для нормального развития растений и животных. Организму человеку требуется 0,005 грамма меди в день. При недостаточном поступлении меди с пищей организм человека слабеет.

Медь – это металл, с которым неразрывно связана вся история цивилизации.

Задание 4. Найдите в тексте ответы на следующие вопросы:

1. Когда медь стала известна человеку?
2. В каком состоянии встречается медь на Земле?
3. Какими физическими свойствами обладает медь?
4. Какой сплав меди широко использовался скульпторами?
5. В каких областях современной техники применяют медь?
6. Что происходит с организмом человека при недостатке меди?

Задание 5. Скажите, добывают ли медь в вашей стране?

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре: молния, гром, частица, нейтрон, протон, электрон, вращаться, равновесие, электризоваться, трение, восстановить (что), кабель.

Задание 2. Замените предложения с причастным оборотом предложениями со словом *который*.

1. Все объекты, окружающие нас, содержат электрические заряды.
2. Электрические заряды, состоящие из частиц, находятся внутри атомов.

3. Вокруг ядра атома вращаются электроны, имеющие отрицательный заряд.

4. Вещества, позволяющие электрическому току проходить через них, называются проводниками электричества.

Задание 3. Почитайте текст и ответьте на вопрос: Почему происходит электризация тел в процессе трения?

Электричество

Много лет назад такие электрические явления как молния и гром – вызывали у людей сильный страх. Позднее люди научились использовать электричество.

Все окружающие нас объекты содержат миллионы электрических зарядов. Ядро большинства атомов включает два вида частиц: нейтроны и протоны. Нейтроны не имеют электрического заряда, в то время как протоны несут в себе положительный заряд. Вокруг ядра атома вращаются электроны, имеющие отрицательный заряд. Как правило, каждый атом имеет одинаковое количество протонов и электронов. Их противоположные заряды, равные по величине, уравнивают друг друга. В результате вещество считается незаряженным. Однако, если нарушить это равновесие, то данный объект будет обладать общим положительным или отрицательным зарядом в зависимости от того, каких частиц в нём останется больше – протонов или электронов.

Различные материалы иногда электризуются при трении друг о друга, поскольку при этом происходит переход электронов из одного материала в другой. Например, если вы пользуетесь пластмассовой расческой, электроны волос переходят на неё. В результате расчёска оказывается отрицательно заряженной, а волосы имеют положительный заряд, так как теперь в них больше протонов, чем электронов. Противоположно заряженные объекты притягиваются, и поэтому волосы притягиваются к расчёске.

Как правило, заряженные объекты либо притягивают, либо отталкивают друг друга. Если они имеют противоположные заряды, то между ними действует сила притяжения. Но если

объекты имеют одноимённые заряды, то тогда действует сила отталкивания.

Считается, что объект, наэлектризованный за счёт трения, обладает статическим электричеством, поскольку заряд может оставаться внутри него почти бесконечно. Такой объект останется заряженным до тех пор, пока в нём не будет восстановлен баланс положительных и отрицательных частиц. Это достигается путём возможного «перетекания» заряженных частиц из данного объекта или в него. Любое подобное движение заряженных частиц называется электрическим током.

Электрический ток представляет собой поток направленно движущихся электронов; его можно сравнивать с потоком воды, движущимся по трубе. Чтобы заставить воду течь по трубе, необходимо создать давление, то же самое нужно сделать с электронами, чтобы заставить их протекать по проводу. Такое электрическое давление, или напряжение, создаваемое, например, батареей, измеряется в вольтах, а образуемый при этом ток – в амперах. Поток воды, получаемый при определенном давлении, зависит от вида используемой трубы. Например, длинная и узкая труба будет оказывать сопротивление потоку воды внутри неё. А длинный и тонкий провод будет оказывать большее сопротивление электротоку, чем короткий и толстый провод из того же материала.

Вещества, позволяющие электрическому току проходить через них, называются проводниками. Металлы являются хорошими проводниками электричества. К материалам, которые обычно не проводят электричество, относятся янтарь, нефть, стекло, бумага и пластмасса. Такие материалы называют диэлектриками.

Металлы, имеющие относительно низкое сопротивление, являются хорошими проводниками электричества. Например, медь является хорошим проводником электричества, поэтому она широко применяется для производства кабелей. Ещё лучшим проводником является серебро, но оно слишком дорого для широкого применения. В некоторых случаях используются элементы, которые специально изготовлены с высоким сопротивлением. Такие устройства – резисторы – часто

используются для ограничения протекания тока на отдельных участках электронных схем.

Задание 4. Ответьте на вопросы.

1. Из чего состоят электрические заряды?
2. Какой заряд имеют протоны, электроны?
3. Где находятся нейтроны и протоны?
4. Где находятся электроны?
5. В каком случае между заряженными объектами существуют силы притяжения (отталкивания)?
6. Что называется электрическим током?
7. Какие вещества называются проводниками? Приведите примеры.
8. Какие вещества называются диэлектриками? Приведите примеры.
9. В каких единицах измеряют напряжение, силу тока?

МАГНЕТИЗМ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре:

магнитный железняк, компас, крошечный, намагничиваться, полюс, притягивать, отталкивать, обмотка, катушка, стержень.

Задание 2. Скажите, от каких слов образованы следующие слова:

одноименный, разноимённый, токнесущий,
электромагнетизм.

Задание 3. Скажите, от каких глаголов образованы следующие причастия:

называемый, создаваемый, намагниченный, выраженный,
сконцентрированный, воздействующий, находящийся,
проходящий, снабжающий.

Задание 4. Скажите, от каких глаголов образованы следующие существительные: притяжение, применение, прохождение, усиление, получение.

Задание 5. Прочитайте текст и ответьте на вопрос: Кем и когда было открыто явление электромагнетизма?

Магнетизм

Считается, что греческий философ Фалес Милетский около 600 года до н.э. первым изучал странное притяжение обычного железа магнитным железняком. Прошли века, прежде чем магнетизм нашел практическое применение в виде магнитного компаса. В Китае появился несовершенный образец магнитного компаса приблизительно к 200 году н.э., а в Европе магнитный компас появился примерно в 1200 году.

На протяжении многих столетий никто не мог разгадать тайну, почему кусок природного магнитного железняка (если он мог свободно перемещаться) всегда указывал одно и то же направление. Сегодня нам известно, что железо и другие магнитные материалы состоят из крошечных намагниченных частиц, называемых доменами. Обычно домены располагаются в различных направлениях, а металл не проявляет в целом никаких магнитных свойств. Если же домены выстраиваются таким образом, что все они направлены в одну сторону, то металл намагничивается и притягивает другие куски железа.

Все магниты такого рода имеют одну общую черту: их намагниченность сконцентрирована на двух участках, которые называются северным и южным полюсами магнита. Они получили такое название в связи с тем, что эти части магнита поворачиваются в направлении Северного и Южного полюсов Земли, когда магнит может свободно вращаться (в подвешенном или плавучем состоянии), а, как известно, Земля сама по себе является гигантским магнитом. В этом заключается принцип действия магнитного компаса. Оба полюса магнита притягивают не намагниченное железо. Но если приблизить два магнита, северный полюс одного из них будет притягивать южный полюс другого. Другими словами, разноимённые полюса

притягиваются. И наоборот, два северных полюса будут отталкивать друг друга так же, как и два южных. Поэтому говорят, что одноимённые полюса взаимно отталкиваются. В таком случае может показаться странным, что северный полюс магнита поворачивается в сторону Северного полюса Земли. Это происходит потому, что магнитный север (магнитный полюс вблизи Северного полюса) фактически является южным магнитным полюсом.

Существует тесная связь между магнетизмом и электричеством, но об этом стало известно лишь в 1819 году, когда датский профессор физики Ханс Эрстед продемонстрировал своим студентам некоторые свойства электричества.

Эрстед подсоединил провод к полюсам батареи, чтобы показать, что он нагревается при прохождении через него сильного электрического тока. Однако произошло нечто совершенно неожиданное. Когда он подсоединил провод к батарее, стрелка находившегося рядом компаса отклонилась и больше не указывала на север. Эрстед понял, что проходящий через провод электрический ток создавал магнетизм, воздействующий на компас. Так он открыл одно из важнейших явлений в науке - электромагнетизм.

Электрический ток, проходящий через провод, создает относительно слабый магнетизм. Но вскоре учёные нашли способ усиления этого явления. Более выраженные магнитные свойства можно было получить, сделав проволочную обмотку в форме катушки, т.е. намотав проволоку вокруг железного стержня. Такое устройство называется электромагнитом.

Если провод, находящийся вблизи постоянного магнита, подсоединить к батарее, он может переместиться под действием создаваемого магнетизма. В 1821 г. английский учёный Майкл Фарадей построил простую машину, в которой токнесущий провод двигался вокруг постоянного магнита.

Эрстед показал, что электричество может создавать магнетизм, а Фарадей понял, что можно использовать магнетизм для получения электричества. Он впервые продемонстрировал это в 1831 году, когда получил электричество, перемещая стержневой магнит внутри проволочной катушки. Он также показал, что

результат остается неизменным независимо от того, двигался магнит или катушка. Этот принцип применяется в современных генераторах, снабжающих электроэнергией наши дома, магазины, офисы и заводы.

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Что вы узнали об истории открытия явления магнетизма?
2. Из чего состоят магнитные материалы?
3. Какая существует зависимость между намагничиванием металла и направлением доменов?
4. Как называются участки, на которых сконцентрирована намагниченность?
5. В чем заключается принцип действия магнитного компаса?
6. Кем и когда было открыто явление электромагнетизма?
7. Кто первым использовал магнетизм для получения электричества?

Задание 7. Прочитайте предложение. Обратите внимание на выделенную часть текста. Какую роль данная вставная конструкция выполняет в тексте:

- уточняет,
- дополняет информацию предложения.

На протяжении многих столетий никто не мог разгадать тайну, почему кусок природного магнитного железняка (**если он мог свободно перемещаться**) всегда указывал одно и то же направление.

Задание 8. Найдите в тексте другие вставные конструкции. Как вы думаете, какова их роль в тексте?

Задание 9. Скажите, какая информация текста была для вас новой.

Задание 10. Скажите, какая информация текста вызвала у вас интерес.

Задание 11. Сравните два текста «Магнетизм» и «Магнитное поле и его свойства» (с. 242). Какая общая информация содержится в этих текстах?

ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре:

расходовать - израсходовать (что), топливо, сокращаться - сократиться, темп(ы), возобновлять - возобновить (что), неисчерпаемый, истощаться - истощиться, сырьё, краска, удобрение, пластмасса, каучук, распределять – распределить (что), потребитель, преимущество.

Задание 2. Скажите, из каких слов образованы следующие сложные слова:

нефтепродукты, месторождение, электроэнергия, водохранилище, энергосбережение, энергоресурсы.

Задание 3. Назовите глаголы, от которых образованы следующие причастия:

возобновляемый, вырабатываемый, применяемый, распределен, обнаружен, сосредоточен.

Задание 4. Назовите глаголы, от которых образованы следующие существительные:

использование, затопление, создание, сжигание, обеспечение, изучение, загрязнение.

Задание 5. Замените пассивные конструкции активными.

1. Уголь стал применяться раньше других видов ископаемого топлива.
2. Такие нефтепродукты, как бензин и дизельное топливо, используются для легковых и грузовых автомобилей.
3. Это вещество широко применяется в промышленности.
4. Запасы и добыча нефти измеряются в баррелях.

5. Обычно добыча газа ведётся параллельно с добычей нефти.
6. Природный газ используется главным образом в качестве топлива.
7. Сейчас ведётся поиск альтернативных неисчерпаемых источников энергии.

Задание 6. Прочитайте текст и ответьте на вопрос: Почему необходимо использовать неисчерпаемые источники энергии?

Источники энергии

Современное промышленное общество расходует огромное количество энергии. Большая часть мировых запасов энергии связана с ископаемыми видами топлива: углём, нефтью и природным газом.

В настоящее время запасы такого топлива сокращаются очень быстро. Некоторые страны большей частью используют возобновляемые источники энергии, например, древесину. Однако сегодня их явно недостаточно для удовлетворения нужд населения всей планеты, которое ежегодно увеличивается примерно на 90 миллионов человек.

Самый распространенный источник энергии - уголь - обеспечивает около 35% вырабатываемой в мире энергии. Он стал применяться раньше других видов ископаемого топлива. Важнейшим элементом в составе каменного угля является углерод. Древнейшие и самые твёрдые породы угля – антрациты – содержат около 98% углерода.

Мировые запасы каменного угля огромны. По последним оценкам, промышленные запасы составляют около 910 млрд. тонн. При нынешних темпах потребления этих запасов хватит на 200 лет. Около 85% залежей каменного угля находятся в Китае, России, на Украине и США.

Нефть обеспечивает 40% вырабатываемой в мире энергии. Нефть и природный газ называют углеводородами, так как они состоят из двух элементов – водорода и углерода.

Нефть – самый важный и наиболее удобный из современных видов топлива. Такие нефтепродукты, как бензин и дизельное топливо, используются для легковых и грузовых автомобилей и

тепловозов. Это вещество широко применяется в промышленности, сельском хозяйстве, а также как важное сырьё для производства красок, косметики, лекарств, удобрений, пластмасс, синтетического каучука. Крупнейшими потребителями нефти являются США, Канада, Япония и Европа. Запасы и добыча нефти измеряются в баррелях (1 баррель = 159 л).

Залежи нефти обнаружены на каждом континенте и на дне мирового океана, но основные её запасы сосредоточены в нескольких районах. Так, на Ближнем Востоке находится 65% мировых запасов нефти. Остальные запасы распределены следующим образом: в других странах Азии находится примерно 4% мировых запасов, в Латинской Америке – около 13%; в Канаде и США – около 4%; в Африке – 6%.

В Европе и азиатской части России находится примерно 9% мировых запасов нефти.

Природный газ обеспечивает около 20% вырабатываемой в мире энергии. Обычно его добыча ведется параллельно с добычей нефти с одного и того же месторождения. Природный газ состоит в основном из метана.

Считается, что мировые запасы природного газа примерно такие же, как и нефти, но измеряются они в других единицах – кубических метрах.

Первое место в мире по добыче природного газа занимает Россия. Далее следуют США, Канада, Нидерланды и Великобритания.

Природный газ используется главным образом в качестве топлива как для бытовых, так и для промышленных целей. Кроме того, это важное сырьё для получения химических продуктов, применяемых для производства моющих средств, синтетических волокон, красок, пластмасс и синтетического каучука..

После ископаемого топлива вода является не только важнейшим, но и древнейшим источником энергии.

Сегодня мощь воды в качестве источника энергии используется для производства электричества и электроэнергии. Крупнейшие гидроэлектростанции построены на реке Парана на границе Бразилии и Парагвая (мощностью 12,6 млн. кВт), на реке

Колумбия в США и на реке Енисей в Сибири (каждая мощностью 6 млн. кВт).

Важнейшим преимуществом гидроэлектроэнергии является использование неисчерпаемых ресурсов. При этом, в отличие от сжигания ископаемого топлива, не загрязняется атмосфера. Однако при строительстве электростанций происходит затопление больших территорий для создания водохранилищ. Это наносит вред окружающей среде и нарушает экологический баланс.

С момента открытия ядерной энергии большие надежды связывали с использованием атомных электростанций (АЭС) для обеспечения основной доли мировых потребностей в энергии.

Атомная энергия имеет ряд преимуществ. Она обеспечивает экономный расход топлива. Это чистый, не загрязняющий атмосферу вид энергии. Но есть и недостатки. Строительство АЭС обходится дорого. При их эксплуатации образуются опасные радиоактивные отходы.

Существуют и практически неисчерпаемые источники энергии. Это энергия ветра, солнечное топливо и другие. Человечество учится их использовать. Некоторые из неисчерпаемых источников энергии уже разрабатываются.

Существует также много способов энергосбережения, которые позволят рациональнее использовать энергоресурсы планеты и значительно уменьшат загрязнение окружающей среды.

Задание 7. Ответьте на вопросы:

1. С какими видами топлива связана большая часть мировых запасов энергии?
2. Что вы узнали о запасах каменного угля?
3. Что вы узнали о применении каменного угля?
4. Какой вид топлива является сегодня самым важным?
5. Почему нефть и природный газ называют углеводородами?
6. В чём измеряются запасы и добыча нефти?
7. Где применяется нефть?
8. Где находятся крупнейшие залежи нефти?
9. Из чего состоит природный газ?
10. Как ведётся добыча природного газа?
11. Как используется вода в качестве источника энергии?

12. В чём преимущество гидроэлектроэнергии?
13. Какие ещё источники энергии существуют в настоящее время?
14. Почему необходимо экономить энергию?

Задание 8. Запишите данную часть текста, используя сокращения.

Важнейшим преимуществом гидроэлектроэнергии является использование неисчерпаемых ресурсов. При этом, в отличие от сжигания ископаемого топлива, не загрязняется атмосфера. Однако при строительстве электростанций происходит затопление больших территорий для создания водохранилищ. Это наносит вред окружающей среде и нарушает экологический баланс.

Задание 9. Разделите текст на смысловые части. Дайте название каждой части и запишите в виде пунктов плана.

Задание 10. Передайте основное содержание текста с опорой на план.

Задание 11. Знаете ли вы, какие источники энергии используют в вашей стране?

Задание 12. Почему в некоторых странах используют только возобновляемые источники энергии?

Задание 13. Как вы считаете, следует ли строить атомные электростанции?

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре:

освоение, термоядерная энергия, теплоноситель, солнечный коллектор, обогрев, полупроводник, фотосинтез, выращивать.

Задание 2. Скажите, от каких глаголов образованы следующие причастия:

падающий, сделанный, получаемый, основан, создан, достигнут.

Задание 3. Скажите, от каких глаголов образованы следующие существительные:

освоение, использование, нагревание, превращение, опреснение, получение, охлаждение, преобразование, изучение.

Задание 4. Прочитайте предложения. Замените пассивные конструкции активными.

1. Возможность использования энергии Солнца изучается учёными разных стран.
2. Теплотехнический способ получения энергии используется во многих странах.
3. В настоящее время в некоторых странах проектируются и создаются солнечные электростанции.
4. На основе полупроводников создаются солнечные батареи, которые широко используются на космических кораблях.
5. В последнее время учёными разрабатываются методы практического использования растений.

Задание 5. Прочитайте текст и ответьте на вопрос: Почему учёные ищут возможности использования энергии Солнца?

Проблемы использования энергии солнца

В настоящее время перед учёными стоит проблема освоения таких источников энергии, которые в будущем помогут сэкономить природное горючее топливо (нефть, газ, уголь). Учёные считают, что перспективными являются атомная, термоядерная и солнечная энергия. Возможность использования энергии солнца изучают учёные разных стран.

Солнце – мощный источник энергии. Например, известно, что в солнечных лучах, падающих в Средней Азии на 70 кв.м территории, содержится столько энергии, сколько в 600

миллионах тонн нефти. В целом планета Земля получает от Солнца в 10 раз больше энергии по сравнению с той, которую можно получить при использовании всех видов ископаемого топлива. Солнце не только мощный, но и экологически чистый источник энергии, т.к. при его использовании нет никаких вредных выбросов в окружающую среду, не происходит и дополнительного нагрева Земли.

Можно выделить четыре основных направления использования солнечной энергии: теплотехническое, фотоэлектрическое, биологическое и химическое.

Первое из направлений – теплотехническое – самое простое. Оно основано на нагревании каких-либо веществ – теплоносителей, например, воды, солнечными лучами в специальных устройствах – солнечных коллекторах. При этом нагревание теплоносителей может осуществляться обычными или сконцентрированными солнечными лучами. Этот способ уже начинают использовать в некоторых южных странах. Например, его применяют для опреснения и получения горячей воды, для обогрева зданий зимой и охлаждения их летом и т.п. Создаются и проектируются и более крупные установки, в том числе солнечные электростанции.

Хотя коэффициент полезного действия (КПД) преобразования световой энергии Солнца в тепловую достаточно велик (даже в простых коллекторах в полдень он достигает 50-70%), но при последующем превращении тепловой энергии в другие виды энергии он уменьшается иногда до 20 раз. Поэтому перед учёными стоит задача поиска новых путей преобразования световой энергии Солнца, более эффективных по сравнению с теплотехническими методами.

Второе направление использования солнечной энергии – фотоэлектрическое направление. Фотоэлектрическое направление использования солнечной энергии связано с открытиями, сделанными в последние десятилетия в физике и химии полупроводников. На основе полупроводников созданы фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии – солнечные батареи, которые широко используются на космических кораблях. Эти батареи собирают солнечные лучи и фокусируют их на фотоэлектрические преобразователи. КПД

солнечных батарей превышает 100%, а в лабораторных условиях достигнуты и более высокие результаты. Однако широкое использование фотоэлектрических преобразователей солнечной энергии пока невозможно из-за высокой стоимости полупроводников и технологии их производства.

В настоящее время изучаются и биологические методы преобразования солнечной энергии. Известно, что с помощью фотосинтеза растения превращают световую энергию в химическую. Возникает вопрос, можно ли использовать этот способ для преобразования световой энергии Солнца. Найти ответ на этот вопрос можно в процессе дальнейшего изучения механизма фотосинтеза. В последние годы учёные не только исследуют механизмы фотосинтеза, но и разрабатывают методы практического использования растений. В роли биологических преобразователей солнечной энергии в некоторых странах начали выращивать специальные растения для переработки их в жидкое и газообразное топливо (метанол, этанол, метан). В будущем использование таких растений снизит использование органического топлива.

Четвертым и наиболее перспективным направлением использования солнечной энергии в будущем является химическое направление, например, использование солнечной энергии для разложения воды на водород и кислород. Получаемый в результате этой реакции водород можно использовать для производства экологически чистого топлива. Кроме того, водород, получаемый при разложении воды, может служить хорошим аккумулятором энергии. Такие аккумуляторы при использовании солнечной энергии необходимы, т.к. поток солнечной энергии, падающей на Землю, непостоянен. Прямой химический метод получения водорода из воды под воздействием солнечного света гораздо дешевле, чем электрический метод. Однако видимая часть солнечного света практически не разлагает воду. Это свойство солнечного света сохраняет воду на Земле. Чтобы разложить воду при помощи видимой части солнечного света, нужны катализаторы. Учёные проводят исследования и уже получили первые результаты, т.е. первые катализаторы. Можно предположить, что именно химическое направление использования солнечной энергии будет перспективным.

Таким образом, учёные открыли новые направления использования энергии Солнца.

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Какая проблема стоит перед учёными в настоящее время?
2. Какие существуют направления использования солнечной энергии?
3. На чём основано теплотехническое направление? Где оно применяется?
4. Какие открытия лежат в основе фотоэлектрического направления использования солнечной энергии?
5. Почему химическое направление использования солнечной энергии является наиболее перспективным?
6. Расскажите, что вам известно об использовании солнечной энергии в вашей стране.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Проверьте, знаете ли вы их. Значения незнакомых слов посмотрите в словаре:

монохромный, отображение, изображать - изобразить (что), соперник, внедрение, технологии, распространение, развлечение, преодолевать - преодолеть (что), барьер, тренажёр, глобальный.

Задание 2. Образуйте существительные от следующих глаголов:

изобрести, внедрить, распространить, обучить, нажать, создать.

Задание 3. Прочитайте текст и ответьте на вопрос: С чем связано быстрое развитие компьютерных игр?

Компьютерные игры

Компьютерные игры существуют уже несколько десятков лет и за это время стали частью культуры. Компьютерные игры –

это сложные программы и данные, с которыми эти программы работают. Сегодня мир компьютерных игр очень широк. В нём можно найти игры на любой вкус.

Первые компьютерные игры были созданы в 1950-60-х годах на мейнфреймах — больших многопользовательских компьютерах. Эти игры были в основном текстовыми, а дисплеи были монохромными и служили только для отображения текста.

В 1972 году Нолан Бушелл разработал игру под названием «Pong». Две короткие вертикальные линии на монохромном экране изображали теннисные ракетки, которыми игроки отбивали мяч, стараясь направить его на половину экрана соперника. Несмотря на свою простоту, игра «Pong» сразу стала популярной в Америке и Европе. Очень скоро появились и другие компьютерные игры («Space Race», «Tank», «Pac Man»).

Изобретение в 1976–77 годах персональных компьютеров произвело настоящую революцию в вычислительной технике. Их внедрение вызвало не только появление новых массовых информационных технологий, но и широкое распространение компьютерных игр.

Сначала компьютерные игры создавались только для развлечения, но постепенно они стали выполнять развивающую и обучающую функции.

Сегодня игры занимают важнейшее место в процессе обучения людей разных профессий работе с компьютером. Они помогают преодолеть психологический барьер, страх перед машиной, который мешает многим специалистам работать на ЭВМ. Например, некоторые игры формируют навык работы с клавиатурой ЭВМ, поскольку требуют слепого (без зрительного контроля) нажатия на соответствующие клавиши. Но наибольший эффект дают компьютерные игры в детском возрасте, когда ребенок через игру, ещё не на логическом, а на эмоциональном уровне, начинает понимать законы мира ЭВМ. Таким образом, начав с увлекательной игры, люди незаметно для самих себя понимают принципы управления компьютером и начинают использовать его в своей профессиональной деятельности.

В целом, как для детей, так и для взрослых, компьютерные игры представляют собой тренажёры. Эти тренажёры могут быть

различными: от простейших игр, развивающих у детей первые навыки работы оператора ЭВМ, до сложных игровых комплексов, которые используются при профессиональной подготовке. К последним можно отнести игру «Боинг-747», которая имитирует процесс управления самолетом при взлете и посадке и т.п.

В настоящее время создано несколько тысяч игровых программ, но все игры можно разделить на 8 видов (жанров).

Традиционные игры – это компьютерный вариант настольных игр (шахматы, шашки, «Монополия» и др.)

Спортивные игры позволяют стать участником спортивных соревнований. Такие игры тренируют координацию движений, реакцию игрока.

Логические игры-головоломки развивают логическое мышление, особенно у детей. Многие обучающие программы представляют собой логические игры.

Игры-имитаторы – это моделирование техники и управление этой техникой. Такие игры позволяют проверить свои силы в разных профессиях.

Стратегические игры – самый популярный жанр игр. Основная цель таких игр – управление (управление армией, политическое управление страной, экономическое управление фирмой или заводом и т.д.)

Аркадные игры и боевики требуют быстрой реакции, хорошего глазомера и точного расчета времени.

Адвентюрные игры (игры-приключения) – это интерактивные мультфильмы. В таких играх герой решает стоящую перед ним проблему. Игрок управляет ходом событий. От него зависит, каким будет конец.

Разновидностью адвентюрных игр являются *ролевые игры*. Ролевые игры отличаются от адвентюрных только тем, что управлять надо не одним героем, а группой героев, каждый из которых имеет свою роль.

Специалисты постоянно работают над созданием новых видов компьютерных игр. Развитие компьютерных технологий открывает новые возможности перед создателями компьютерных игр. В настоящее время компьютерные игры оказывают всё большее влияние на жизнь человека.

Задание 4. Ответьте на вопросы.

1. С чем связано широкое распространение компьютерных игр?
2. Какими были первые компьютерные игры?
3. Какие функции выполняют компьютерные игры сегодня?
4. Что представляют собой компьютерные игры?
5. На какие основные жанры можно разделить современные компьютерные игры?

Задание 5. Скажите, какое место занимают компьютерные игры в Вашей жизни. Часто ли Вы играете в компьютерные игры? Какие игры вы предпочитаете и почему?

Задание 6. Как Вы думаете, какие игры будут особенно интенсивно развиваться в ближайшее время?

Задание 7. Как Вы думаете, каковы перспективы разработки компьютерных игр сегодня?

Задание 8. Как Вы думаете, можно ли говорить об отрицательном влиянии компьютерных игр на человека? Обоснуйте свой ответ.

РУССКО – АНГЛИЙСКИЙ СЛОВАРЬ

А

абсолютный	absolute
агрегатный	modular
азот	nitrogen
азотный	nitric
активность	activity
активный	active
алмаз	diamond
алюминий	aluminium
аммиак	ammonia
ампер	ampere
амперметр	ammeter
амплитуда	amplitude
аппарат	device
аппаратный	hardware
атмосфера	atmosphere
атмосферный	atmospheric
атом	atom
атрибуты	attributes
ацетон	acetone

Б

байт	byte
барометр	barometer
бесконечный	infinite
бесконечность	infinity
бесцветный	colorless
биосфера	biosphere
биссектриса	bisector
бит	bats
блеск	shine
блестящий	brilliant
блок	block
боковой	lateral
больше	more
большинство	majority
бром	bromine
бросать - бросить <i>что</i>	throw <i>smth</i>
быстродействующий	high-speed

В

важный	important
валентность	valency
вверх	upwards
в виде <i>чего</i>	as <i>what</i>
ввод	input
вводить - ввести <i>что</i>	enter <i>smth</i>
взаимный	mutual
взаимодействие	interaction
вектор	vector
<i>сонаправленный вектор</i>	<i>co-directed vector</i>
векторный:	vector:
<i>векторная величина</i>	<i>vector value</i>
величина	value
<i>скалярная величина</i>	<i>scalar value</i>
вертикально	vertically
вертикальный	vertical
вершина	vertices
вес	weight
весь, вся, всё, все	everything, all
ветвь параболы	branch of a parabola
вещество	substance
вид	kind
винт	screw
включать - включить <i>что</i>	iInclude <i>smth</i>
вкус	taste
влажный	damp
влияние	influence
влиять - повлиять <i>на что</i>	influence - affect <i>on what</i>
внешний	external
вниз	downwards
внутренний	internal
вода	water
водород	hydrogen
водяной	water
воздух	air
возрастать	increase
возрастающий	increasing
вольтметр	voltmeter
вольфрам	tungsten
восстанавливать - восстановить <i>что</i>	restore <i>smth</i>
восстановитель	reducer

восстановительный	regenerative
вращать	rotate
вращение	rotation
всего	in total
встречаться <i>где, в виде чего, в каком состоянии</i>	meet <i>where, as what, in what condition</i>
вступать в реакцию	enter reaction
вторичный	secondary
входить в состав <i>чего</i>	to be a part <i>of smth</i>
выбор	choice
выбирать <i>что</i>	choose <i>smth</i>
вывод	conclusion
выделять <i>что</i>	allocate <i>smth</i>
выделяться	be allocated
вызывать <i>что</i>	cause <i>smth</i>
выполнять - выполнять <i>что</i>	carry out <i>smth</i>
выражать - выразить <i>что через что</i>	express <i>smth through smth</i>
высота	height
вытеснять <i>что</i>	supersede <i>smth</i>
вычисление	calculation
вычислять - вычислить <i>что</i>	calculate <i>smth</i>
вычислительный	computing
вычисляться	be calculated

Г

газ	gas
газовый	gas
газообразный	gaseous
галоген	halogen
геологический	geological
геометрический	geometrical
геометрия	geometry
герц	hertz
гидравлический	hydraulic
гидросфера	hydrosphere
гипербола	hyperbole
голубой	blue
горение	burning
гореть	burn
горизонт	horizon
горизонтальный	horizontal
градус	degree

граница
графит
графический
груз

border
graphite
graphical
cargo

Д

давление
данный
дано
двоичная система счисления
двигаться
движение
криволинейное движение
прямолинейное движение
равнозамедленное движение
равномерное движение
равноускоренное движение
действие
действительно
действовать *на что*
действующий
делитель
делить *что на что*
делиться
деформация
диагональ
динамика
динамометр
диск
гибкий диск
жёсткий диск
компакт-диск
дискета
дисковод
длина
длинный
доступ
документ
древесина
дробный
дробь
десятичная дробь

pressure
given
it is given
binary notation
move
movement
curvilinear movement
rectilinear movement
uniformly retarded movement
uniform movement
uniformly accelerated movement
action
really
act on smth
working
divider
divide by
to be divided
deformation
diagonal
dynamics
dynamometer
disk
flexible disk
hard disk
compact disc
diskette
disk drive
length
long
access
document
wood
fractional
fraction
decimal fraction

неправильная дробь
правильная дробь
другой
дуга

improper fraction
proper fraction
another
arch

Е, Ё

единица
единый
ёмкость

unit
uniform
capacity

Ж

железо
жёлтый
жёлто-зелёный
живой
жидкий
жидкость

iron
yellow
yellow - green
alive
liquid
liquid

З

зависеть *от чего*
зависимость
задавать - задать *что*
закон
замедляться
замерзать
замещать *что*
замещаться *чем*
замкнуть *что*
запись
запускать - запустить *что*
запах
заряд
затвердевать
земля
Земля
зеркало
знак
знаменатель дроби
значение
значит

depend *on smth*
dependence
set *smth*
law
to be slowed down
freeze
replace *smth*
to be replaced *with smth*
close *smth*
record
start, *smth*
smell
charge
harden
ground
earth
mirror
mark
denominator of a fraction
value
means

ЗОЛОТО

gold

И

известно

it is known

изготовить *что*

make *smth*

изменение

change

изменять - изменить *что*

change *smth*

изменяться

change

измерение

measurement

измерять - измерить *что*

measure *smth*

измеряться *чем*

to be measured *with smth*

изолятор

isolator

изображать - изобразить *что*

represent *smth*

изображение

image

иметь

have

импульс

pulse

индикатор

indicator

инертность

inertness

инерция

inertia

инструкция

instruction

информация

information

ион

ion

искать *что*

search *smth*

испаряться - испариться

evaporate

использовать *что*

use *smth*

использоваться

to be used

использование

use

источник

source

исчезать

disappear

К

калий

potassium

калориметр

calorimeter

катализатор

catalyst

катализ

catalysis

каталог

catalogue

корневой каталог

root catalogue

текущий каталог

current catalogue

каучук

rubber

качество

quality

квадрат

square

квадратный	square
кинематика	kinematics
кинематический	kinematic
кипение	boiling
кипеть	boil
кислород	oxygen
кислота	acid
кислотный остаток	acid rest
клавиатура	keyboard
клавиша	key
класс	class
классификация	classification
классифицировать <i>что</i>	classify <i>smth</i>
ключ	key
колебание	fluctuation
<i>вынужденные колебания</i>	<i>compelled fluctuations</i>
<i>магнитные колебания</i>	<i>magnetic fluctuations</i>
<i>механические колебания</i>	<i>mechanical fluctuations</i>
<i>свободные колебания</i>	<i>free fluctuations</i>
колебаться	change
количественный	quantitative
количество	quantity (amount)
компас	compass
компакт-диск	compact disc
компьютер	computer
<i>персональный компьютер</i>	<i>personal computer</i>
конденсация	condensation
конденсированный	condensed
конструкция	design
контакт	contact
контур	contour
концентрированный	concentrated
коричневый	brown
коробочка	box
короткий	short
красный	red
кремний	silicon
кристалл	crystal
кристаллизироваться	crystallize
кристаллический	crystal
кроме <i>чего</i>	except for <i>smth</i>
курсор	cursor

Л

лазерный	laser
латинский	latin
легкий	easy
линейный	linear
линия	line
<i>касательная линия</i>	<i>tangent line</i>
<i>кривая линия</i>	<i>curve</i>
<i>незамкнутая линия</i>	<i>pen-ended line</i>
<i>параллельная линия</i>	<i>parallel line</i>
<i>прямая линия</i>	<i>direct line</i>
<i>сплошная линия</i>	<i>continuous line</i>
литосфера	lithosphere
луч	beam
любой	anyone

М

магнит	magnet
магнитный	magnetic
малый	small
максимальный	maximal
манипулятор	manipulator
маршрут	route
масса	weight
материальный	material
маятник	pendulum
медь	copper
<i>между чем и чем</i>	<i>between smth and smth</i>
мельчайший	smallest
меньше	less
мера	measure
металл	metal
металлический	metal
металлургия	metallurgy
метод	method
метрическая система мер	metric system of measures
механика	mechanics
механический	mechanical
микроскоп	microscope
модель	model
модуль	module

молекула
молярная масса
монитор
монохромный монитор
цветной монитор
многоугольник
множество
мышь
мягкий
мяч

molecule
molar mass
monitor
monochrome monitor
color monitor
polygon
set
mouse
soft
ball

Н

набор
нагревание
нагревать - нагреть *что*
нагрузка
нажимать - нажать
назначение
называться *как*
наиболее
наибольший
наименование
наименьший
наклонный
наличие
напоминать *что*
направление
напряжение
натрий
натуральный
наука
находить - найти *что*
находиться *в каком состоянии, в виде чего*
начало
начальный
неделимый (химически)
нейтрализация
необходимо
непосредственно
низкий
нуль

set
heating
heat up *smth*
loading
press
purpose (assignment)
refer to *as*
most
the greatest
name
the least
inclined
presence
remind *smth*
direction
voltage
sodium
natural
science
find *smth*
be *in what condition, as what*

beginning
initial
indivisible (chemically)
neutralization
it is necessary
directly
low
zero

О

обеспечивать <i>что</i>	provide <i>smth</i>
обладать <i>чем</i>	have <i>smth</i>
оболочка	environment
обрабатывать - обработать <i>что</i>	process <i>smth</i>
обработка	processing
образовать - образовывать <i>что</i>	form <i>smth</i>
образоваться	be formed
образование	formation
обновлять - обновить <i>что</i>	update <i>smth</i>
обновление	updating
обозначать - обозначить <i>что</i>	designate <i>smth</i>
обозначаться	be designated
обозначение	designation
обратно пропорциональный	inversely proportional
общий	general(common)
объединение	association
объединять - объединить <i>что</i>	unite - unit <i>smth</i>
объект	object
объектив	objective
объем	volume
обычный	usual
ограниченный	limited
одинаковый	identical
озон	ozone
оказывать - оказать влияние	influence
окисление	oxidation
окислитель	oxidizer
окислительный	oxidizing
окислять	oxidize
окисляться - окислиться	be oxidized
около (приблизительно)	about (approximately)
окрашивать - окрасить <i>что</i>	paint <i>smth</i>
окружать <i>что</i>	surround <i>smth</i>
окружающий	environmental
<i>окружающая среда</i>	<i>environment</i>
окружность	circle
оксид	oxide
окуляр	eyepiece
олово	tin
операционная система	operational system
операция	operation

опираться <i>на что</i>	base <i>on smth</i>
описывать - описать <i>что</i>	describe <i>smth</i>
определение	definition
определенный	certain(determined)
определять - определить <i>что</i>	define <i>smth</i>
определяться	be defined(determined)
оптический	optical
оранжевый	orange
организм	organism
органический	organic
осадок	deposit
осветительный	lighting
ослабевать	weaken
основание	basis
основание (гидроксид)	hydroxide
основной	basic
особый	special
остаток	remainder
останавливаться - остановиться	stop
острый	sharp, acute
отвердевание	hardening
отвердевать - отвердеть	harden
отдавать - отдать <i>что</i>	give <i>smth</i>
открыть (закон)	open (a law)
отличаться	differ
относительно	relatively, according
отношение	relation
отпустить <i>что</i>	release <i>smth</i>
отрезок	segment
отрицательный	negative
отсутствие	absence
отсчёт	readout, reference
<i>точка отсчёта</i>	<i>reference point</i>
<i>тело отсчёта</i>	<i>body of readout</i>
отталкиваться	make a start
охлаждать - охладить <i>что</i>	cool <i>smth</i>
охлаждение	cooling

II

падать - упасть	fall
падение	falling
память	memory

долговременная память	<i>long-term memory</i>
оперативная память	<i>operative memory</i>
папка (см. каталог)	<i>folder (see catalogue)</i>
парабола	<i>parabola</i>
параллелограмм	<i>parallelogram</i>
параллельный	<i>parallel</i>
первичный	<i>initial</i>
передавать что	<i>transfer smth</i>
передаваться	<i>be transferred</i>
передвигаться	<i>move</i>
перемещение	<i>moving</i>
перемещать что	<i>move smth</i>
перемещаться	<i>move</i>
пересекать что	<i>cross smth</i>
пересекаться	<i>to be crossed</i>
пересекающийся	<i>crossed</i>
пересечение	<i>crossing</i>
переход	<i>transition</i>
переходить во что из чего	<i>pass in what from what</i>
период	<i>period</i>
периодический	<i>periodic</i>
перпендикуляр	<i>perpendicular</i>
перпендикулярный	<i>perpendicular</i>
печатать что	<i>print smth</i>
плавиться	<i>fuse</i>
плавление	<i>fusion</i>
планиметрия	<i>planimetry</i>
пластичность	<i>plasticity</i>
пластичный	<i>plastic</i>
платина	<i>platinum</i>
плоский	<i>flat</i>
плоскость	<i>plane</i>
плотность	<i>density</i>
плотный	<i>dense</i>
площадь	<i>area</i>
поверхность	<i>surface</i>
повышаться - повыситься	<i>raise</i>
повышение	<i>increase</i>
поглощать что	<i>absorb smth</i>
поглощаться	<i>be absorbed</i>
подвесить что	<i>suspend smth</i>
подгруппа	<i>subgroup</i>
подключать - подключить что	<i>connect smth</i>

подлинный	original
подмножество	subset
поднять	lift
подобный	similar
подразделение	division
подъём	rise
показатель	parameter, index
покой	rest
<i>состояние покоя</i>	<i>condition of rest</i>
положение	position
положительный	positive
поле	field
<i>магнитное поле</i>	<i>magnetic field</i>
<i>электрическое поле</i>	<i>electric field</i>
полукруг	semicircle
полупроводник	semiconductor
получать - получить <i>что</i>	receive <i>smth</i>
получаться	turn out
получение	reception
пользоваться	use
пользователь	user
полюс	pole
помещаться	to be located
помогать	help
понижаться - понизиться	lower
понижение	downturn
понятие	concept
поршень	piston
последний	last
последовательность	sequence
последовательный	consecutive
постоянный	constant
построение	construction
потенциальный	potential
потребитель	consumer
почва	ground
правило	rule
превращать - превратить <i>что во что</i>	turn <i>smth in smth</i>
превращаться - превратиться <i>во что</i>	turn <i>in smth</i>
превращение	transformation
предмет	subject
представлять собой <i>что</i>	represent <i>smth</i>
предназначен	it is intended

прекращаться	stop
пренебрегать - пренебречь <i>чем</i>	neglect <i>smth</i>
преобразователь	converter
преобразование	transformation
преобразовать <i>что</i>	transform <i>smth</i>
препятствовать <i>чему</i>	hinder (prevent) from <i>smth</i>
пресс	press
прибор	device
приводить <i>к чему</i>	result <i>in smth</i> , reduce
приводить(ся) в движение	(be) actuate(d)
признак	attribute
прилежать <i>к чему</i>	be adjacent <i>to smth</i>
приложение	appendix
принимать <i>что за что</i>	accept <i>smth for smth</i>
принадлежать <i>к чему</i>	belong <i>to smth</i>
принтер	printer
лазерный принтер	<i>laser printer</i>
матричный принтер	<i>matrix printer</i>
струйный принтер	<i>jet printer</i>
принцип	principle
природа	nature
природный	natural
присоединять	attach
притягиваться	to be drawn
притяжение	attraction
причина	reason
провод	wire
проводить ток	carry current
проводить - провести линию	draw a line
проводник	conductor
программа	program
программный	program
проецирование	displaying
косоугольное проецирование	<i>oblique-angled displaying</i>
прозрачность	transparency
прозрачный	transparent
произведение	product
происходить	occur
промежуток	interval
промышленность	industry
пропорционален	it is proportional
пропорциональный	proportional
пропорция	proportion

пропускать *что*
простой
пространство
протекать
противоположный
противонаправленный
процент
процесс
процессор
прочность
прочный
проявлять свойства
пружина
пружинный
прямой
прямоугольник
прямоугольный
путь

let pass *smth*
simple
space
proceed
opposite
oppositely directed
percent
process
processor
durability
strong
show properties
spring
spring
straight line
rectangular
rectangular
way

Р

работа
рабочее напряжение
равен, равна, равно, равны
равенство
равный
радиан
радиус
разделение
разделить
разлагаться
различать *что*
различаться
различный
разложение
размер
разнообразный
разработать *что*
разрушать *что*
разрушаться
разрушение
расположение
рассматривать - рассмотреть *что*

work
working voltage
it is equal, are equal
equality
equal
radian
radius
division
divide
be decomposed
distinguish *smth*
differ
various
decomposition
size
various
develop *smth*
destroy *smth*
collapse
destruction
arrangement
consider *smth*

расстояние	distance
рассчитать <i>что</i>	calculate <i>smth</i>
раствор	solution
растворение	dissolution
растворенный	dissolved
растворитель	solvent
растворимость	solubility
растворимый	soluble
растворяться - раствориться	dissolve
расти	grow
растянуть <i>что</i>	stretch <i>smth</i>
растянутый	stretched
расчёт	calculation
расширение файла	expansion of a file
расширяться	extend
реагент	reagent
реагировать <i>с чем</i>	react <i>with smth</i>
реакция	reaction
ребро	edge
револьвер (микроскопа)	revolver (of microscope)
регистрировать - зарегистрировать <i>что</i>	register <i>smth</i>
регистрироваться	be registered
редактировать - отредактировать <i>что</i>	edit <i>smth</i>
редактор	editor
<i>редактор графический</i>	<i>editor graphic</i>
<i>редактор текстовый</i>	<i>editor text</i>
режим	mode
резистор	resistor
резкий (о запахе)	sharp (about a smell)
результат	result
розовый	pink
ромб	rhombus
ртуть	mercury
руда	ore

С

сведения (<i>мн. число</i>)	data (<i>pl.</i>)
свежий срез	fresh cut
свинец	lead
свободный	free
свойство	property

<i>ассоциативные свойства</i>	<i>associative properties</i>
<i>дистрибутивные свойства</i>	<i>distributive properties</i>
связан, -а, -о, -ы	it is connected
связь	connection
сгорание	combustion
сгорать - сгореть	burn down
секунда	second
секундомер	stop watch
сера	sulfur
серебро	silver
серебристый	silvery
сероводород	hydrogen sulphide
сероуглерод	carbon bisulfide
серый	grey
сечение	section
<i>поперечное сечение</i>	<i>cross section</i>
<i>продольное сечение</i>	<i>longitudinal section</i>
сила	force
<i>центробежная сила</i>	<i>centrifugal force</i>
<i>центростремительная сила</i>	<i>centripetal force</i>
силицид	silicide
символ	symbol
симметрия	symmetry
симметричный	symmetric
синий	dark blue
система	system
<i>двоичная система счисления</i>	<i>binary notation</i>
<i>метрическая система мер</i>	<i>metric system of measures</i>
системный блок	system block
сканер	scanner
скорость	speed
скрещающийся	crossed
следующий (<i>по порядку</i>)	following (<i>under the order</i>)
сложение	addition
смешивание	mixing
смешивать — смешать <i>что</i>	mix smth
совместимость	compatibility
совокупность	set
совпадать	coincide
содержание	contents
содержать <i>что</i>	contain <i>smth</i>
содержаться	contain
соединение	connection

соединять - соединить <i>что</i>	incorporate <i>smth</i>
соединяться - соединиться	incorporate
соответственно	accordingly
соответствие	conformity
соответствовать <i>чему</i>	correspond <i>to smth</i>
соотношение	ratio
сопровождаться <i>чем</i>	be accompanied <i>with smth</i>
сопротивление	resistance
состав	structure
составлять - составить <i>что</i>	make <i>smth</i>
составной	compound
состояние	condition
состоять <i>из чего</i>	consist <i>of smth</i>
сосуд	vessel
сохранять <i>что</i>	keep <i>smth</i>
специальный	special
специфический	specific
спидометр	speedmeter
спирт	spirit
сплав	alloy
способ	way
способность	ability
спутник	satellite
среда (Windows)	environment (Windows)
средний	average
срез	cut
становиться - стать <i>чем, каким</i>	become <i>smth, what</i>
статор	stator
стекло	glass
стереометрия	stereometry
степень	degree
сторона	side
стрелка	arrow
строение	structure
структура	structure
сульфид	sulfide
сумма	sum
существовать	exist
сфера	sphere
схема	circuit
счёт	account
счисление	notation
<i>система счисления</i>	<i>notation</i>

считать (*полагать*)
считывание
считывать *что*

consider (*believe*)
reading
read out *smth*

T

таблица
тактовый
тактовая частота
твёрдость
твёрдый
тело
температура
теорема
тепло
тепловой
теплопроводность
теплота
термин
термодинамический
термоизолятор
термоизолирующий
термометр
тип
типичный
ток
электрический ток
переменный ток
постоянный ток
точка
точный
траектория
транспортир
трансформатор
трапеция
трение
треугольник
остроугольный треугольник
равнобедренный треугольник
равносторонний треугольник
разносторонний треугольник
тупоугольный треугольник
тубус (микроскопа)

table
clock
clock frequency
hardness
firm
body
temperature
theorem
heat
thermal
heat conductivity
heat
term
thermodynamic
insulator
insulating
thermometer
type
typical
current
electric current
alternating current
direct current
point
exact
trajectory
protractor
transformer
trapeze
friction
triangle
acute-angled triangle
isosceles triangle
equipotential triangle
versatile triangle
obtusangular triangle
tube (of microscope)

тугоплавкий
турбина
тяжесть
сила тяжести

refractory
turbine
weight
gravity

У

убедиться
увеличение
увеличивать - увеличить *что*
увеличиваться - увеличиться
углекислый газ
углерод
угловой
угловая скорость
угловой размер
угол
вертикальный, вписанный,
двугранный, острый, полный,
прямой, развёрнутый, смежный,
тупой, центральный угол
удельный
удлинение
удлинять - удлинить *что*
удлиняться - удлиниться
указатель
указать *на что*
укорачивать *что*
укорачиваться
уменьшать - уменьшить *что*
уменьшаться - уменьшиться
уменьшение
умножать - умножить *что на что*
умножение
универсальный
упорядоченный
управление
управлять *чем*
упругий
уравнение
показательное уравнение
равносильное уравнение
уран

to be convinced
increase
increase *smth*
increase
carbonic gas
carbon
angular
angular speed
angular size
corner
vertical, entered, two-sided, sharp,
full, direct, developed, adjacent,
blunt, central corner

specific
lengthening
extend *smth*
extend
index
point *on smth*
shorten *smth*
be shortened
reduce *that*
reduce
reduction
multiply *smth on smth*
multiplication
universal
ordered
management
operate *with that*
elastic
equation
indicative equation
equivalent equation
uranium

уровень	level
ускорение	acceleration
ускоряться	be accelerated
условие	condition
устанавливать - установить <i>что</i>	establish <i>that</i>
устанавливаться	to be established
установка	installation
устойчивость	stability
устройство	device
учитывать <i>что</i>	take into account <i>that</i>

Ф

файл	file
файловый	file
фактор	factor
фигура	figure
форма	form
формула	formula
фтор	fluorine
функциональный	functional
функция	function

Х

характер	character
характеризовать <i>что</i>	characterize <i>that</i>
характеризоваться <i>чем</i>	be characterized <i>with that</i>
характеристика	characteristic
характерный	characteristic
хлор	chlorine
хлорид	chloride
хлороводород	hydrogen chloride
хорда	chord
хранение	storage
хранить <i>что</i>	keep <i>that</i>
храниться	to be kept
хром	chromium
хрупкий	fragile
хрупкость	fragility

Ц

цвет	color
цветной	color
цветность	chromaticity
цепь	circuit
цилиндр	cylinder
цинк	zinc
цифра	figure
цифровой	digital

Ч

частица	particle
<i>заряженная частица</i>	<i>charged particle</i>
частное	quotient
частота	frequency
часть	part
чертеж	drawing
чертежный	drawing
чёрный	black
четырёхугольник	quadrangle
число	number
<i>действительное, дробное,</i>	<i>valid, fractional, irrational,</i>
<i>иррациональное, натуральное,</i>	<i>natural, rational, whole, even</i>
<i>рациональное, целое, чётное число</i>	<i>number</i>
числовой	numerical

Ш

шар	sphere
шарик	ball
ширина	width
широкий	wide
широта	breadth
шкала	scale

Щ

щелочь	alkali
--------	--------

Э

экран	screen
электрический	electric
электричество	electricity
электролиз	electrolysis
электрон	electron
электронный	electronic
электропроводность	electroconductivity
электростанция	power station
элемент	element
энергия	energy
<i>внутренняя энергия</i>	<i>internal energy</i>
<i>кинетическая энергия</i>	<i>kinetic energy</i>
<i>потенциальная энергия</i>	<i>potential energy</i>

Я

явление	phenomenon
являться <i>чем</i>	to be <i>that</i>
яд	poison
ядовитый	poisonous
ядро	nucleus

РУССКО-ФРАНЦУЗСКИЙ СЛОВАРЬ

А

абсолютный	absolu
агрегатный	d'agrégation
азот	l'azote
азотный	nitrique
аксиома	axiome
активность	l'activité
активный	actif
алмаз	le diamant
алюминий	l'aluminium
аммиак	l'ammoniaque
ампер	l'ampère
амперметр	l'ampèremètre
амплитуда	l'amplitude
аппарат	l'appareil
аппаратный	des appareils
атмосфера	l'atmosphère
атмосферный	atmosphérique
атом	l'atome
атрибуты	les attributs
ацетон	l'acétone

Б

байт	l'octet ; byte
барометр	le baromètre
бесконечный	infini
бесконечность	l' infini
бесцветный	incolore
биосфера	la biosphère
биссектриса	la bissectrice
бит	le bit
блеск	l'éclat
блестящий	brillant
блок	le bloc
боковой	latéral
больше	plus
большинство	la majorité
бром	le brome
бросать - бросить <i>что</i>	jeter <i>que</i>

быстродействующий

rapide

B

важный

important

валентность

la valence

вверх

en haut

в виде *чего*

sous la forme, à l'état

ввод

l'introduction

вводить - ввести *что*

introduire *que*

взаимный

mutuel

взаимодействие

la coopération

вектор

le vecteur

сонаправленный вектор

le vecteur de même direction

векторный

vectoriel

векторная величина

la grandeur vectorielle

величина

la grandeur

скалярная величина

la grandeur scalaire

вертикально

verticalement

вертикальный

vertical

вершина

le sommet

вес

le poids

весь, вся, всё, все

tout, toute, tout, tous
(toutes)

ветвь параболы

la branche de la parabole

вещество

la substance

вид

l'aspect

винт

la vis

включать — включить
что

brancher

вкус

le goût

влажный

humide

влияние

l'influence

влиять - повлиять *на что*

influencer *que*

внешний

extérieur

вниз

en bas

внутренний

intérieur

вода

l'eau

водород

l'hydrogène

водяной

aqueux; aquatique

воздух

l'air

возрастать

augmenter

возрастающий
вольтметр
вольфрам
восстанавливать-
восстановить *что*
восстановитель
восстановительный
вращать
вращение
всего
встречаться *где, в виде*
чего, в каком состоянии

вступать в реакцию
вторичный
входить в состав *чего*
выбор
выбирать
вывод
выделять *что*
выделяться
вызывать *что*
выполнять - выполнять
что
выражать, выразить *что*
через что
высота
вытеснять
вычисление
вычислять - вычислить
что
вычислительный
вычисляться

газ
газовый
газообразный
галоген
геологический
геометрический
геометрия

augmentant
le voltmètre
le tungstène
restaurer *que*

agent de réductions
delèvement
tourner
la rotation
au total
se rencontrer *où, en*
manière de quoi(que),
dans quel état
entrer dans la réaction
second
faire partie *de quoi(que)*
le choix
choisir
la conclusion
dégager
se dégager
provoquer *que*
accomplir *que*

exprimer, exprimer *que*
par quoi
l'hauteur
déplacer
le calcul
calculer *que*

calculatoire
être calculé

Г

le gaz
gazeux
gazeux
l'halogène
géologique
géométrique
la géométrie

герц
гидравлический
гидросфера
гипербола
голубой
горение
гореть
горизонт
горизонтальный
градус
градусный
граница
графит
графический
груз

l'hertz
hydraulique
l'hydrosphère
l'hyperbole
bleu clair
la combustion
brûler
l'horizon
horizontal
le degré
en degrés
la frontière
le graphite
graphique
la charge

Д

давление
данный
дано
двоичная система счисления
двигаться
движение
криволинейное движение
прямолинейное движение
равнозамедленное движение

равномерное движение
равноускоренное движение
действие
действительно
действовать *на что*
действующий
делитель
делить
делиться
деформация
диагональ
динамика
динамометр
диск
гибкий диск

la pression
donné
soit
le système binaire de la numération
se déplacer
le mouvement
le mouvement curviligne
le mouvement rectiligne
le mouvement avec une décélération
uniforme
le mouvement uniforme
le mouvement uniformément accéléré
opération
en effet
agir sur quoi
fonctionnant
le diviseur
diviser
se diviser
la déformation
la diagonale
la dynamique
le dynamomètre
le disque
la disquette

жёсткий диск
компакт-диск
дискета
дисковод
длина
длинный
доступ
документ
древесина
дробный
дробь
десятичная дробь
неправильная дробь
правильная дробь
другой
дуга

le disque dur
le compact disc
la disquette
le lecteur de disquettes
la longueur
long
l'accès
le document
le bois
fractionnaire
la fraction
la fraction irrégulière
la fraction incorrecte
la fraction juste
l'autre
l'arc

Е, Ё

единица
единый
ёмкость

l'unité
commun
la capacité

Ж

железо
жёлтый
жёлто-зелёный
живой
жидкий
жидкость

le fer
jaune
jaune et vert
vivant
liquide
le liquide

З

зависеть *от чего*
зависимость
задавать - задать *что*
закон
замедляться
замерзать
замещать
замещаться *чем*
замкнуть

dépendre de quoi(que)
la dépendance
donner que
la loi
être ralenti
se congeler
remplacer
être remplacé que
fermer

запись
запускать- запустить *что*
запах
заряд
затвердевать
земля
земля
зеркало
знак
знаменатель дроби
значение
значит
золото

l'écriture
lancer *que*
l'odeur
la charge
durcir
la terre
la terre
le miroir
le signe
le dénominateur brise
la valeur
signifie
l'or

И

известно
изготовить *что*
изменение
изменять - изменить *что*
изменяться
измерение
измерять - измерить *что*
измеряться *чем*
изолятор
изображать – изобразить
что
изображение
иметь
импульс
индикатор
инертность
инерция
инструкция
информация
ион
искать *что*
испаряться - испариться
использовать *что*
использоваться
использование
источник
исчезать

on sait
fabriquer *que*
le changement
changer *que*
varier
la mesure
mesurer *que*
être mesuré *que*
l'isolateur
représenter *que*

la figure
avoir
l'impulsion
l'indicateur
l'inertie
l'inertie
l'instruction
l'information
l'ion
chercher *que*
s'évaporer
utiliser *que*
être utilisé
l'utilisation
la source
disparaître

К

калий	potassium
калориметр	le calorimètre
катализатор	le catalyseur
катализ	la catalyse
каталог	le dossier
<i>корневой каталог</i>	<i>le dossier de base</i>
<i>текущий каталог</i>	<i>le dossier courant</i>
каучук	le caoutchuc
качество	la qualité
квадрат	le carré
квадратный	carré
кинематика	la cinématique
кинематический	cinématique
кипение	l'ébullition
кипеть	bouillir
кислород	l'oxygène
кислота	l'acide
кислотный остаток	le groupe acide
клавиатура	le clavier
клавиша	la touche
класс	la classe
классификация	la classification
классифицировать	classifier
ключ	la clé
колебание	l'oscillation
<i>вынужденные колебания</i>	<i>les oscillations forcées</i>
<i>магнитные колебания</i>	<i>les oscillations magnétiques</i>
<i>механические колебания</i>	<i>les oscillations mécaniques</i>
<i>свободные колебания</i>	<i>les oscillations libres</i>
колебаться	osciller
количественный	quantitatif
количество	la quantité
компас	boussole
компакт-диск	le compact disc
компьютер	l'ordinateur
<i>персональный компьютер</i>	<i>l'ordinateur personnel</i>
конденсация	la condensation
конденсированный	condensé

конструкция
контакт
контур
концентрированный
коричневый
коробочка
короткий
красный
кремний
кристалл
кристаллизироваться
кристаллический
кроме *чего*
курсор

la structure
le contact
le contour
concentré
brun
la boîte
court
rouge
le silicium
le cristal
se cristalliser
cristallin
excepté *quoi(que)*
le curseur

Л

лазерный
латинский
легкий
линейный
линия
касательная линия
кривая линия
незамкнутая линия
параллельная линия
прямая линия
сплошная линия
литосфера
луч
любой

laser
latin
facile
linéaire
la ligne
la tangente la ligne
la ligne courbe
la ligne non fermée
la parallèle
la ligne directe
la ligne continue
la lithosphère
le rayon
chacun

М

магнит
магнитный
малый
максимальный
манипулятор
маршрут
масса
материальный
маятник

l'aimant
magnétique
petit
maximum
le manipulateur
l'itinéraire
la masse
financier
le pendule

медь
между *чем и чем*
мельчайший
меньше
мера
металл
металлический
металлургия
метод
метрическая система мер

механика
механический
микроскоп
модель
модуль
молекула
молярная масса
монитор
монохромный монитор
цветной монитор
многоугольник
множество
мышь
мягкий
мяч

le cuivre
entre quoi et que
plus petit
il est plus petit
la mesure
le métal
métallique
la métallurgie
la méthode
le système métrique des
mesures
la mécanique
mécanique
le microscope
le modèle
le module
la molécule
la masse molaire
le moniteur
le moniteur monochrome
le moniteur coloré
le polygone
la multitude, ensemble
la souris
mou
le ballon

Н

набор
нагревание
нагревать
нагреть *что*
нагрузка
нажимать - нажать
назначение
называться *как*
наиболее
наибольший
наименование
наименьший
наклонный
наличие

la composition
la chauffe
chauffer
chauffer *que*
la charge
appuyer
la destination(fixation)
s'appeler comme
le plus
plus grand
le nom
plus petit
incliné
la présence

напоминать *что*
направление
напряжение
натрий
натуральный
наука
находить - найти *что*
находиться в *каком*
состоянии, в виде чего
начало
начальный
неделимый (химически)
нейтрализация
необходимо
непосредственно
низкий
нуль

rappeler que
la direction
la tension
le sodium
naturel
la science
trouver que
se trouver dans quel état,
en manière de quoi(que)
le début
initial
indivisible (est chimique)
la neutralisation
il est nécessaire
directement
bas
le zéro

O

обеспечивать
обладать чем
оболочка
обрабатывать - обработать что
обработка
образовать - образовывать что
образоваться
образование
обновлять - обновить что
обновление
обозначать - обозначить что
обозначаться
обозначение
обратно пропорциональный
общий
объединение
объединять - объединить что
объект
объектив
объем
обычный
ограниченный
одинаковый

assurer
posséder que
l'enveloppe
traiter que
le traitement
former que
se former
la formation
renouveler que
la renouvellement
désigner - marquer
être désigné
symbol
inversement proportionnel
commun
le réunion
unir que
l'objet
objectif
le volume
ordinaire
limité
identique

озон	l'ozone
оказывать - оказать влияние	exercer une influence - influencer
окисление	l'oxydation
окислитель	l'oxydant
окислительный	oxydant
окислять	oxyder
окисляться - окислиться	s'oxyder
около (приблизительно)	environ (approximativement)
окрашивать - окрасить что	colorer
окружать	entourer
окружающий	environnant
окружающая среда	l'environnement
окружность	la circonférence
оксид	oxyde
окуляр	l'oculaire
олово	l'étain
операционная система	le système opérationnel
операция	l'opération
опираться на что	s'appuyer sur quoi
описывать - описать что	décrire que
определение	la définition
определенный	défini
определять - определить что	définir que
определяться	être défini
оптический	optique
оранжевый	orange
организм	l'organisme
органический	organique
осадок	le dépôt
осветительный	d'éclairage
ослабевать	s'affaiblir
основание	base, pied
основание (гидроксид)	hydrate
основной	principal
особый	spécial
остаток	résidu
останавливаться - остановиться	s'arrêter - arrêter
острый	aigu
отвердевание	solidification
отвердевать - отвердеть	se durcir
отдавать - отдать что	rendre que
открыть (закон)	découvrir (la loi)
отличаться	se distinguer

относительно
отношение
отпустить что
отрезок
отрицательный
отсутствие
отсчёт
точка отсчёта
тело отсчёта
отталкиваться
охлаждать - охладить что
охлаждение

par rapport à
la relation
relâcher que
le segment
négatif
l'absence
référence
le point du référence
le corps du référence
être repoussé
refroidir que
le refroidissement

II

падать - упасть
падение
память
долговременная память

tomber
la chute
la mémoire
la mémoire à long terme
(ROM)

оперативная память

l mémoire à court terme
(RAM)

папка (см. *каталог*)

le classeur (voir *le*
catalogue)

парабола
параллелограмм
параллельный
первичный
передавать *что*
передаваться
передвигаться
перемещение
перемещать *что*
перемещаться
пересекать *что*
пересекаться
пересекающийся
пересечение
переход
переходить
период
периодический
перпендикуляр

la parabole
le parallélogramme
parallèle
primaire
remettre *que*
être remis
se déplacer
le déplacement
déplacer *que*
se déplacer
croiser *que*
se croiser
croisant
l'intersection
le passage
passer
la période
périodique
la perpendiculaire

перпендикулярный	perpendiculaire
печатать <i>что</i>	taper <i>que</i>
плавиться	fondre
плавление	la fusion
планиметрия	la planimétrie
пластичность	la ductilité
пластичный	ductil
платина	le platine
плоский	plat
плоскость	le plan
плотность	la densité
плотный	dense
площадь	la place
поверхность	la surface
повышаться - повыситься	augmenter
повышение	l'augmentation
поглощать <i>что</i>	absorber <i>que</i>
поглощаться	être absorbé
подвесить <i>что</i>	suspendre <i>que</i>
подгруппа	le sous-groupe
подключать - подключить <i>что</i>	connecter <i>que</i>
подлинный	original
подмножество	la sous-multitude
поднять	lever
подобный	pareil
подразделение	la subdivision
подъём	la montée
показатель	le paramètre
покой	le repos
<i>состояние покоя</i>	<i>l'état du repos</i>
положение	la position
положительный	positif
поле	le champ
<i>магнитное поле</i>	<i>le champ magnétique</i>
<i>электрическое поле</i>	<i>le champ électrique</i>
полукруг	le demi-cercle
полупроводник	le semi-conducteur
получать - получить <i>что</i>	recevoir <i>que</i>
получаться	résulter
получение	optation
пользоваться	se servir
пользователь	l'utilisateur

полюс		le pôle
помещаться		entrer
помогать		aider
понижаться - понизиться		baisser
понижение		la baisse
понятие		la notion
поршень		le piston
последний		le dernier
последовательность		suite
последовательный		successif
постоянный		constante
построение		la construction
потенциальный		potentiel
потребитель		le consommateur
почва		le sol
правило		la règle
превращать - превратить		transformer <i>que en quoi</i>
<i>что во что</i>		
превращаться	-	se transformer -
превратиться <i>во что</i>		transformer <i>en quoi</i>
превращение		la transformation
предмет		l'objet
представлять собой <i>что</i>		représenter <i>que</i>
предназначен		est destiné
прекращаться		cesser
пренебрегать	-	négliger <i>que</i>
пренебречь <i>чем</i>		
преобразователь		le transformateur
преобразование		la transformation
преобразовать <i>что</i>		transformer <i>que</i>
препятствовать <i>чему</i>		empêcher <i>quoi</i>
пресс		press
прибор		l'appareil
приводить к <i>чему</i>		amener <i>à quoi</i>
приводиться в движение		être mis en marche
признак		caractéristique
прилежать к <i>чему</i>		être contigu
приложение		annexe
принимать <i>что за что</i>		prendre pour
принадлежать к <i>чему</i>		appartenir <i>vers quoi</i>
принтер		l'imprimante
лазерный принтер		<i>l'imprimante laser</i>
матричный принтер		<i>l'imprimante matricielle</i>

струйный принтер

принцип
природа
природный
присоединять
притягиваться
притяжение
причина
провод
проводить ток
проводить - провести
линию
проводник
программа
программный
проецирование
косоугольное
проецирование
прозрачность
прозрачный
произведение
происходить
промежуток
промышленность
пропорционален
пропорциональный
пропорция
пропускать *что*
простой
пространство
протекать
противоположный
противонаправленный
процент
процесс
процессор
прочность
прочный
проявлять свойства
пружина
пружинный
прямой

*l'imprimante à jet
d'encre*

le principe
la nature
naturel
ajouter
être attiré
l'attraction
la raison
le fil
transmettre le courant
tracer la ligne

le conducteur
le programme
de programme
projection
projection oblique

la transparence
transparent
produit
se passer
l'intervalle
l'industrie
est proportionnel
proportionnel
la proportion
faire passer
le temps mort(simple)
l'espace
passer, se découler
opposé
à direction opposée
le pour-cent
le procès, processus
le processeur
la solidité, résistance
solide
manifester les propriétés
le ressort
a ressort
droit

прямоугольник
прямоугольный
путь

le rectangle
rectangulaire
la voie, trajet

P

работа
рабочее напряжение
равен, равна, равно,
равны
равенство
равный
радиан
радиус
разделение
разделить
разлагаться
различать *что*
различаться
различный
разложение
размер
разнообразный
разработать
разрушать *что*
разрушаться
разрушение
расположение
рассматривать -
рассмотреть *что*
расстояние
рассчитать *что*
раствор
растворение
растворенный
растворитель
растворимость
растворимый
растворяться -
раствориться
расти
растянуть
растянутый

le travail
tension de fonctionnemt
est égal, est égale,
également, sont égaux
l'égalité
égal
radian
le rayon
la division
diviser
se décomposer
distinguer *que*
se distinguer
divers, différent
la décomposition
dimension
divers
élaborer
détruire *que*
être détruit
la destruction
la disposition
examiner *que*

la distance
calculer *que*
la solution
la dissolution
dissous, dilué
le dissolvant
la dissolubilité
soluble
se dissoudre - dissoudre

grandir, augmenter
étendre
étendu

расчёт
расширение файла
расширяться
реагент
реагировать *с чем*
реакция
ребро
револьвер (микроскопа)

регистрировать -
зарегистрировать *что*
регистрироваться
редактировать -
отредактировать *что*
редактор
редактор графический
редактор текстовый
режим
резистор
резкий (о запахе)
результат
розовый
ромб
ртуть
руда

calcul
l'élargissement du fichier
s'élargir, se dilater
le réactif
réagir *avec quoi*
la réaction
arête
le revolver (du
microscope)
enregistrer *que*

être enregistré
éditer *que*

le rédacteur
le rédacteur graphique
le rédacteur de texte
le régime
le résистeur
fort (sur l'odeur)
le résultat
rose
rhombe
le mercure
le minerais

C

сведения (*мн. число*)
свежий срез
свинец
свободный
свойство
ассоциативные свойства
дистрибутивные свойства
связан, -а, -о, -ы
связь
сгорание
сгорать - сгореть
секунда
секундомер
сера
серебро

information
la tranche fraîche
le plomb
libre
la propriété
les propriétés associatives
les propriétés distributives
est lié
la liaison
la combustion
brûler
la seconde
le chronomètre
le soufre
l'argent

серебристый	argenté
сероводород	l'hydrogène sulfuré
сероуглерод	le bisulfure de carbone
серый	gris
сечение	la section
<i>поперечное сечение</i>	<i>la section transversale</i>
<i>продольное сечение</i>	<i>la section longitudinale</i>
сила	la force
<i>центробежная сила</i>	<i>la force centrifuge</i>
<i>центростремительная сила</i>	<i>la force centripète</i>
<i>сила тока</i>	<i>intensité (de courant)</i>
силицид	siliciure
символ	le symbole
симметрия	la symétrie
симметричный	symétrique
синий	bleu
система	le système
<i>двоичная система счисления</i>	<i>le système binaire de la numération</i>
<i>метрическая система мер</i>	<i>le système métrique des mesures</i>
системный блок	le bloc de système
сканер	le scanner
скорость	la vitesse
скрещающийся	croisant
следующий (<i>по порядку</i>)	le suivant (<i>par ordre</i>)
сложение	l'addition
смешивание	le mélange
смешивать	mélanger
совместимость	la compatibilité
совокупность	l'ensemble
совпадать	coïncider
содержание	le contenu
содержать <i>что</i>	contenir <i>que</i>
содержаться	se trouver
соединение	composé
соединять - соединить <i>что</i>	allier
соединяться - соединиться	s'allier - se lier
соответственно	conformément
соответствие	correspondance
соответствовать <i>чему</i>	correspondre à <i>quoi</i>
соотношение	le rapport
сопровождаться <i>чем</i>	être accompagné <i>que</i>
сопротивление	la résistance
состав	la composition

составлять - составить *что*
 составной
 состояние
 состоять *из чего*
 сосуд
 специальный
 специфический
 спидометр
 спирт
 сплав
 способ
 способность
 спутник
 сохранять *что*
 среда (windows)
 средний
 срез
 становиться - стать *чем, каким*
 статор
 стекло
 стереометрия
 степень
 сторона
 стрелка
 строение
 структура
 сульфид
 сумма
 существовать
 сфера
 схема
 счёт
 число
 система счисления
 считать (*полагать*)
 считывание
 считывать *что*

faire - composer
 composant, composé
 l'état
 se composer de - comprendre
 le récipient
 spécial
 spécifique
 l'indicateur de vitesse
 l'alcool
 l'alliage
 le moyen, procédé
 la capacité
 satellite
 garder, conserver *que*
 milieu (windows)
 moyen
 la tranche
 devenir *que, quel*
 le stator
 le verre
 la stéréométrie
 le degré
 coté
 la flèche, aiguille
 la structure
 la structure
 sulfure
 la somme
 exister
 la sphère
 le schéma
 le compte
 la numération
 le système de la numération
 trouver (*croire*)
 la lecture
 lire

T

таблица
 тактовый
 тактовая частота

le tableau
 à mesure
 la fréquence d'horloge

твёрдость	la dureté
твёрдый	solide
тело	le corps
температура	la température
теорема	le théorème
тепло	la chaleur
тепловой	thermique
теплопроводность	la conductibilité calorifique
теплота	la chaleur
термин	le terme
термодинамический	thermodynamique
термоизолятор	isolant thermique
термоизолирующий	calorifique
термометр	le thermomètre
тип	le type
типичный	typique
ток	le courant
<i>электрический ток</i>	<i>le courant électrique</i>
<i>переменный ток</i>	<i>le courant alternatif</i>
<i>постоянный ток</i>	<i>le courant continu</i>
точка	le point
точный	exact
траектория	la trajectoire
транспортёр	le rapporteur
трансформатор	le transformateur
трапеция	le trapèze
трение	la frottement
треугольник	le triangle
<i>остроугольный треугольник</i>	<i>le triangle à angle aigu</i>
<i>равнобедренный треугольник</i>	<i>le triangle isocèle</i>
<i>равносторонний треугольник</i>	<i>le triangle équilatéral</i>
<i>разносторонний треугольник</i>	<i>le triangle varié</i>
<i>тупоугольный треугольник</i>	<i>le triangle obtusangle</i>
тубус (микроскопа)	tube (du microscope)
тугоплавкий	difficilement fusible
турбина	la turbine
тяжесть	le poids
сила тяжести	la force du pesanteur

У

убедиться	se persuader
увеличение	l'augmentation
увеличивать - увеличить <i>что</i>	augmenter se - augmenter(~/agrandir)

увеличиваться - увеличиться	<i>que</i>
углекислый газ	s'accroître - agrandir
углерод	le gaz carbonique
угловой	le carbone
<i>угловая скорость</i>	angulaire
<i>угловой размер</i>	<i>la vitesse angulaire</i>
угол	<i>le montant(taille) angulaire</i>
<i>вертикальный, вписанный,</i>	angle
<i>двугранный, острый, полный,</i>	<i>angle vertical, inscrit, dièdre, aigu,</i>
<i>прямой, развёрнутый, смежный,</i>	<i>complet, droite, plat, contigu, obtus,</i>
<i>тупой, центральный угол</i>	<i>central</i>
удельный	spécifique
удлинение	l'allongement
удлинять - удлинить <i>что</i>	allonger <i>que</i>
удлиняться - удлиниться	s'allonger
указатель	l'index
указать <i>на что</i>	indiquer <i>que</i>
укорачивать <i>что</i>	raccourcir <i>que</i>
укорачиваться	se raccourcir
уменьшать - уменьшить <i>что</i>	diminuer <i>que</i>
уменьшаться - уменьшиться	diminuer
уменьшение	la réduction
умножать - умножить	multiplier
умножение	la multiplication
универсальный	universel
упорядоченный	ordonné
управление	la gestion
управлять <i>чем</i>	diriger <i>que</i>
упругий	élastique
уравнение	l'équation
<i>показательное уравнение</i>	<i>l'équation exponentielle</i>
<i>равносильное уравнение</i>	<i>l'équation équivalente</i>
уран	l'uranium
уровень	le niveau
ускорение	l'accélération
ускоряться	s'accélérer
условие	la condition
устанавливать - установить <i>что</i>	établir <i>que</i>
устанавливаться	être établi
установка	installation
устойчивость	la stabilité, résistance
устройство	l'installation, dispositif
учитывать <i>что</i>	prendre en considération <i>que</i>

Ф

файл	dossier
------	---------

файловый
фактор
фигура
форма
формула
фтор
функциональный
функция

de dossier
le facteur
la figure
la forme
la formule
le fluor
fonctionnel
la fonction

X

характер
характеризовать *что*
характеризоваться *чем*
характеристика
характерный
хлор
хлорид
хлороводород
хорда
хранение
хранить *что*
храниться
хром
хрупкий
хрупкость

le caractère
caractériser *que*
se caractériser *que*
la caractéristique
caractéristique
le chlore
chlorate
du chlorure d'hydrogène
la corde
la conservation
conserver
être conservé
le chrome
friable
la friabilité

Ц

цвет
цветной
цветность
цепь
цилиндр
цинк
цифра
цифровой

la couleur
coloré
chromaticité
la chaîne
le cylindre
le zinc
le chiffre
de chiffre

Ч

частица
заряженная частица
частное
частота
часть
чертеж
чертежный
чёрный

la particule
la particule chargée
quotient
la fréquence
la partie
dessin technique
à dessin
noir

четырехугольник
число
действительное,
дробное,
иррациональное,
натуральное,
рациональное,
целое,
чётное число
числовой

tétragone, quadrilatère
le nombre(date)
valable(réel),
fractionnaire,
irrationnel,
naturel,
rationnel,
entier,
le nombre pair
numérique

Ш

шар
шарик
ширина
широкий
широта
шкала

le globe
la bille
la largeur
large
la largeur
l'échelle

Щ

щелочь

l'alcali(alcalin)

Э

экран
электрический
электричество
электролиз
электрон
электронный
электропроводность
электростанция
элемент
энергия
внутренняя энергия
кинетическая энергия
потенциальная энергия

l'écran
électrique
l'électricité
l'électrolyse
électron
électronique
la conductibilité électrique
la station électrique
l'élément
l'énergie
l'énergie interne
l'énergie cinétique
l'énergie potentielle

Я

явление
являться чем
яд
ядовитый
ядро

le phénomène
être *que*
le poison
toxique
noyau

РУССКО-ИСПАНСКИЙ СЛОВАРЬ

А

абсолютный	absoluto
агрегатный	de agregado
азот	nitrógeno
азотный	nítrico
активность	actividad
активный	activo
алмаз	diamante
алюминий	aluminio
аммиак	amoníaco
ампер	amperio
амперметр	amperímetro
амплитуда	amplitud
аппарат	aparato
аппаратный	de aparato
атмосфера	atmósfera
атмосферный	de atmósfera
атом	átomo
атрибуты	atributos
ацетон	acetona

Б

байт	bit
барометр	barómetro
бесконечный	infinito
бесконечность	infinidad
бесцветный	incoloro
биосфера	biósfera
биссектриса	bisectriz
бит	bit
блеск	brillo
блестящий	brillante
блок	bloque
боковой	lateral
больше	más
большинство	mayoría
бром	bromo
бросать - бросить <i>что</i>	tirar <i>qué</i>
быстродействующий	de acción rápida, rápido

В

важный	importante
валентность	valencia
вверх	arriba
в виде <i>чего</i>	en forma de <i>qué</i>
ввод	entrada, acceso
вводить - ввести <i>что</i>	entrar - introducir <i>algo</i>
взаимный	mutuo
взаимодействие	acción mutua, interacción
вектор	vector
<i>сонаправленный вектор</i>	<i>vector codirigido</i>
векторный	de vector
<i>векторная величина</i>	<i>magnitud vectorial</i>
величина	magnitud
<i>скалярная величина</i>	<i>magnitud escalar</i>
вертикально	verticalmente
вертикальный	vertical
вершина	vértice
вес	peso
весь, вся, всё, все	todo, toda, todo, todos
ветвь параболы	rama de la parábola
вещество	sustancia
вид	tipo
винт	tornillo
включать - включить <i>что</i>	conectar - enchufar <i>qué</i>
вкус	sabor
влажный	húmedo
влияние	influencia
влиять - повлиять <i>на что</i>	influir <i>sobre</i>
внешний	exterior
вниз	abajo
внутренний	interior
вода	agua
водород	hidrógeno
водяной	de agua, acuático
воздух	aire
возрастать	crecer
возрастающий	creciente
вольтметр	voltímetro
вольфрам	tungsteno
восстанавливать - восстановить <i>что</i>	restablecer, reconstruir, restaurar <i>qué</i>
восстановитель	agente reductor

восстановительный	reductivo
вращать	girar, rodar, dar vueltas
вращение	giro, rotación, revolución
всего	total
встречаться <i>где, в виде чего, в каком состоянии</i>	encontrarse <i>dónde, en qué aspecto, en qué estado</i>
вступать в реакцию	entrar en reacción
вторичный	secundario
входить в состав <i>чего</i>	formar parte <i>de qué</i>
выбор	selección
выбирать	seleccionar
вывод	conclusión
выделять <i>что</i>	separar <i>qué</i>
выделяться	separarse
вызывать <i>что</i>	provocar <i>qué</i>
выполнять - выполнить <i>что</i>	cumplir <i>qué</i>
выражать - выразить <i>что через что</i>	expresar <i>qué a través de qué</i>
высота	altura
вытеснять	desplazar
вычисление	cálculo
вычислять - вычислить <i>что</i>	calcular, computar <i>qué</i>
вычислительный	calculador, computador
вычисляться	calcularse

Г

газ	gas
газовый	de gas
газообразный	gaseoso, gasiforme
галоген	halógeno
геологический	geológico
геометрический	geométrico
геометрия	geometría
герц	hertzio, ciclo por segundo
гидравлический	hidráulico
гидросфера	hidrosfera
гипербола	hipérbola
голубой	celeste
горение	combustión
гореть	arder
горизонт	horizonte
горизонтальный	horizontal
градус	grado

градусный
граница
графит
графический
груз

de grado
frontera
grafito
gráfico
carga

Д

давление
данный
дано
двоичная система счисления
двигаться
движение
криволинейное движение
прямолинейное движение
равнозамедленное движение
равномерное движение
равноускоренное движение
действие
действительно
действовать *на что*
действующий
делитель
делить
делиться
деформация
диагональ
динамика
динамометр
диск
гибкий диск
жесткий диск
компакт-диск
дискета
дисковод
длина
длинный
доступ
документ
древесина
дробный
дробь

presión
presente
presentado
sistema binario de numeración
moverse
movimiento
movimiento curvilíneo
movimiento rectilíneo
movimiento uniformemente retardado
movimiento uniforme
movimiento uniformemente acelerado
acción
realmente
accionar sobre qué
que actúa
divisor
dividir
dividirse
deformación
diagonal
dinámica
dinamómetro
disco
disco flexible
disco duro
disco compacto
disquet
disco de driver
longitud
largo
acceso
documento
madera
de fracción
fracción

десятичная дробь
неправильная дробь
правильная дробь
другой
дуга

fracción decimal
fracción impropia
fracción propia
otro
arco

Е, Ё

единица
единый
ёмкость

unidad
único
capacidad

Ж

железо
жёлтый
жёлто-зелёный
живой
жидкий
жидкость

hierro
amarillo
amarillo-verdoso
vivo
líquido
líquido

З

зависеть *от чего*
зависимость
задавать - задать *что*
закон
замедляться
замерзать
замещать
замещаться *чем*
замкнуть
запись
запускать - запустить *что*
запах
заряд
затвердевать
земля
Земля
зеркало
знак
знаменатель дроби
значение

depender *de qué*
dependencia
dar tarea *de qué*
ley
moderarse, retardarse
congelarse
sustituir
sustituirse *por qué*
cerrar
anotación
lanzar *qué*
olor
carga
endurecerse
tierra
Tierra
espejo
símbolo
denominador de la fracción
valor

значит
ЗОЛОТО

significa
oro

И

известно
изготовить *что*
изменение
изменять - изменить *что*
изменяться
измерение
измерять - измерить *что*
измеряться *чем*
изолятор
изображать - изобразить *что*
изображение
иметь
импульс
индикатор
инертность
инерция
инструкция
информация
ион
искать *что*
испаряться - испариться
использовать *что*
использоваться
использование
источник
исчезать

es sabido, se sabe
fabricar *qué*
cambio
modificar *qué*
modificarse, cambiarse
medición
medir *qué*
medirse *con qué*
aislador
imaginar, proyectar *qué*
imagen
tener
impulso
indicador
capacidad de inercia
inercia
instrucción
información
ion
buscar *qué*
evaporarse
utilizar *qué*
utilizarse
utilización
fuente
desaparecer

К

калий
калориметр
катализатор
катализ
каталог
корневой каталог
текущий каталог
каучук
качество

potacio
calorímetro
catalizador
catálisis
catálogo
catálogo de raíz
catálogo corriente
caucho
calidad

квадрат	cuadrado
квадратный	cuadrado
кинематика	cinemática
кинематический	cinemático
кипение	ebullición
кипеть	ebullir, hervir
кислород	oxígeno
кислота	ácido
кислотный остаток	residuo ácido
клавиатура	teclado
клавиша	tecla
класс	clase
классификация	clasificación
классифицировать	clasificar
ключ	clave
колебание	oscilación
<i>вынужденные колебания</i>	<i>oscilaciones forzadas</i>
<i>магнитные колебания</i>	<i>oscilaciones magnéticas</i>
<i>механические колебания</i>	<i>oscilaciones mecánicas</i>
<i>свободные колебания</i>	<i>oscilaciones libres</i>
колебаться	oscilarse
количественный	cuantitativo
количество	cantidad
компас	brújula, compás
компакт-диск	disco compacto
компьютер	computadora
<i>персональный компьютер</i>	<i>computadora personal</i>
конденсация	condensación
конденсированный	condensado
конструкция	estructura, construcción
контакт	contacto
контур	contorno
концентрированный	concentrado
коричневый	marrón
коробочка	cajita
короткий	corto
красный	rojo
кремний	silicio
кристалл	cristal
кристаллизироваться	cristalizarse
кристаллический	cristálico
кроме <i>чего</i>	<i>además de qué</i>
курсор	cursor

Л

лазерный	de laser
латинский	latino
легкий	ligero
линейный	lineal
линия	línea
<i>касательная линия</i>	<i>línea tangente</i>
<i>кривая линия</i>	<i>línea curva</i>
<i>незамкнутая линия</i>	<i>línea no cerrada</i>
<i>параллельная линия</i>	<i>línea paralela</i>
<i>прямая линия</i>	<i>línea recta</i>
<i>сплошная линия</i>	<i>línea continua</i>
литосфера	litosfera
луч	rayo
любой	cualquiera

М

магнит	imán
магнитный	magnético
малый	pequeño
максимальный	máximo
манипулятор	manipulador
маршрут	ruta
масса	masa
материальный	material
маятник	péndulo
медь	cobre
<i>между чем и чем</i>	<i>entre qué y qué</i>
мельчайший	pequeñísimo
меньше	menos
мера	medida
металл	metal
металлический	metálico
металлургия	metalurgia
метод	método
метрическая система мер	sistema de medidas métrico
механика	mecánica
механический	mecánico
микроскоп	microscopio
модель	modelo
модуль	módulo

молекула
молярная масса
монитор
монохромный монитор
цветной монитор
многоугольник
множество
мышь
мягкий
мяч

molécula
masa molecular
monitor
monitor monocromático
monitor a color
polígono
multitud
ratón
suave
pelota

Н

набор
нагревание
нагревать
нагреть *что*
нагрузка
нажимать - нажать
назначение
называться *как*
наиболее
наибольший
наименование
наименьший
наклонный
наличие
напоминать *что*
направление
напряжение
натрий
натуральный
наука
находить - найти *что*
находиться *в каком состоянии, в виде чего*
начало
начальный
неделимый (химически)
нейтрализация
необходимо
непосредственно
низкий

juego, equipo
calentamiento
calentar
calentar *qué*
carga
apretar
destinación
denominarse *cómo*
más
el más grande, máximo
denominación
mínimo
inclinado
existencia
recordar *qué*
dirección
tensión
sodio
natural
ciencia
encontrar *qué*
encontrarse *en qué estado, en aspecto de qué*
inicio
inicial
indivisible (químicamente)
neutralización
es necesario
directamente
bajo

нуль

cero

O

обеспечивать
обладать *чем*
оболочка
обрабатывать- обработать *что*
обработка
образовать - образовывать *что*
образоваться
образование
обновлять - обновить *что*
обновление
обозначать - обозначить *что*
обозначаться
обозначение
обратно пропорциональный
общий
объединение
объединять - объединить *что*
объект
объектив
объем
обычный
ограниченный
одинаковый
озон
оказывать - оказать влияние
окисление
окислитель
окислительный
окислять
окисляться - окислиться
около (приблизительно)
окрашивать - окрасить *что*
окружать
окружающий
окружающая среда
окружность
оксид
окуляр
олово

asegurar
poseer *de qué*
capa, envoltura, camisa, revestimiento
procesar *qué*
procesamiento
formar *qué*
formarse
formación
renovar *qué*
renovación
designar, denominar *que*
designarse, denominarse
denominación
inversamente proporcional
general
unión
unir *qué*
objeto
objetivo
volumen
regular
limitado
igual
ozono
ejercer influencia
oxidación
oxidante
oxidante
oxidar
oxidarse
cerca de (aproximadamente)
pintar *qué*
rodear
circundante, ambiente
medio ambiente
circunferencia, círculo
óxido
ocular
estaño

операционная система
 операция
 опираться *на что*
 описывать - описать *что*
 определение
 определенный
 определять - определить *что*
 определяться
 оптический
 оранжевый
 организм
 органический
 осадок
 осветительный
 ослабевать
 основание
 основание (гидроксид)
 основной
 особый
 остаток
 останавливаться - остановиться
 острый
 отвердевание
 отвердевать - отвердеть
 отдавать - отдать *что*
 открыть (закон)
 отличаться
 относительно
 отношение
 отпустить *что*
 отрезок
 отрицательный
 отсутствие
 отсчёт
точка отсчёта
тело отсчёта
 отталкиваться
 охлаждать - охладить *что*
 охлаждение

sistema de operaciones
 operación
 apoyarse *sobre qué*
 describir *qué*
 determinación
 determinado
 determinar *qué*
 determinarse
 óptico
 anaranjado
 organismo
 orgánico
 sedimento
 de alumbrado
 debilitarse
 base
 base (hidróxido)
 principal
 especial
 resto
 pararse
 agudo
 endurecimiento
 endurecer
 entregar *qué*
 abrir (una ley)
 distinguirse
 relativo
 relación
 soltar *qué*
 tramo
 negativo
 falta
 conteo
punto de conteo
cuerpo de conteo
 empujarse de
 enfriar *qué*
 enfriamiento

П

падать, упасть

caer

падение	caída
память	memoria
<i>долговременная память</i>	<i>memoria larga</i>
<i>оперативная память</i>	<i>memoria operativa</i>
папка (см. <i>каталог</i>)	catálogo
парабола	parábola
параллелограмм	paralelogramo
параллельный	paralelo
первичный	primario
передавать <i>что</i>	transmitir <i>qué</i>
передаваться	transmitirse
передвигаться	moverse
перемещение	movimiento
перемещать <i>что</i>	mover <i>qué</i>
перемещаться	moverse
пересекать <i>что</i>	cruzar <i>qué</i>
пересекаться	cruzarse
пересекающийся	que se cruza
пересечение	cruce
переход	paso
переходить	pasar
период	período
периодический	periódico
перпендикуляр	perpendicular
перпендикулярный	perpendicular
печатать <i>что</i>	imprimir <i>qué</i>
плавиться	fundirse
плавление	fundición
планиметрия	planimetría
пластичность	plasticidad
пластичный	plástico
платина	platino
плоский	plano
плоскость	plano, superficie plana
плотность	densidad
плотный	denso
площадь	espacio
поверхность	superficie
повышаться - повыситься	elevase, aumentarse
повышение	elevación, aumento
поглощать <i>что</i>	absorber
поглощаться	absorberse
подвесить <i>что</i>	colgar, suspender <i>qué</i>

подгруппа	subgrupo
подключать - подключить <i>что</i>	conectar <i>qué</i>
подлинный	legal, legítimo
подмножество	submultitud
поднять	levantar
подобный	semejante
подразделение	subdivisión
подъём	levantamiento
показатель	indicador
покой	reposo
<i>состояние покоя</i>	<i>estado de reposo</i>
положение	situación
положительный	positivo
поле	campo
<i>магнитное поле</i>	<i>campo magnético</i>
<i>электрическое поле</i>	<i>campo eléctrico</i>
полукруг	semicírculo
полупроводник	semiconductor
получать - получить <i>что</i>	recibir <i>qué</i>
получаться	resultar
получение	recibo, obtención
пользоваться	utilizar
пользователь	usuario
полюс	polo
помещаться	situarse
помогать	ayudar
понижаться - понизиться	bajar
понижение	disminución, reducción, bajada
понятие	término
поршень	pistón
последний	último
последовательность	consecuencia
последовательный	consecuente
постоянный	permanente
построение	construcción
потенциальный	potencial
потребитель	consumidor
почва	terreno
правило	regla
превращать - превратить <i>что во что</i>	convertir <i>qué en qué</i>
превращаться - превратиться <i>во что</i>	convertirse <i>en qué</i>
превращение	transformación, conversión
предмет	objeto

представлять собой что
предназначен
прекращаться
пренебрегать - пренебречь *чем*
преобразователь
преобразование
преобразовать *что*
препятствовать *чему*
пресс
прибор
приводить к *чему*
приводиться в движение
признак
прилежать к *чему*
приложение
принимать *что за что*
принадлежать к *чему*
принтер
лазерный принтер
матричный принтер
струйный принтер
принцип
природа
природный
присоединять
притягиваться
притяжение
причина
провод
проводить ток
проводить - провести линию
проводник
программа
программный
проецирование
косоугольное проецирование
прозрачность
прозрачный
проецирование
произведение
происходить
промежуток
промышленность

representar *qué*
destinado
cesar, terminarse
evadir, eludir *qué*
convertidor
transformación sonversión
transformar *qué*
obstaculizar *qué*
prensa
aparato, equipo
llevar *a qué*
llevar al movimiento
señal
acceder *a qué*
anexo
tomar *qué por qué*
pertenecer *a qué*
impresora
impresora a laser
impresora de matriz
impresora a chorro
principio
naturaleza
natural
unir, conectar, juntar, acoplar
atraerse
atracción
causa
alambre, cable
transmitir la corriente
pasar una línea
conductor
programa
de programa
proyección
proyección no rectangular
transparencia
transparente
proyección
obra
proceder
intervalo
industria

пропорционален
пропорциональный
пропорция
пропускать *что*
простой
пространство
протекать
противоположный
противонаправленный
процент
процесс
процессор
прочность
прочный
проявлять свойства
пружина
пружинный
прямой
прямоугольник
прямоугольный
путь

proporcional
proporcional
proporción
dejar pasar *qué*
simple, sencillo
espacio
correr
contrario
en dirección contraria
por ciento
proceso
procesador
rigidez
rígido
manifestar las propiedades
muelle, resorte
de resorte
directo
rectángulo
rectangular
vía

P

работа
рабочее напряжение
равен, равна, равно, равны
равенство
равный
радиан
радиус
разделение
разделить
разлагаться
различать *что*
различаться
различный
разложение
размер
разнообразный
разработать
разрушать *что*
разрушаться

trabajo
tensión de trabajo
igual, iguales
igualdad
igual
radián
radio
separación
separar
descomponerse
diferenciar *qué*
diferenciarse
diferente
descomposición
dimensión, tamaño
diferente
elaborar
destruir *qué*
destruirse

разрушение	destrucción
расположение	situación
рассматривать - рассмотреть <i>что</i>	analizar <i>qué</i>
расстояние	distancia
рассчитать <i>что</i>	calcular <i>qué</i>
раствор	solución
растворение	disolución
растворенный	diluido
растворитель	disolvente
растворимость	solubilidad
растворимый	soluble
растворяться/раствориться	disolverse
расти	crecer
растянуть	ensanchar
растянутый	ensanchado
расчёт	cálculo
расширение файла	ampliación del archivo
расширяться	ampliarse
реагент	reactivo
реагировать <i>с чем</i>	reaccionar <i>con qué</i>
реакция	reacción
ребро	costilla
револьвер (микроскопа)	revólver (del microscopio)
регистрировать - зарегистрировать <i>что</i>	registrar <i>qué</i>
регистрироваться	registrarse
редактировать - отредактировать <i>что</i>	redactar <i>qué</i>
редактор	redactor
<i>редактор графический</i>	<i>redactor gráfico</i>
<i>редактор текстовый</i>	<i>redactor de texto</i>
режим	régimen
резистор	resistencia
резкий (о запахе)	agudo (sobre olor)
результат	resultado
розовый	rosado
ромб	rombo
ртуть	mercurio
руда	materia prima

С

сведения (<i>мн. число</i>)	datos
свежий срез	corte fresco
свинец	plomo

свободный	libre
свойство	propiedad
<i>ассоциативные свойства</i>	<i>propiedades asociativas</i>
<i>дистрибутивные свойства</i>	<i>propiedades distributivas</i>
связан, -а, -о, -ы	relacionado, a, os
связь	acoplamiento, conexión
сгорание	combustión
сгорать - сгореть	combustirse
секунда	segundo
секундомер	cronómetro
сера	azufre
серебро	plata
серебристый	color de plata
сероводород	hidrógeno sulfurado
сероуглерод	bisulfuro de carbono
серый	gris
сечение	sección
<i>поперечное сечение</i>	<i>sección transversal</i>
<i>продольное сечение</i>	<i>sección longitudinal</i>
сила	fuerza
<i>центробежная сила</i>	<i>fuerza centrífuga</i>
<i>центростремительная сила</i>	<i>fuerza centrípeta</i>
силицид	siliciuro
символ	símbolo
симметрия	simetría
симметричный	simétrico
синий	azul
система	sistema
<i>двоичная система счисления</i>	<i>sistema de numeración doble</i>
<i>метрическая система мер</i>	<i>sistema de medidas métrico</i>
системный блок	bloque de sistemas
сканер	scaner
скорость	velocidad
скрещающийся	cruzado
следующий (<i>по порядку</i>)	siguiente, próximo (<i>por orden</i>)
сложение	adición
смешивание	mezcla
смешивать	mezclar
совместимость	compatibilidad
совокупность	conjunto
совпадать	coincidir
содержание	contenido
содержать <i>что</i>	contener <i>qué</i>
содержаться	contenerse
соединение	unión
соединять - соединить <i>что</i>	unir <i>qué</i>
соединяться - соединиться	unirse
соответственно	correspondientemente,

соответствие	respectivamente
соответствовать <i>чему</i>	correspondencia
соотношение	corresponder <i>a qué</i>
сопровождаться <i>чем</i>	correlación
сопротивление	acompañarse <i>con qué</i>
состав	resistencia
составлять - составить <i>что</i>	composición
составной	componer <i>qué</i>
состояние	compuesto
состоять <i>из чего</i>	estado
сосуд	estar comuesto <i>de qué</i>
специальный	vaso
специфический	especial
спидометр	específico
спирт	velocímetro
сплав	alcohol
способ	aleación
способность	método
спутник	capacidad
сохранять <i>что</i>	satélite
среда (Windows)	conservar, guardar <i>qué</i>
средний	ambiente
срез	medio
становиться - стать <i>чем, каким</i>	corte
статор	convertirse
стекло	estator
стереометрия	vidrio, cristal
степень	estereometría
сторона	grado
стрелка	parte
строение	aguja
структура	edificación
сульфид	estructura
сумма	sulfuro
существовать	suma
сфера	existir
схема	esfera
счёт	esquema
счисление	cuenta
<i>система счисления</i>	numeración
считать (<i>полагать</i>)	<i>sistema de numeración</i>
считывание	considerar
считывать <i>что</i>	lectura
	leer <i>qué</i>

T

таблица	tabla
---------	-------

тактовый	de tiempo
тактовая частота	frecuencia de tiempo
твёрдость	dureza
твёрдый	duro
тело	cuerpo
температура	temperatura
теорема	teorema
тепло	calor
тепловой	de calor
теплопроводность	conductibilidad térmica
теплота	calor
термин	término
термодинамический	termodinámico
термоизолятор	termoaislador
термоизолирующий	termoaislante
термометр	termómetro
тип	tipo
типичный	típico
ток	corriente
<i>электрический ток</i>	<i>corriente eléctrica</i>
<i>переменный ток</i>	<i>corriente alterna</i>
<i>постоянный ток</i>	<i>corriente continua</i>
точка	punto
точный	exacto
траектория	trayectoria
транспортёр	transportador
трансформатор	transformador
трапеция	trapezio
трение	fricción
треугольник	triángulo
<i>остроугольный треугольник</i>	<i>triángulo acutángulo</i>
<i>равнобедренный треугольник</i>	<i>triángulo isósceles</i>
<i>равносторонний треугольник</i>	<i>triángulo equilátero</i>
<i>разносторонний треугольник</i>	<i>triángulo escaleno</i>
<i>тупоугольный треугольник</i>	<i>triángulo obtusángulo</i>
тубус (микроскопа)	tubo (de microscopio)
тугоплавкий	poco fusible
турбина	turbina
тяжесть	peso
<i>сила тяжести</i>	<i>fuerza de gravedad</i>

У

убедиться	convencerse
увеличение	aumento
увеличивать - увеличить <i>что</i>	aumentar <i>qué</i>
увеличиваться - увеличиться	aumentarse
углекислый газ	gas carbónico

углерод	carbono
угловой	angular
угловая скорость	<i>velocidad angular</i>
угловой размер	<i>tamaño angular</i>
угол	ángulo
вертикальный,	<i>vertical,</i>
вписанный,	<i>inscrito,</i>
двугранный,	<i>diédrico,</i>
острый,	<i>agudo,</i>
полный,	<i>completo,</i>
прямой,	<i>recto</i>
развёрнутый,	<i>envolver</i>
смежный,	<i>consecutivos</i>
тупой,	<i>obtuso</i>
центральный угол	<i>central</i>
удельный	específico
удлинение	alargamiento
удлинять - удлинить <i>что</i>	alargar <i>qué</i>
удлиняться - удлиниться	alargarse
указатель	indicador
указать <i>на что</i>	indicar <i>que</i>
укорачивать <i>что</i>	acortar <i>qué</i>
укорачиваться	acortarse
уменьшать - уменьшить <i>что</i>	disminuir, reducir <i>qué</i>
уменьшаться - уменьшиться	disminuirse, reducirse
уменьшение	disminución, reducción
умножать - умножить	multiplicar
умножение	multiplicación
универсальный	universal
упорядоченный	ordenado
управление	dirección
управлять <i>чем</i>	dirigir <i>qué</i>
упругий	elástico
уравнение	ecuación
показательное уравнение	<i>ecuación exponencial</i>
равносильное уравнение	<i>ecuación de equilibrio</i>
уран	uranio
уровень	nivel
ускорение	aceleración
ускоряться	acelerarse
условие	condición
устанавливать - установить <i>что</i>	instalar <i>qué</i>
устанавливаться	instalarse
установка	instalación
устойчивость	estabilidad
устройство	dispositivo, aparato, mecanismo
учитывать <i>что</i>	considerar tener en cuenta <i>que</i>

файл
файловый
фактор
фигура
форма
формула
фтор
функциональный
функция

Ф

archivo
de archivo
factor
figura
forma
fórmula
fluor
funcional
función

Х

характер
характеризовать *что*
характеризоваться *чем*
характеристика
характерный
хлор
хлорид
хлороводород
хорда
хранение
хранить *что*
храниться
хром
хрупкий
хрупкость

caracter
caracterizar *qué*
caracterizarse *con qué*
característica
característico
cloro
cloruro
clorhidrico
cuerda
conservación
conservar, guardar *que*
conservarse
cromo
frágil
fragilidad

Ц

цвет
цветной
цветность
цепь
цилиндр
цинк
цифра
цифровой

color
acolor
cromaticidad
cadena, circuito
cilindro
zinc
cifra
de cifras, numérico

Ч

частица
заряженная частица
частное
частота
часть

partícula
partícula cargada
particular
frecuencia
parte

чертеж
чертежный
чёрный
четырёхугольник
число
действительное,
дробное,
иррациональное,
натуральное,
рациональное,
целое,
чётное число
числовой

dibujo
de dibujo
negro
cuadrilátero
número
real,
quebrado,
irracional,
entero positivo
racional,
entero,
número par
numérico

Ш

шар
шарик
ширина
широкий
широта
шкала

esfero, globo
bola
anchura, ancho
amplio
latitud
escala

Щ

Щелочь

álcali

Э

экран
электрический
электричество
электролиз
электронный
электропроводность
электростанция
элемент
энергия
внутренняя энергия
кинетическая энергия
потенциальная энергия

pantalla
eléctrico
electricidad
electrólisis
electrónico
electroconductibilidad
estación eléctrica
elemento
energía
energía interna
energía cinética
energía potencial

Я

явление
являться чем
яд
ядовитый

fenómeno, efecto
ser *qué*
veneno
venenoso

ядро

núcleo

РУССКО – АРАБСКИЙ СЛОВАРЬ

А

абсолютный	مطلق – تام
агрегатный	آلي – تحويلي
азот	نيتروجين – أزوت
азотный	أزوتي
активность	نشاط – فاعلية
активный	نشط – فعال
алмаз	ماس – ألماس
алюминий	ألومينيوم
аммиак	غاز النشادر
ампер	أمبير
амперметр	أمبيرمتر
амплитуда	مدى – سعة
аппарат	جهاز – آلة
аппаратный	آلي
атмосфера	محيط جوي
атмосферный	جوي
атом	ذرة
атрибуты	خواص – صفات
ацетон	أسيتون

Б

байт	وحدة قياس المعلومات – بايت
барометр	مقياس للضغط الجوي – بارومتر
бесконечный	مالانهائي
бесконечность	مالانهاية
бесцветный	لا لوني
биосфера	المحيط البيولوجي
биссектриса	منصف
бит	وحدة قياس المعلومات – بيت
блеск	بريق – لمعان
блестящий	لامع – ساطع
блок	حلف – كتلة – بكرة
боковой	جانبي
больше	أكبر – أكثر
большинство	أغلبية – أكثرية
бром	بروم
бросать - бросить	رمى – قذف
быстродействующий	سريع العمل

В

важный	هام	
валентность	تكافؤ	
вверх	إلى الأعلى (إلى فوق)	
в виде чего	بشكل	
ввод	إدخال – إدماج	
вводить, ввести что	أدخل – أدرج	
взаимный	متبادل	
взаимодействие	تفاعل – تعاون	
вектор	موجّه	
сонаправленный вектор	موجهات وحيدة الإتجاه	
векторный:	... موجّه	
векторная величина	قيمة موجهة	
величина	قيمة	
скалярная величина	قيمة غير موجهة	
вертикально	عمودياً	
вертикальный	عمودي – رأسي	
вершина	قمة	
вес	وزن – ثقل	
весь, вся, всё, все	كافة – جميع – كل	
ветвь параболы	فرع ألقطع المكافئ	
вещество	مادة	
вид	حالة – شكل – مظهر	
винт	برغي	
включать - включить что	إشتمل على – إحتوى على – شغل	
вкус	ذوق – طعم	
влажный	مبتل – رطب	
влияние	تأثير	
влиять - повлиять на что	أثر على	
внешний	خارجي	
вниз	إلى الأسفل – إلى تحت	
внутренний	داخلي	
вода	مياه – ماء	
водород	هيدروجين	
водяной	مائي	
воздух	هواء	
возрастать	نما – زاد	
возрастающий	متزايد	
вольтметр	فلطمتر	
вольфрам	ولفرام	
восстанавливать - восстановить что	أنعش – أعاد الإنشاء – إسترجع	
восстановитель	مختزل	

восстановительный	أعادة الإنشاء
вращать	أدار – دوّر
вращение	دوران
всего	مجموع
встречаться <i>где, в виде чего, в каком состоянии</i>	يتواجد أين, بأي شكل, في أية حالة
вступать в реакцию	دخل في تفاعل
вторичный	ثانوي
входить в состав <i>чего</i>	دخل في مركب (تركيب)
выбор	إختيار
выбирать	إختار
вывод	إخراج – نتيجة
выделять <i>что</i>	ميّز – أفرز
выделяться	برز – نرّ
вызывать <i>что</i>	سبب – دعا
выполнять - выполнять <i>что</i>	أنجز – نفذ - أدّى
выражать - выразить <i>что через что</i>	عبّر عن
высота	إرتفاع
вытеснять	أبعد – طرد – أزاح
вычисление	حساب
вычислять - вычислить <i>что</i>	عدّ – حسب
вычислительный	حسابي – إحصائي
вычисляться	تُحسب

Г

газ	غاز
газовый	غازي
газообразный	غازي الشكل
галоген	هالوجين – غالوجين
геологический	جيولوجي
геометрический	هندسي
геометрия	علم الهندسة
герц	(وحدة التردد) غيرتس
гидравлический	هيدروليكي
гидросфера	المحيط المائي
гипербола	قطع زائد
голубой	أزرق
горение	إحتراق
гореть	إحترق
горизонт	أفق
горизонтальный	أفقي
градус	درجة
градусный	... درجة

граница حد – حدود
 графит ألرصاص – ألرصاص الأسود
 графический تخطيطي – خطي
 груз أثقال – ثقل

Д

давление ضغط
 данный هذه – هذا – حالي
 дано معطى
 двоичная система счисления نظام العد الثنائي
 двигаться تحرك
 движение حركة
 криволинейное движение حركة بخط منحنى
 прямолинейное движение حركة بخط مستقيم
 равнозамедленное движение حركة تخفيف السرعة المنتظمة
 равномерное движение حركة منتظمة
 равноускоренное движение حركة التسارع المنتظم
 действие فعل – عمل
 действительно في الواقع – بصورة حقيقية
 действовать на что أثر
 действующий معمول به – نافذ
 делитель قاسم – مقسوم عليه
 делить قسم
 делиться تقسم – تجزأ
 деформация تشوه – تشويه
 диагональ خط قطري
 динамика علم الديناميكا
 динамометр دينامومتر
 диск ديسك – قرص
 гибкий диск فلوبي ديسك
 жёсткий диск (ديسك ثابت) هارد ديسك
 компакт-диск كمباكت ديسك
 дискета فلوبي ديسك
 дисковод دك الأقراص
 длина طول
 длинный طويل
 доступ إمكانية الدخول
 документ وثيقة
 древесина خشب
 дробный كسري
 дробь كسر
 десятичная дробь كسر عشري

неправильная дробь	كسر غير صحيح
правильная дробь	كسر صحيح (حقيقي)
другой	آخر
дуга	قوس

E, Ė

единица	وحدة
единый	وحيد – موحد
ёмкость	سعة

Ж

железо	حديد
жёлтый	أصفر
жёлто-зелёный	أخضر على صفار
живой	حي
жидкий	سائلي
жидкость	سائل (سوائل)

З

зависеть от чего	توقف على – إعتد على
зависимость	تبعية – إرتباط
задавать - задать что	أعطى – عين – كلف
закон	قانون
замедляться	تأنى – تمهل
замерзать	تجمد
замещать	حل محل – ناب عن
замещаться чем	إستبدل ب
замкнуть	أغلق – أقفل
запись	تدوين – تسجيل
запускать - запустить что	أطلق – شغل
запах	رائحة
заряд	شحنة
затвердевать	تجمد – تصلب
земля	تربة – أرض
Земля	الأرض
зеркало	مرآة
знак	إشارة
знаменатель дроби	مقام الكسر
значение	معنى
значит	يعني

И

известно	من المعلوم	
изготовить	حضّر – أعدّ	что
изменение	تغيير	
изменять - изменить	غيّر – حوّل	что
изменяться	تغير – تحول	
измерение	قياس	
измерять - измерить	قاس	что
измеряться	إنقاس ب	чем
изолятор	عازل	
изображать - изобразить	رسم – وصف	что
изображение	رسم – وصف	
иметь	إمتلك	
импульс	نبضة	
индикатор	دليل – كاشف	
инертность	ذو قوة الإستمرار	
инерция	قوة الإستمرار	
инструкция	إرشاد	
информация	معلومات	
ион	أيون	
искать	بحث عن	что
испаряться - испариться	تبخر	
использовать	إستخدم – إستعمل	что
использоваться	تستعمل – تستخدم	
использование	إستعمال – إستخدام	
источник	مصدر	
исчезать	زال – إندثر	

К

калий	بوتاسيوم	
калориметр	مقياس الحرارة النوعية	
катализатор	عامل حفّاز	
катализ	حفّز	
каталог	كاتالوج – فهرس	
корневой каталог	كاتالوج خذري (رئيسي)	
текущий каталог	كاتالوج حالي	
каучук	مطاط	
качество	نوعية – جودة	
квадрат	تربيع – مربع	

квадратный	تربيعي
кинематика	علم الحركة
кинематический	حركي
кипение	غليان
кипеть	غلى
кислород	أكسجين
кислота	حامض
кислотный остаток	باقي حمضي
клавиатура	لائحة المفاتيح
клавиша	مفتاح
класс	طبقة – نوع
классификация	تصنيف
классифицировать	صنّف
ключ	مفتاح
колебание	ذبذبة
вынужденные колебания	ذبذبة تأثيرية
магнитные колебания	ذبذبة مغناطيسية
механические колебания	ذبذبة ميكانيكية
свободные колебания	ذبذبة حرة
колебаться	تذبذب
количественный	كمي
количество	كمية – مقدار
компас	بوصلة
компакт-диск	كمباكت ديسك
компьютер	حاسوب
персональный компьютер	حاسوب
конденсация	تكثيف
конденсированный	مكثف
конструкция	تركيب – بناء – تصميم
контакт	تماس – إتصال
контур	محيط شكل
концентрированный	مركّز – مكثّف
коричневый	بني
коробочка	لوزة – علبة
короткий	قصير
красный	ذو لون أحمر
кремний	سليسيوم
кристалл	بلورة
кристаллизироваться	تبلور
кристаллический	بلوري
кроме чего	ما عدا
курсор	كورسور

Л

лазерный	ليزري
латинский	لاتيني
легкий	خفيف
линейный	خطي
линия	خط
касательная линия	خط مماس
кривая линия	خط منحنى
незамкнутая линия	خط غير مغلق
параллельная линия	خط موازي
прямая линия	خط مستقيم
сплошная линия	خط متواصل
литосфера	قشرة الأرض
луч	شعاع
любой	أيّ – كلّ

М

магнит	مغناطيس
магнитный	مغناطيسي
малый	قليل – صغير
максимальный	الأقصى – الأعلى
манипулятор	جهاز تحكم
маршрут	خط السير
масса	كتلة
материальный	مادي
маятник	بندول – رقاص
медь	نحاس
между чем и чем	بينَ
мельчайший	الأدق – الأصغر
меньше	أقل من
мера	مقدار – قياس
металл	معدن
металлический	معدني
металлургия	علم الفلزات
метод	أسلوب – طريقة
метрическая система мер	النظام المتري
механика	علم الميكانيك
механический	ميكانيكي – آلي
микроскоп	مجهر
модель	نموذج – طراز
модуль	معامل

молекула جزئ
 молярная масса ألوذن النوعي
 монитор شاشة
 монохромный монитор شاشة غير ملونة
 цветной монитор شاشة ملونة
 многоугольник عديد الزوايا
 множество وفرة - تعدد
 мышь فأر
 мягкий ناعم - لين
 мяч كرة

Н

набор قبول - طقم
 нагревание تسخين
 нагревать سخن
 нагреть что سخن
 нагрузка حمل
 нажимать - нажать ضغط - كبس
 назначение تخصيص
 называться как تسمى
 наиболее أشد - أكثر
 наибольший الأكبر - الأكثر
 наименование إسم
 наименьший الأقل - الأصغر
 наклонный مائل
 наличие توافر - وجود
 напоминать что نبه - ذكر
 направление إرشاد - توجيه
 напряжение جهد - توتر
 натрий صوديوم
 натуральный طبيعي
 наука علم
 находить - найти что وَجَدَ
 находиться в каком состоянии, в виде чего تواجد بأي حالة, بأي شكل
 начало بداية - أساس
 начальный أولي
 неделимый (химически) لا يتجزأ
 нейтрализация تجريد من قوة التأثير
 необходимо ضروري
 непосредственно رأساً - مباشرة
 низкий قصير - منخفض
 нуль صفر

O

обеспечивать	وَقَرَّ	
обладать <i>чем</i>	ملك – حاز	
оболочка	غشاء – غلاف	
обрабатывать - обработать <i>что</i>	صنَّع	
обработка	تصنيع	
образовать - образовывать <i>что</i>	كوّن – شكّل	
образоваться	تألّف – تشكّل	
образование	تكوين – تشكّل – تعليم	
обновлять - обновить <i>что</i>	رَمَم – جدد	
обновление	ترميم – تجديد	
обозначать - обозначить <i>что</i>	عنى	
обозначаться	ظهر – تبين	
обозначение	إشارة – علامة	
обратно пропорциональный	بنسبة عكسية	
общий	مشترك – عام	
объединение	إتحاد	
объединять - объединить <i>что</i>	وحد – ضمّ	
объект	موضوع	
объектив	عدسة	
объем	حجم	
обычный	عادي	
ограниченный	محدود	
одинаковый	متشابه	
озон	غاز الأوزون	
оказывать - оказать влияние	أثّر	
окисление	تأكسد	
окислитель	مؤكسد	
окислительный	تأكسدي	
окислять	أكسد	
окисляться - окислиться	تأكسد	
около (приблизительно)	تقريباً	
окрашивать - окрасить <i>что</i>	صبغ – لَوّن	
окружать	أحاط بـ	
окружающий	محيط	
<i>окружающая среда</i>	البيئة المحيطة	
окружность	دائرة	
оксид	أكسيد	
окуляр	عدسة عينية	
олово	قصدير	
операционная система	نظام عملي	
операция	عملية	

опираться на что	إستند إلى	
описывать - описать что	وصف	
определение	تعريف	
определенный	محدد - معين	
определять - определить что	عرّف - حدّد	
определяться	تحدّد - تعيّن	
оптический	بصري	
оранжевый	برتقالي	
организм	كائن حي	
органический	عضوي	
осадок	رسوب - راسب	
осветительный	مضيّ	
ослабевать	ضعف	
основание	أساس	
основание (гидроксид)	قاعدة	
основной	أساسي	
особый	خاص	
остаток	بقية - باقي	
останавливаться - остановиться	تعطل - توقف - إنقطع	
острый	حادّ	
отвердевание	تجمّد	
отвердевать - отвердеть	تصلّب - تجمد	
отдавать - отдать что	أعاد - ردّ	
открыть(закон)	إكتشف (قانون)	
отличаться	اختلف عن	
относительно	نسبياً	
отношение	علاقة	
отпустить что	أطلق - أفرج	
отрезок	قطعة	
отрицательный	سالب	
отсутствие	غياب	
отсчёт	بداية - بيان - تقرير	
точка отсчёта	نقطة البداية	
тело отсчёта	جسم البداية	
отталкиваться	إندفع	
охлаждать - охладить что	برّد	
охлаждение	تبريد	

П

падать - упасть	سقط
падение	هبوط - سقوط
память	ذاكرة

долговременная память	ذاكرة ثابتة
оперативная память	ذاكرة مؤقتة
папка (см. каталог)	كatalog
парабола	قطع مكافئ
параллелограмм	متوازي أضلاع
параллельный	موازٍ
первичный	أولي
передавать что	نقل
передаваться	تحول إلى - إنتقل إلى
передвигаться	تحرك - تنقل
перемещение	إزاحة - نقل
перемещать что	نقل - أزاح
перемещаться	إنزاح - إنتقل
пересекать что	قطع
пересекаться	تقاطع
пересекающийся	المقاطع - ألقاطع
пересечение	تقاطع - نقطة تقاطع
переход	معبر - إنتقال
переходить	أجتاز - عبر
период	دورة - مرحلة - مدة
периодический	دوري
перпендикуляр	عمود
перпендикулярный	رأسي - عمودي
печатать что	طبع
плавиться	إنصهر
плавление	إنصهار
планиметрия	قياس المساحات
пластичность	إنسجام
пластичный	إنسجامي
платина	بلاتين
плоский	مسطحي
плоскость	مسطح
плотность	كثافة
плотный	كثيف
площадь	ساحة
поверхность	سطح
повышаться - повыситься	إرتفع - إزداد
повышение	ترقيع - ترقية
поглощать что	إمتص - إبتلع
поглощаться	يتمص - يبتلع
подвесить что	علّق
подгруппа	فئة (مجموعة) فرعية
подключать - подключить что	وصل

подлинный	أصلي	
подмножество	تعدد فرعي	
поднять	رفع	
подобный	شبيه	
подразделение	قسم – جزء	
подъём	صعود	
показатель	دليل – أس	
покой	هدوء – سكون	
состояние покоя	حالة السكون	
положение	موضع – وضع	
положительный	موجب	
поле	مجال	
магнитное поле	مجال مغناطيسي	
электрическое поле	مجال كهربائي	
полукруг	نصف دائرة	
полупроводник	شبه موصل	
получать - получить	что	إستلم
получаться	حصل	
получение	إستخراج – حصول	
пользоваться	إستخدم	
пользователь	مستخدم	
полюс	قطب	
помещаться	دخل	
помогать	ساعد	
понижаться - понизиться		تدنى – إنخفض
понижение	إنخفاض	
понятие	فكرة – مفهوم	
поршень	كباس – بستم	
последний	آخر – أخير	
последовательность	تتابع	
последовательный	متتابع	
постоянный	ثابت	
построение	بناء – تركيب	
потенциальный	كامن	
потребитель	مستخدم	
почва	تربة	
правило	قاعدة	
превращать - превратить	что во что	حول إلى
превращаться - превратиться	во что	تحول إلى
превращение	تحويل	
предмет	مادة – موضوع	
представлять собой	что	كان عبارة عن شيء
предназначен	إلى – مخصص إلى	معين إلى

прекращаться	توقف – إنتهى	
пренебрегать - пренебречь <i>чем</i>		أهمّل
преобразователь	محوّل	
преобразование	تحويل	
преобразовать <i>что</i>	حوّل	
препятствовать <i>чему</i>	منع – عاق	
пресс	معصرة – مكبس	
прибор	جهاز – آلة	
приводить <i>к чему</i>	قاد إلى – ساق إلى	
приводиться в движение	دوّر – حرّك	
признак	دليل	
прилежать <i>к чему</i>	تاخم – جاور	
приложение	ملحق	
принимать <i>что за что</i>	إتخذ – إعتبر	
принадлежать <i>к чему</i>	إنتمى إلى	
принтер	طابعة	
лазерный принтер	طابعة ليزرية	
матричный принтер	طابعة ذات قالب	
струйный принтер	طابعة ذات وتر	
принцип	مبدأ – قاعدة	
природа	الطبيعة	
природный	طبيعي	
присоединять	وصلّ	
притягиваться	تجاذب	
притяжение	جاذبية – جذب	
причина	سبب	
провод	سلك	
проводить ток	وصل (مرر) التيار	
проводить - провести линию	رسم خط	
проводник	موصل	
программа	برنامج	
программный	برنامجي	
проецирование	إسقاط	
косоугольное проецирование	إسقاط بزواوية مائلة	
прозрачность	شفافية	
прозрачный	شفاف	
произведение	حاصل الضرب	
происходить	حدث – حصل	
промежуток	مسافة – فجوة	
промышленность	صناعة	
пропорционален	متناسب	
пропорциональный	تناسبي	
пропорция	تناسب – نسبة	

пропускать *что* حذف – أهمل
 простой بسيط – سهل
 пространство فضاء
 протекать جرى
 противоположный مقابل – مواجه
 противонаправленный معاكس الاتجاه
 процент نسبة مئوية
 процесс عملية – سير
 процессор بروسيسر
 прочность متانة – مقاومة
 прочный متين
 проявлять свойства أظهر صفات
 пружина لولب – زنبرك
 пружинный لولبي
 прямой مستقيم
 прямоугольник مستطيل
 прямоугольный قائم الزوايا
 путь طريق

Р

работа عمل
 рабочее напряжение توتر التشغيل
 равен, равна, равно, равны تعادل – تساوى
 равенство معادلة
 равный مساوٍ – معادل
 радиан قيمة الزاوية – راديان
 радиус نصف القطر
 разделение قسمة
 разделить قسم
 разлагаться تحلل – تفسخ
 различать *что* ميز – بين
 различаться تميز – تباين
 различный مختلف
 разложение تحلل
 размер قياس
 разнообразный مختلف
 разработать أعد – أنفذ
 разрушать *что* حطم – دمر
 разрушаться تحطم – إنهار
 разрушение تدمير
 расположение وضع – موضع
 рассматривать - рассмотреть *что* تفحص – نظر في

расстояние	مسافة
рассчитать что	حسب
раствор	محلول
растворение	إنحلال – ذوبان
растворенный	محلول – مذاب
растворитель	مادة حالة (مذيبة)
растворимость	قابلية ألحل
растворимый	قابل للحل
растворяться - раствориться	ذاب – إنحلّ
расти	نمى – نما
растянуть	مدّ – مدّد
растянутый	متمدد
расчёт	حساب – تقدير
расширение файла	أحرف مضافة لإسم ألفايل
расширяться	تضخم – إزداد
реагент	عنصر متفاعل – كاشف
реагировать с чем	تفاعل
реакция	تفاعل
ребро	ضلع
револьвер (микроскопа)	برج (المجهر)
регистрировать - зарегистрировать что	قيد – سجل
регистрироваться	تقيّد – تسجّل
редактировать - отредактировать что	حرّر
редактор	محرر
редактор графический	محرر رسم
редактор текстовый	محرر كتابة
режим	نظام
резистор	رزيستور
резкий (о запахе)	حادّة – شديدة (عن ألرائحة)
результат	نتيجة
розовый	وردي
ромб	معين
ртуть	زئبق
руда	خام (خامات)

C

сведения (мн.число)	أخبار – معلومات
свежий срез	مقطع حديث
свинец	رصاص
свободный	حر
свойство	صفة – ميزة
ассоциативные свойства	ميزات توحيدية (تجميعية)

дистрибутивные свойства ميزات تفريقية (توزيعية)

связан, -а, -о, -ы مرتبط

связь صلة – إرتباط

сгорание إحتراق

сгорать - сгореть إحترق

секунда ثانية

секундомер ساعة توقيت

сера كبريت

серебро فضة

серебристый فضي

сероводород هيدروجين مكبرت

сероуглерод كربون مكبرت

серый رمادي

сечение قطاع – مقطع

поперечное сечение قطاع عرضي

продольное сечение قطاع طولي

сила قوة

центробежная сила قوة الطرد المركزي

центростремительная сила قوة الجذب المركزي

силицид سيلتسيد

символ رمز

симметрия تماثل

симметричный متماثل

синий أزرق

система نظام

двоичная система счисления نظام العد الثنائي

метрическая система мер نظام القياس المتري

системный блок علبة أنظمة (للحاسوب)

сканер إسكنر

скорость سرعة

скрещающийся تصليب – مصلب

следующий (по порядку) تابع – تال

сложение جمع

смешивание تخليط

смешивать خلط

совместимость تلائم

совокупность مجموع

совпадать وافق – طابق

содержание مضمون – محتوى

содержать что إحتوى على

содержаться تتواجد في – تحتوى

соединение مركب – إرتباط

соединять - соединить что وصل – ربط

соединяться - соединиться	إرتبط – إتصل
соответственно	وفقاً لـ – طبقاً لـ
соответствие	موافقة – مطابقة
соответствовать чему	طابق – ناسب
соотношение	تناسب
сопровождаться чем	صاحب بـ
сопротивление	مقاومة
состав	تركيب
составлять - составить что	ضمّ – ركب – كوّن
составной	مؤلف – مركب
состояние	حالة
состоять из чего	تكون من
сосуд	وعاء
специальный	خاص
специфический	خاص
спидометр	مقياس السرعة
спирт	كحول
сплав	خليط معدني – سبيكة
способ	طريقة – وسيلة
способность	كفاية – قدرة
спутник	قمر – رفيق
сохранять что	حافظ على – صان
среда (windows)	وسط
средний	متوسط
срез	قطع
становиться - стать чем, каким	أصبح
статор	ساكن – عضو ساكن
стекло	زجاج
стереометрия	هندسة فراغية
степень	درجة – حد
сторона	جهة – طرف
стрелка	عقرب – سهم
строение	بناء – تركيب
структура	بناء – تركيب
сульфид	كبريتيد – سلفيد
сумма	مجموع
существовать	بقيّ – وُجدَ
сфера	كرة
схема	رسم تخطيطي
счёт	حساب – إحصاء
счисление	عدّ
система счисления	نظام العدّ
считать (полагать)	إعتبر

считывание حساب – إحصاء
считывать что حسب – عدّ

T

таблица	جدول – قائمة
тактовый	إيقاعي
тактовая частота	تردد إيقاعي
твёрдость	صلابة
твёрдый	صلب
тело	جسم
температура	حرارة
теорема	نظرية
тепло	دفء – حرارة
тепловой	حراري
теплопроводность	موصلية حرارية
теплота	حرارة
термин	مصطلح
термодинамический	... ألحركة الحرارية
термоизолятор	عازل حرارة
термоизолирующий	... العازل الحراري
термометр	ميزان الحرارة
тип	طراز – موديل
типичный	عادي – نموذجي
ток	تيار
электрический ток	تيار كهربائي
переменный ток	تيار متغير
постоянный ток	تيار ثابت
точка	نقطة
точный	دقيق
траектория	خط مرور
транспортир	منقلة – مقياس زوايا
трансформатор	محول (كهربائي)
трапеция	معين منحرف
трение	إحتكاك
треугольник	مثلث
остроугольный треугольник	مثلث حاد الزاوية
равнобедренный треугольник	مثلث متساوي الضلعين
равносторонний треугольник	مثلث متساوي الأضلاع
разносторонний треугольник	مثلث مختلف الأضلاع
тупоугольный треугольник	مثلث منفرج الزاوية
тубус (микроскопа)	غلاف – علبة (المجهر)
тугоплавкий	مقاوم للصهر

турбина توربينة
тяжесть ثقل
сила тяжести قوة الجذب

У

убедиться إقتنع ب
увеличение إزدیاد – تضاعف
увеличивать - увеличить *что* ضاعف – زاد
увеличиваться - увеличиться إزداد – تضاعف
углекислый газ غاز الكربونيك
углерод كربون
угловой ... زاوية
угловая скорость سرعة زاوية
угловой размер قياس زاوية
угол زاوية
угол вертикальный, вписанный, двугранный, острый, полный, كاملة حادة ثنائية الأضلاع داخلية رأسية زاوية
прямой, развёрнутый, смежный, тупой, центральный مركزية منفرجة مجاورة مبسوطة عمودية
удельный نوعي
удлинение تمديد
удлинять - удлинить *что* مدّد – طوّل
удлиняться - удлиниться تمدّد – تطوّل
указатель مؤشر
указать на *что* أشار إلى
укорачивать *что* قصر
укорачиваться تقصّر
уменьшать - уменьшить *что* خفّض – قلّل
уменьшаться - уменьшиться تخفّض – نقص
уменьшение إنخفاض
умножать - умножить ضاعف – ضرب
умножение عملية الضرب
универсальный شامل – عام
упорядоченный منظم
управление قيادة – إدارة
управлять *чем* قاد – أدار
упругий مرن
уравнение معادلة
показательное уравнение معادلة أسية
равносильное уравнение معادلة تكافؤ
уран أورانיום
уровень مستوى

ускорение	تسارع
ускоряться	تسارع
условие	شرط – ظرف
устанавливать - установить <i>что</i>	رگب – وضع – نصب
устанавливаться	إستقرّ – تثبّت
установка	جهاز – آلة
устойчивость	ثبات
устройство	أداة
учитывать <i>что</i>	أخذ بعين الإعتبار

Ф

файл	فايل
файловый	فايلي
фактор	عامل
фигура	قامة – هيئة
форма	شكل
формула	صيغة
фтор	فلور
функциональный	وظيفي – دالة
функция	دالة

Х

характер	طبع – صفة
характеризовать <i>что</i>	وصف
характеризоваться <i>чем</i>	إتصف
характеристика	وصف – عدد بياني
характерный	خاص – مميز
хлор	كلور
хлорид	كلوريد
хлороводород	هيدروكلوريد
хорда	وتر
хранение	تخزين
хранить <i>что</i>	صان – خزن
храниться	بقي – كان مخزوناً
хром	كروم
хрупкий	هشّ
хрупкость	ضعف – هشوثة

Ц

цвет	لون
------	-----

цветной	ملون
цветность	عمق اللون
цепь	سلسلة
цилиндр	إسطوانة
цинк	خارصين – زنك
цифра	عدد – رقم
цифровой	... أرقام

Ч

частица	ذرة
заряженная частица	ذرة مشحونة
частное	خارج القسمة
частота	ذبذبة – تردد
часть	جزء – قسم
чертеж	رسم – رسمة
чертежный	... الرسم
чёрный	أسود
четырехугольник	مربع
число	عدد
<i>число действительное, дробное, иррациональное,</i>	
عدد حقيقي	كسري أصم
<i>натуральное, рациональное, целое, чётное</i>	
طبيعي زوجي	صحيح جذري
числовой	عددي

Ш

шар	كرة
шарик	كرة صغيرة
ширина	عرض
широкий	عريض – واسع
широта	خط العرض
шкала	مدرج

Щ

щелочь	قلوي
--------	------

Э

экран	شاشة
электрический	كهربائي

электричество	كهرباء
электролиз	تحليل بالكهرباء
электронный	إلكتروني
электропроводность	توصيلية كهربائية
электростанция	محطة كهربائية
элемент	عنصر
энергия	طاقة
внутренняя энергия	الطاقة الداخلية
кинетическая энергия	الطاقة الحركية
потенциальная энергия	الطاقة الكامنة

Я

явление	ظاهرة
являться чем	كان
яд	سم
ядовитый	سام
ядро	نواة

РУССКО-КИТАЙСКИЙ СЛОВАРЬ

А

абсолютный	绝对的，十分的，完全的，无条件的
агрегатный	机组的，成套的；集料的，搀和物的
азот	〈化〉氮
азотный	氮的，含氮的；硝的，含硝的
аксиома	定理，定律，原理，规律；原则，通则，格言
активность	积极，活跃；积极性，主动性
активный	积极的，活跃的；积极性的，主动性的
алмаз	钻石，金刚石；玻璃刀；钻石体铅字
алюминий	铝的，铝制品的
аммиак	〈化〉氨
ампер	〈电〉安培（电流强度单位）
амперметр	〈电〉安培计，电流表
амплитуда	〈理〉幅，振幅
аппарат	器具，器械；机器，仪表，装置；机关，部门，机构
аппаратный	器具的，机器的，仪表的，仪器室，机房（如电话机房）
атмосфера	大气压，大气层；气氛，环境
атмосферный	大气压的，大气层的；气氛的，环境的
атом	〈理、化〉原子
атрибуты	〈事物的〉本质属性；（人物、职务等）象征物
ацетон	〈化〉丙酮

Б

байт	〈理〉（信息量的单位）比特
барометр	气压计，气压表；〈转〉反映社会生活变化的标志
бесконечный	无限的，无止境的，无边际的；不断的，经常的
бесконечность	〈数〉无限大，无穷大；无限性
бесцветный	无色的，无特殊颜色的；〈转〉不出色的，平凡的
биосфера	（地球的）生物圈，生物层
биссектриса	〈数〉等分线，平分线
бит	〈理〉（信息量的单位）比特；
блеск	光辉，闪耀，辉煌，漂亮，华丽，豪华
блестящий	发亮的，闪光的，豪华的，富丽的，华丽的
блок	〈技〉滑轮，滑车；（国家、党派等之间的）联盟，集团

боковой	侧面的，旁边的，位于两侧的
больше	多的，更多的，比较多的
большинство	大半，过半数，大部分，大多数，绝大多数
бром	〈化〉溴
бросать, бросить <i>что</i>	投，掷，扔，抛，扔掉，抛弃
быстродействующий	反应快的，快速作用的，动作快速的

В

важный	重要的，重大的，要紧的，出色的，有权势的
валентность	〈化〉化合价，原子价；〈生物〉适应能力
вверх	向上，往上，向外；在上边，在上面
в виде <i>чего</i>	以---形式，以---样子
ввод	引入，带入，输入；入口，插入孔，接引处
вводить, ввести <i>что</i>	领入，带入，注入，伸入，投入，通向
взаимный	互相的，彼此的，共同的，彼此的
взаимодействие	相互关系，相互作用；互相支持，互相帮助
вектор	〈数〉矢量，向量
<i>сонаправленный вектор</i>	定向矢量
векторный	矢量的，向量的
<i>векторная величина</i>	〈数〉矢量，向量
величина	大小，尺寸，长短
<i>скалярная величина</i>	标量，无向量
вертикально	垂直地，立式地，竖向地
вертикальный	直的，垂直的；纵的，纵向的；立式的，竖向的
вершина	顶，峰，顶点，极点，最高峰
вес	重，量，重量，重量单位；负荷，载重；
весь, вся, всё, все	全，整，总；全部，整个；全身，全体
ветвь параболы	枝，树枝；（亲属的）旁系，分支
вещество	物质，物料，材料；实体，物体；东西；
вид	外表，样子，状态，外貌；风景，景色，风光
включать, включить <i>что</i>	接，接通，开动；列入，编入
вкус	味道，滋味，食欲；兴趣，爱好；审美力，鉴赏力
влажный	潮湿的，湿润的，含有水分的
влияние	影响，作用；势力，权威
влиять, повлиять <i>на что</i>	影响，对---有影响；起作用，对---有作用
внешний	对外的，外部的，外在的，外界的
вниз	往下，向下；顺流而下；降低，缩减

внутренний	内部的，里面的；内地的，内心的；国内的
вода	水，水面，水路；（复）水域，矿水，矿泉，温泉
водород	〈化〉氢
водяной	水的，水生的，水力的，水面上的
воздух	气，空气，大气；气流，气团；空中，半空，天空
возрастать	扩大，增长，增强，加强，增高，提高
возрастающий	扩大的，增长的，增强的，增高的
вольтметр	伏特计，电压计
вольфрам	〈化〉钨
восстанавливать, восстановить <i>что</i>	恢复，修复，重建，还原
восстановитель	〈化〉还原剂，脱氧剂；恢复者，复兴者，重建者
восстановительный	恢复的，复原的，重建的，修复的
вращать	转，转动，使旋转，使旋转
вращение	转，转动，旋转
всего	总共，共计；（总共）只有；不过，才
встречаться <i>где, в виде чего, в каком состоянии</i>	相遇，相逢；碰到，遇到
вступать в реакцию	起反应，发生反应
вторичный	副的；次要的，再度的；第二次的，第二期的
входить в состав <i>чего</i>	参加---，成为---的一员，列为---的成员
выбор	选举，选择；（商品）样式或品种的多少
выбирать	选择，选出，选举，推选，领取，领出
вывод	结论，结果；推论，论断
выделять <i>что</i>	〈化〉分出，分离出；划分，挑选，分配，分泌
выделяться	分出，分家；分离出来
вызывать <i>что</i>	唤出，召唤，召请，传唤，叫出来
выполнять, выполнять <i>что</i>	履行，执行，完成，实现；制造出，创造出
выражать, выразить <i>что через что</i>	表示，表明，表达；标出，算出
высота	高，高度；高空，海拔；高地，高岗；程度，水平
вытеснять	挤出，挤出来；代替，取代，置换，排代
вычисление	算，计算，运算；估算，核算；计算结果
вычислять, вычислить <i>что</i>	算出，计算（出）
вычислительный	计算的，用以计算的
вычисляться	被算出，被计算出

Г

газ	气，气体；煤气，瓦斯，毒气
газовый	气的，气体的；煤气的，毒气的

газообразный	气体的，气态的
галоген	〈化〉卤素（即氟、氯、溴、碘的总称）
геологический	地质的，地质学的
геометрический	几何的，几何学的
геометрия	几何，几何学
герц	〈电〉赫兹；每秒周数（周/秒，频率单位）
гидравлический	水力的，水压的，液压的
гидросфера	水圈，水界（地球上海洋河川的总称）
гипербола	〈数〉双曲线
голубой	浅颜色的、蔚蓝色的、天蓝色的
горение	〈名〉燃烧，起火，着火，点着；发光；发火
гореть	〈动〉燃烧，起火，着火，点着；发光；发火
горизонт	地平线，水平线；天边，天涯；视野，层位，水位
горизонтальный	地平的，水平的，横向的，卧式的
градус	〈数〉度，角度，度数；级，等级；程度，阶段
градусный	度的，角度的，度数的
граница	边境，边界，界线；国界，国境线；尽头
графит	〈矿〉石墨，铅笔芯
графический	线的，线条的；图解的，用图表示的
груз	重量，重物；〈转〉负担，负荷；（运输的）货物

Д

давление	压，挤压；压力，压迫；血压，高血压
данный	资料，材料，数据；（为某事所需的）条件
дано	给，给予；交给，付给；赠与，赠给
двоичная система счисления	二进制算法
двигаться	动，动弹；走，走动；移动，运动；
движение	运动，移动，转动；运行；交通，通行；动作
<i>криволинейное движение</i>	曲线运动
<i>прямолинейное движение</i>	直线运动
<i>равнозамедленное движение</i>	均匀减速度
<i>равномерное движение</i>	匀速运动
<i>равноускоренное движение</i>	均匀加速度
действие	动作，作用，效力，效用；行为，活动；影响
действительно	的确，确实，真正；〈口语〉是的，真的，实在是
действовать на что	行动，动作，采取行动；起作用，有效力，生效
действующий	起着作用的，有效的；〈转〉当事人

делитель	〈数〉除数，因子；〈电〉分配器，分压器
делить	〈数〉除；分，分割；划分；分类；分给，分享
делиться	〈数〉能除尽，可以除尽；划分；与---分财产
деформация	变形，应变；形变，扭曲，翘曲；变更，变态
диагональ	〈数〉对角线；斜纹织物
динамика	〈理〉动力学；进程，动态；〈文语〉情节变化
динамометр	测力计；功率计
диск	圆盘；盘型的东西；〈运动〉铁饼；杠铃片
<i>гибкий диск</i>	（泛指）软盘，磁盘
<i>жёсткий диск</i>	硬盘
<i>компакт-диск</i>	光盘（通常指CD-DVD等光盘）
дискета	软盘（通常指3.5英寸、1.44MB等软盘）
дисковод	（电脑的）软盘驱动器（俗称：软区）
длина	长，长度，长短；（指时间、篇幅）长短
длинный	长的，长度的，长短的；〈口语〉（身材）高的
доступ	进入，渗入；通路，通道；开放，可接近，可进入
документ	执照，凭证，单据，证明，证件；文献
древесина	木，材；木质；木材，木料；原木，木质
дробный	分数的，小数的；部分的，分散的；零碎的，
дробь	〈数〉分数，分式；（猎枪用的）霰弹；铁砂
<i>десятичная дробь</i>	小数
<i>неправильная дробь</i>	假分数
<i>правильная дробь</i>	真分数
другой	别的，不同的；其次的，其它的，另一个的
дуга	〈数〉弧线，弧形；〈电〉电弧

Ж

железо	铁，铁器，铁制品；铁条，铁板；铁剂，含铁剂
жёлтый	黄的，黄色的
жёлто-зелёный	黄绿色的
живой	活的，活着的，有生命的；生存的、存在的
жидкий	液体的，流动的；薄弱的，稀薄的；稀疏的，不稠密的
жидкость	液，液体；流体，流质；液态，流态

З

зависеть от чего	依赖，依靠；受---依赖，受---支配
------------------	---------------------

зависимость	依赖---, 取决于, 受人支配的---
задавать, задать <i>что</i>	提出, 给予; 指定, 定出
закон	法, 法律; 司法, 法典, 法律书
замедляться	延缓, 延迟下来; 缓慢起来, 迟缓起来
замерзать	结冰, 冻结, 冻僵, 冻坏
замещать	〈化〉取代, 置换; 代理, 暂行代理
замещаться <i>чем</i>	职务(缺额、职位)将由--充任, 代替
замкнуть	把(门、房间)锁上; 使两端连接起来; 闭合
запись	笔记, 记事, 记录; 〈旧〉证书, 凭据, 契约
запускать, запустить <i>что</i>	使升起, 使飞起; 开动, 发动(机器等)
запах	味, 气味; 香, 香味; 臭, 臭味
заряд	〈理〉电荷; 装药, 装料
затвердевать	变硬, 硬化, 硬结
земля	土, 土壤, 泥土; 陆, 陆地, 地面; 地球, 土地
зеркало	镜, 镜子; 面, 平面; 液面, 水面; 反光镜, 反射镜
знак	号, 符号, 记号; 标记, 标志; 字符, 字母; 商标
знаменатель дроби	〈数〉分母
значение	意义, 意思, 涵义; 作用, 影响, 重要性
значит	〈插入语〉那么, 就是说, 所以, 可见
золото	金子, 金币, 黄金; (体育比赛中的)金牌

Е, Ё

единица	一, 一分; 单位; 个体, 个人; 个位, 个数
единый	唯一的, 单一的, 单独的; 共同的, 同一的, 一样的
ёмкость	容量, 容积; 容器, 油罐; 电容, 电容量

И

известно	著名, 人所共知; (插入语)当然、自然
изготовить <i>что</i>	制出, 制成, 准备; 写好, 拟好
изменение	〈名〉变化, 变更; 改变, 修改
изменять, изменить <i>что</i>	〈动〉变化, 变更; 改变, 修改
изменяться	改变, 变更; 起变化, 变样子
измерение	〈名〉测量, 测定; 衡量, 度量, 丈量
измерять, измерить <i>что</i>	〈动〉测量, 测定, 衡量, 度量, 丈量
измеряться <i>чем</i>	测, 测量, 测定, 测试; 量, 度量, 丈量
изолятор	〈电〉绝缘体, 绝缘子

изображать, изобразить <i>что</i>	画出, 描绘出; 说出, 叙述
изображение	象, 画, 图; 影象, 映像; 描写, 描述
иметь	有, 拥有, 具有; 以---作为---
импульс	〈理〉脉冲, 电脉冲
индикатор	〈化〉指示计, 指示器, 示功器
инертность	消极无为, 怠懒态度
инерция	〈理〉惯性, 惯量
инструкция	指示, 指令, 说明书; 须知, 条例, 细则, 指南
информация	信息, 消息, 通报, 情报, 资料
ион	〈理〉离子
искать <i>что</i>	找, 寻找, 寻觅, 寻求
испаряться, испариться	(水等) 蒸发; (口语) 烟消云散, 悄悄溜走
использовать <i>что</i>	〈动〉利用, 使用, 运用
использоваться	〈动〉利用, 采用, 使用, 运用
использование	〈名〉利用, 采用, 使用, 运用
источник	泉; 源泉, 来源; 产地; 文献资料, 史料
исчезать	消失, 消逝; 走开, 溜开, 跑开

К

калий	〈化〉钾
калориметр	热量计, 热量表; 量热计, 量热器, 卡路里计
катализатор	〈化〉催化剂, 接触剂
катализ	〈化〉催化作用
каталог	目录, 目录册; 产品目录, 商品目录; 产品样本
<i>корневой каталог</i>	根目录
<i>текущий каталог</i>	现存目录, 现有目录
каучук	橡胶, 树胶; 生橡胶, 生树胶, 橡胶制品
качество	质量, 优质, 高质量; (人的) 品质, 素质
квадрат	〈数〉方, 平方, 二次幂, 正方形
квадратный	方的, 平方的, 二次方的, 正方形的
кинематика	〈理〉运动学, 动力学
кинематический	运动的, 运动学的
кипение	沸点, 沸腾, 激昂; 起泡, 起泡沫
кипеть	煮开, 沸点, 沸腾; 翻腾, 起泡, 冒泡; 涌现
кислород	〈化〉氧
кислота	〈化〉酸, 酸味
кислотный остаток	酸根

клавиатура	键盘，电键盘
клавиша	（各种带键盘机械的）键，电键，音键
класс	年级，级；类，种类；阶级，等级
классификация	〈技〉类，分类；分级法，分类法
классифицировать	分类，归类；分级，分等；分选，选分
ключ	〈技〉扳子，扳手；钥匙
колебание	震动，摆动，波动，摇摆；
<i>вынужденные колебания</i>	强迫震动，强迫摆动
<i>магнитные колебания</i>	电磁振荡
<i>механические колебания</i>	机械摆动，机械振动
<i>свободные колебания</i>	自由摆动，自由振动
колебаться	摆动，晃动；踌躇，犹豫不定；波动，不稳定
количественный	数的，数量的，数目的
количество	数，数量，数目
компас	罗盘，指南针
компакт-диск	光盘（通常指CD-DVD等光盘）
компьютер	计算机
<i>персональный компьютер</i>	（专业用）计算机
конденсация	凝结，冷凝；凝聚，集聚；缩合（作用）
конденсированный	液化的，浓缩的，缩合的；使（气体）冷凝的
конструкция	结构，构造；形状，构件
контакт	〈理、化、技〉接点，接触；接触，联络，联系；
контур	〈电〉电路，回路；轮廓，外形；轮廓线，外围线
концентрированный	〈化〉高浓度的；〈矿〉精选的；浓缩的；集中的
коричневый	棕色的，褐色的
коробочка	箱，柜，套；盒子，匣子；外壳，机匣
короткий	短的，低矮的；短暂的，短促的；简短的，简略的
красный	红的，红色的；美好的，漂亮的；幸福的，愉快的
кремний	〈化〉硅
кристалл	晶莹，纯洁；晶体，结晶体，结晶；
кристаллизироваться	〈转〉定形，固定化；晶体，结晶，变为晶体；
кристаллический	晶体的，结晶的，变为晶体的
кроме чего	除---之外，除开---以外（还有---）
курсор	光标

Л

лазерный	激光的，激光器的
----------	----------

латинский	拉丁的，拉丁人的；拉丁语的，古罗马的
легкий	轻的，轻微的；微弱的，轻快的，敏捷的
линейный	线的，直线的；线形的，线性的，平行的
линия	线，线条，排，行，列；路，路线，航线
касательная линия	切线
кривая линия	曲线
незамкнутая линия	U型曲线，抛物线
параллельная линия	平行线
прямая линия	直线
сплошная линия	实线
литосфера	（地球的）岩界，岩石圈
луч	光，光线；射线，射束；波束，光束
любой	任何的，任一的；随便的，不论什么样的

М

магнит	磁石，磁铁，磁体；〈转〉有吸引力的东西
магнитный	磁的，磁性的；磁铁的，磁石的；磁化的，地磁的
малый	小的，渺小的，轻微的；小伙子，年轻人
максимальный	最大的，最高的；极度的；最大（高）限度的
манипулятор	〈电〉电键；〈机〉机械手；操作者，操纵者
маршрут	（人、军队等）路线，行进路线；（铁路）直达列车
масса	〈理、化〉质量；〈经〉量；浆，料，剂，浆糊
материальный	物质的，物资的；物资的，材料的；实质的，实体的
маятник	〈理〉数学摆，物理摆；摆，摆锤，摆针
медь	〈化〉铜；〈集〉铜元，铜币，铜制品
между чем и чем	---之间，在---之间，在---中间
мельчайший	最小的，最微小的，最浅的，最细（小）的
меньше	小地，更小的，小一点的；少地，更少的，少一点的
мера	尺寸，度量单位；程度，限度；办法，措施，手段
металл	金属，金属制品
металлический	金属的，金属制成的
металлургия	冶金，冶金学，冶金工业
метод	方法，方法论；方式，手段，办法
метрическая система мер	米制，公制
механика	〈理〉力学；〈转〉机构，机关，圈套；（机巧的）手段
механический	〈理〉力学的；机械论的；〈技〉机械的，机工的

микроскоп	显微镜
модель	〈技〉模子；样品，样子，样式；模型，雏型；模特儿
модуль	〈理、技〉系数，模数；模量；组件，部件
молекула	〈理、化〉分子
молярная масса	（重量克分子浓度的，重量克分子的，克分子的）质量
монитор	显示屏，显示器；监视屏，监听器
<i>монохромный монитор</i>	单色显示屏
<i>цветной монитор</i>	彩色显示屏
многоугольник	〈数〉多角形，多边形
множество	〈数〉集（合）；大量，多数，许多
мышь	（电脑的）鼠标；鼠，鼠科动物；
мягкий	软的，柔软的
мяч	（体育运动的）球

Н

набор	一套，一副，一组；收集，采集
нагревание	〈名〉变热，热起来，暖起来
нагревать	〈动〉变热，热起来，暖起来
нагреть <i>что</i>	变热，热起来，暖起来；〈转〉欺骗，骗取
нагрузка	负荷；工作量，工作负担；负载物，负载量
нажимать, нажать	按，压；挤压，压榨出；逼迫一下，对---施加点压力
назначение	任命，委派，派任；用途，用处，效用，效能
называться <i>как</i>	叫，叫做，称做，名字是
наиболее	最，顶；
наибольший	最多的；最大的，最高限度的
наименование	名称，品名；品种，种类；命名
наименьший	最小的，最少的；最短的，最低限度的
наклонный	斜的，倾斜的，偏斜的；有坡度的，有斜度的
наличие	在，存在；具备，具有；有，现有；在场
напоминать <i>что</i>	提醒，提示；使注意到；使想起，使回忆起
направление	方向，方面；趋向，倾向，动向；流派，学派，派别
напряжение	〈电〉电压；〈转〉应力，张力；紧张，努力，集中
натрий	〈化〉钠
натуральный	自然的，天然的，自然科学的，十分自然的；事物的
наука	学术，学科；科学，科学工作；学问，技能，文化知识
находить, найти <i>что</i>	找到，捡到，拾到；碰上，遇上，撞在---上
находиться <i>в каком состоянии, в виде чего</i>	处于---状态之中

начало	开始, 开头; 起点, 开端
начальный	开始的, 开头的, 起点的, 起初的
неделимый (химически)	〈数〉除不尽的; 不能分开的, 分不开的; 不可分割的
нейтрализация	〈化、技〉中和剂; 中和器, 中和槽
необходимо	〈副〉必须, 必要; 必然, 必需
непосредственно	直接地; 直爽地, 直率地; 自然地, 自发地
низкий	低的, 低度的, 低级的; 矮的, 低矮的; 低劣的, 落后的
нуль	〈数〉零, 数字“0”; 〈转〉微不足道的人, 渺小的人

О

обеспечивать	保障, 保证; 充分供应, 保证供应
обладать чем	有, 具有; 拥有, 享有; 持有, 占有, 掌有, 握有
оболочка	套, 外壳, 外罩; 外貌, 外观, 外形
обрабатывать/обработать что	〈动〉制作, 加工; 整理, 完善; 办好, 办妥
обработка	〈名〉制作, 加工; 耕, 耕作; 整理, 完善; 办好, 办妥
образовать, образовывать что	教育, 培养; 提高, 改善, 改进
образоваться	形成, 构成, 生成, 出现; 组成, 成立
образование	教育, 教育水平, 文化程度
обновлять/обновить что	〈动〉修复, 使恢复原状; 革新, 更新; 充实, 改组
обновление	〈名〉修复, 使恢复原状; 革新, 更新; 充实, 改组
обозначать/обозначить что	标出, 做上标志; 做上符号; 显出, 使显露
обозначаться	显出来, 显显出; (口头或书面) 指出
обозначение	记号, 符号, 标志; 标出, 做上标志; 做上符号
обратно пропорциональный	成反比的, 成反比例的
общий	总的, 全部的; 公共的, 公有的; 共同的, 全体的
объединение	连, 连起来; 联合, 联合会; 联盟, 同盟; 协会
объединять/объединить что	(使) 联合, (使) 合并, (使) 统一; 使团结
объект	对象, 目标; 工程, 项目, 〈哲〉客体
объектив	物镜, 镜头
объем	体积, 容积; 容量; 大小, 范围, 规模
обычный	平常的, 寻常的, 通常的, 普通的
ограниченный	有限的; 不大的, 不多的; 狭小的
одинаковый	一样的, 相同的, 同样的, 同一的
озон	〈化〉臭氧
оказывать/оказать влияние	予以, 给予; 对---发生影响
окисление	〈化〉氧化作用
окислитель	〈化〉氧化剂

окислительный	〈化〉氧化的
окислять	〈化〉使氧化；使酸化
окисляться / окислиться	〈化〉氧化；酸化
оксиморон	矛盾的形容法，矛盾的修饰法
около (приблизительно)	周围，附近，旁边；在旁边，靠近，挨近
окрашивать, окрасить что	染色，着色；涂色，上油漆
окружать	围住---，把---包围，使处于（某种）环境中
окружающий	周围的，附近的；周围的事物，环境
окружающая среда	环境，自然环境
окружность	〈数〉圆，圆周；周围的地方
оксид	〈化〉氧化物
окуляр	〈理〉目镜
олово	〈化〉锡
операционная система	操作系统，运算系统
операция	手术，开刀；（财经、贸易上的）业务，手续
опираться на что	用---顶住，使支柱；根据，依据
описывать/описать что	描写，叙述；描述；开清单，登记
определение	定义，下定义；确定，断定，测定，算出
определенный	确定的，固定的；明确的，明显的，清楚的
определять/определить что	判断，签定，鉴别，断定；确定；测定，算出
определяться	明确，显露出；确定方位
оптический	光的，光学的，光学上的；制造光学仪器的
оранжевый	橙黄色的，橘黄色的
организм	体质，身体；有机体，生物体
органический	有机的，本性的；器官的
осадок	〈气象〉降水，雨雪；降水量，雨雪量；沉淀物
осветительный	照明的，发光的，施照的
ослабевать	力气减退，变衰弱；变松弛
основание	〈数〉底，底边；地基，底座，底面
основание (гидроксид)	以---为基、盐基（如氢氧化物）
основной	基本的，基础的；根本的，主要的；专职的
особый	特殊的，特殊的，不同的；大的，强烈的
остаток	〈数〉余数，差数；剩余物，剩余部分
останавливаться/остановиться	停下，站住，停住，停止；中断，停顿
острый	尖的，锋利的，快的；浓烈的，刺鼻的，紧张的
отвердевание	〈名〉变硬，硬化；凝固，固体化
отвердевать, отвердеть	〈动〉变硬，硬化；凝固，固体化

отдавать/отдать <i>что</i>	交回，归还，退还，偿还；交给，让给，送给
открыть (закон)	开，开启；放开，打开；发现，发明；开放，开通
отличаться	出众，表现突出；成绩卓著
относительно	对于，相对于；关于，相关地；相对---而言
отношение	〈数〉比率，比例；关系，联系；态度，对待
отпустить <i>что</i>	释放，放松，松开；放---走，
отрезок	〈数〉截距，线段；（剪或切下来的）一段，一块
отрицательный	〈数〉负数的；〈理〉负极的；否定的，反对的
отсутствие	缺少，没有；缺席，不在场
отсчёт	数出，量出，数数
<i>точка отсчёта</i>	示度点，读数点
<i>тело отсчёта</i>	示度体，读数体
отталкиваться	离开，跳开，互相排斥
охлаждать/охладить <i>что</i>	把---变凉，使变冷，使冷却
охлаждение	变凉，变冷；〈转〉态度冷淡，冷漠

II

падать, упасть	落下，跌倒，下垂；减弱，降落
падение	跌落，降低；堕落，蜕化
память	记性，记忆；存储，存贮；纪念，回忆；记录
<i>долговременная память</i>	长久的记忆力，永久的记忆力
<i>оперативная память</i>	运算存储器
папка (см. <i>каталог</i>)	纸夹，卷夹；夹子，文件夹
парабола	〈数〉抛物线；〈史、文艺〉寓言
параллелограмм	〈数〉平行四边形
параллельный	平行的，并行的，并联的；同向的，同方向的
первичный	原始的，初期的，基层的
передавать <i>что</i>	转交(给,播)；通知；传到(给)
передаваться	传到，传给；转播，表达
передвигаться	移动，挪动；转移，迁移；调动
перемещение	位移，移动；转移，迁移，横移，侧移
перемещать <i>что</i>	搅拌，搅合；混合，掺合；搀杂，掺混
перемещаться	搅混，掺混；混合，弄乱，混乱
пересекать <i>что</i>	越过，穿过；横渡，贯穿
пересекаться	相交，交叉；〈转〉中断
пересекающийся	相交的，交叉的，交切的，横断的
пересечение	交叉，相交；切断，割断；交叉口，交叉点

переход	通过，越过，跃过；过渡，转换，转接；人行横道
переходить	过，走过，通过，超过；转到，升到；变成，变为
период	时，时期；期间，时代；周期，循环
периодический	定期的，周期性的
перпендикуляр	垂线，垂直线；垂直，竖直，正交
перпендикулярный	垂直的，直立的；竖直的，正交的
печатать что	印，印刷；打字；登载，发表
плавиться	熔化，熔解；会熔化，能溶解
плавление	熔，化，炼；熔化，熔解，熔炼
планиметрия	测面积学，平面几何学
пластичность	生动，和谐；节奏性，可塑性
пластичный	漂亮的，美观的，和谐的
платина	铂，白金；粗铂，天然铂
плоский	平坦的，平面的，平直的，平展的
плоскость	面，平面；翼面，机翼；平面性，平坦性
плотность	密度，浓度；密实度，密集度；浓密度，稠密度
плотный	浓密的，密度大的；厚实的，丰盛的
площадь	面，面积；广场，空地
поверхность	面，表面；上面，外面，表面；面积，表面积
повышаться/повыситься	〈动〉升高，加强，增加，提高
повышение	〈名〉升高，加强，增加，提高
поглощать что	吸收，吸取，吞没
поглощаться	渗入，被吸收，被融合
подвесить что	悬挂，悬起；挂上，悬上
подгруппа	〈数〉簇，组，子群；〈化〉族，副族
подключать/подключить что	接入，接通，开通，打开
подлинный	原本的，真正的
подмножество	〈数〉子集（合）
поднять	（拾，抱，举）抬起；发动，号召
подобный	和---一样的，相似的，类似的
подразделение	部门，分部；分队；节，小节；再分，重分
подъём	登上，上升；热情，振奋；脚背
показатель	标志，指标；指数（率）
покой	安静，宁静，寂静
состояние покоя	静止状态
положение	位置，地位；状况，处境，形势；条例，章程
положительный	肯定的，赞同的，良好的

поле	田野，场地；（页）边；底子（色）
магнитное поле	磁场
электрическое поле	电场
полукруг	〈数〉半圆（形）
полупроводник	半导体
получать/получить <i>что</i>	〈动〉收到，得到，接受；获得，
получаться	〈动〉收到，得到，接受；获得；结果，原来是
получение	〈名〉收到，获得；领取，接到；获得，取得
пользоваться	使（应、采）用；利用；享有；受到
пользователь	〈法〉使用人，使用者；利用者，采用者
полюс	极，极地；端，极端；磁极，电极；极点，顶点
помещаться	放得下，容得下，装得下
помогать	帮助，援助，救济
понижаться/понизиться	变矮；降低，减低；减少
понижение	减弱，低弱，低下去
понятие	概念；了解，理解；见解，观念
поршень	〈机〉活塞，柱塞
последний	最后的，末尾的，尽头的，最终的
последовательность	〈数〉序列，叙列，数贯；连续地
последовательный	连续的，连续不断的；合情合理的，彻底的
постоянный	经常的，固定的，常设的；长期的，永久的
построение	建造，建筑；结构，构造；体系，理论
потенциальный	势的，位的；电势的，电位的；潜在的，潜藏的
потребитель	顾客，消费者，需要者，需求者
почва	土壤；〈转〉基础；根据
правило	规则，守则；规章，制度，准则
превращать/превратить <i>что во что</i>	使变为，把---变成，拿---当
превращаться/превратиться <i>во что</i>	变成，变为，化为
превращение	变化，变形，突变
предмет	科目，课程；物体，东西；事情；客体，对象
представлять собой <i>что</i>	是，具有，系；代表
предназначен	使命，指派，任务，命运
прекращаться	停止，不在；终止；关闭，停（办）
пренебрегать, пренебречь <i>чем</i>	蔑视，轻视；忽略，忽视
преобразователь	〈电〉变流器，转换器，变频器；改造者，改革者
преобразование	变革，改革，革新
преобразовать <i>что</i>	〈数、理、技〉变换，换算；改革，改造，变革

препятствовать чем	阻止，妨碍，阻挠
пресс	压（力）机，压床，压榨机；压迫，压榨，迫害
прибор	仪器（表），装置；用具，器具，零件
приводить к чему	领到，引导，带到；通向，通往；使---获得
приводиться в движение	开动---，驱动---，把---开动起来
признак	征兆，征候；特征；迹象，证据，特征
прилежать к чему	勤勉，用功，勤奋，努力；爱好，喜欢
приложение	〈理〉（力的）着力点；附录，附件；附刊
принимать что за что	接受，接收，收下；假设，假定；认为
принадлежать к чему	属于，属---范围
принтер	打印机
лазерный принтер	激光打印机
матричный принтер	喷墨打印机
струйный принтер	针式打印机
принцип	原则，原理，定理；信念
природа	大自然，自然界；〈转〉本质，性格，性质
природный	天然的，天生的，自然的，自然界的；固有的
присоединять	合并，结合；附和；进入，列入；算作
притягиваться	靠近，移近；（被）引诱到，（被）吸引到---
притяжение	吸引力，引力；吸引
причина	原因，缘故；理由，根据
провод	电线，导线；电话线，电报线
проводить ток	通电，连电，送电
проводить/провести линию	〈理〉传导；伴送，陪行；引---通过，引导
проводник	〈理〉导体，导线；向导，领路者；列车员
программа	计划，规划；纲领，纲要；程序
программный	计划的，规划的；纲领的，纲要的
проецирование	投影，投射；放映
косоугольное проецирование	斜投影，斜投射
прозрачность	透明，透明度；〈转〉简洁，简单
прозрачный	透明的，透光的，清澈的；简洁的，洁净的
произведение	〈数〉积，乘积；作品，创作，著作；产物，产品
происходить	发生，出身于，由---产生
промежуток	间隔，间隙；时间距离，（两事之间的）时候
промышленность	工业；〈旧〉手艺，活计
пропорционален	比例，匀称，相称
пропорциональный	比例的，成比例的；按比例的，匀称的，相称的
пропорция	〈数〉比（例）；相称，匀称

пропускать что	渗透，透过；走过，驶过；错过，忽略；使通过---
простой	简单的，普通的，质朴的，纯的
пространство	空地，空隙；幅员，地区，地带
протекать	漏；流过；流逝
противоположный	反向的，相反的；对面的，相对的
противонаправленный	反方向的
процент	百分比，百分率；利息，利率；〈转〉提成
процесс	〈理、技〉程序，操作法；过程，工序，手续
процессор	（电脑的）中央处理器，信息处理机
прочность	坚固性，耐久性，强度
прочный	坚固的，结实的；可靠的，〈转〉持久的
проявлять свойства	表现出，露出，透出；发挥出
пружина	弹簧；（钟、表）发条；动力（机）
пружинный	有弹簧的，有弹性的，有弹力的
прямой	直的，笔直的；直达的，直接的，直率的
прямоугольник	〈数〉长方形，矩形
прямоугольный	〈数〉长方形的，矩形的，直角的
путь	道路，通道，通路；方向，路线；途径，方法

Р

работа	工，工作，劳动；作业，运算；运转，运行，动作
рабочее напряжение	工作量，工作强度
равен, равна, равно, равны	相等，平等
равенство	等式；平等，同等，均等；平衡，均衡
равный	等的，相等的，恒等的；等同的；相同的，同样的
радиан	〈数〉弧，弧度
радиус	半径
разделение	〈数〉除；分成，分裂；把---分成，把---分开
разделить	分，划分，区分，瓜分；把---分成，把---分开
разлагаться	使分化，使瓦解，使腐化
различать что	识别，辨别出，区别开
различаться	有别，不同，区别
различный	不同的，有别的，不一样的
разложение	分解，分化，腐化
размер	尺寸，面积；规模，范围
разнообразный	不同的，各种各样的，形形色色的
разработать	加工；拟制，编制，仔细分析，深入研究

разрушать <i>что</i>	破坏，摧毁，毁灭
разрушаться	〈动〉倒塌，崩溃，损害
разрушение	〈名〉倒塌，崩溃，损害
расположение	布置，布局，安排；位置，驻地；好感，愿意
рассматривать, рассмотреть	细看，观察；审（查、核）；分析，研究
расстояние	距，距离；间隔，间距；路程，行程
рассчитать <i>что</i>	计算；决定，考虑到
раствор	〈化〉溶解，溶液；张角；张开的角度
растворение	〈化〉溶解作用
растворенный	被溶解的，被溶化的
растворитель	溶剂，溶媒；溶解槽，溶解机
растворимость	溶解性，可溶性；溶解度
растворимый	可溶解的，能溶解的
растворяться/раствориться	〈技〉（有轴的东西）张开；拉开，开开，敞开
расти	生长，长，增长；增多，增加；长进，上进
растянуть	拉长，抻长；松开，拉开；伸开，伸长；使伸展
растянутый	〈技〉过分长的，冗长的；太长的，拉长的
расчёт	清算，清帐，结算；计算，核算，计算法
расширение файла	扩充文件，增加文件夹
расширяться	扩充，增多；扩建，扩大；加宽，膨胀
реагент	〈化〉试剂，试药
реагировать <i>с чем</i>	〈化〉起反应，反应；感应；对待，采取---态度
реакция	〈生理〉反应，反响；反作用，反动力
ребро	〈机〉筋条；边缘，棱（线）；肋，肋骨
револьвер (микроскопа)	（显微镜）物镜转换器
регистрировать, зарегистрировать <i>что</i>	登记，注册，记录；挂号
регистрироваться	（给自己）登记，注册，记录
редактировать/отредактировать <i>что</i>	审订，校订，校勘；编辑；表述
редактор	编辑，编者；编辑人，编撰者，校订者
<i>редактор графический</i>	图片编辑人
<i>редактор текстовый</i>	文字编辑人
режим	制度，规章，措施，办法，规程
резистор	〈电〉电阻器
резкий (о запахе)	刺骨的，剧烈的，强烈的（浓烈的气味）
результат	结果，成果；后果
розовый	玫瑰制的；粉红色的，绯红色的，红扑扑的
ромб	菱形，斜方形；菱形物

ртуть	〈化〉汞，水银
руда	矿，矿石，矿岩

С

сведения (<i>мн.число</i>)	报道，情报，资料；得知，知道；知识
свежий срез	新切面，新断面，新剖面
свинец	〈化〉铅
свободный	自由的，随便的，不知约束的
свойство	性质，本性，特性，特点，属性
<i>ассоциативные свойства</i>	共性
<i>дистрибутивные свойства</i>	个性
связан, -а, -о, -ы	联系，交流，联络；连接，接合
связь	〈名〉相互关系，联系，交流，联络；连接，接合
сгорание	〈名〉烧，燃烧，烧掉，烧尽，烧焦，烧坏
сгорать/сгореть	〈动〉烧，燃烧，烧掉，烧尽，烧焦，烧坏
секунда	秒，一秒，一眨眼
секундомер	秒表
сера	〈化〉硫
серебро	银，银子，白银，银器
серебристый	银的，银制的，银色的，含银的
сероводород	〈化〉硫化二氢
сероуглерод	〈化〉二硫化炭
серый	灰色的；平淡的；不出色的
сечение	截面，断面，截线
<i>поперечное сечение</i>	横切面，横断面，横剖面
<i>продольное сечение</i>	纵切面，纵断面，纵剖面
сила	力，力气，力量；体力，精力；权利，威力
<i>центробежная сила</i>	离心力
<i>центростремительная сила</i>	向心力
силицид	〈化〉硅化物
символ	象征，标志，符号，记号
симметрия	对称，均匀，匀称；平衡，均衡
симметричный	对称的，均匀的，匀称的；平衡的，均衡的
синий	蓝色的，天蓝色的，
система	体系，系统，次序，顺序；方法，方式
<i>двоичная система счисления</i>	二进制算法
<i>метрическая система мер</i>	公制，米制

системный блок	(电脑的) 主机
сканер	扫描仪
скорость	速, 速度, 速率; 转速
скрещивающийся	交叉, 成十字形
следующий (<i>по порядку</i>)	下一个的, 其次的, 后继的, 如下的, 下面的
сложение	加法, 加在一起; 合并, 合并在一起
смешивание	〈名〉掺和在一起, 混杂在一起; 〈转〉混乱
смешивать	〈动〉掺和在一起, 混杂在一起; 〈转〉混乱
совместимость	可以合并的, 可以相容的, 可以兼有的
совокупность	总数, 总和, 总体, 总计
совпадать	重合; 相符, 相合, 一致, 一样; 吻合
содержание	目录, 内容
содержать <i>что</i>	养活, 赡养, 供养; 含有, 包含有, 包括
содержаться	(被) 养活, 供养; (被) 包含有, 包括
соединение	〈化〉化合; 〈数〉组合; 联合, 结合
соединять/соединить <i>что</i>	连接, 联合; 接通, 结合; 混合, 调好
соединяться/соединиться	连接在一起, 衔接, 相通, 联络上
соответственно	〈副〉相适应, 相符合, 相适合
соответствие	〈名〉相适应, 相符合, 相适合
соответствовать <i>чему</i>	合乎, 相合; 适合于, 符合于; 与---相符合
соотношение	〈数〉比值; 对比, 对比关系; 相互关系
сопровождаться <i>чем</i>	伴随, 伴有; 带有, 带来, 引起
сопротивление	〈技, 理〉电阻; 阻力, 阻抗; 抵抗, 反抗
состав	成分, 组成; 混合剂, 化合物
составлять/составить <i>что</i>	(组、凑、编) 成; 是, 系, 为
составной	拼成的, 凑成的; 组成的, 内容的
состояние	(物质的) 态, 状态, 事态; 情绪, 心情
состоять <i>из чего</i>	由---组成, 由---构成, 包括 (有)
сосуд	〈生物〉管, 血管, 脉管; (装液体的) 容器
специальный	专门的, 专业 (科) 的; 特别的, 特制的
специфический	〈技〉特种的, 特性的; 特殊的, 特别的
спидометр	速度计, 里程表
спирт	〈化〉醇, 乙醇; 酒精
сплав	〈冶、化〉合金, 熔合物; 〈转〉综合体, 合成物
способ	方法, 方式, 手段
способность	能力, 性能容量; 天分, 才能

спутник	〈天〉卫星；同行者，旅伴；(伴随而来的)产物，现象
сохранять <i>что</i>	存，贮存，保存；保持，保留
среда (windows)	泛指 windows 安装盘（如 windows 95、98、XP 等）
средний	〈数〉平均数(值)；中间的，中部的，中等的，平常的
срез	〈生〉切片；（切、削）开切口，切削处
становиться/стать <i>чем, каким</i>	站立，竖起；停住（在）；取得，采取
статор	〈电〉定子，定片
стекло	玻璃；玻璃窗，玻璃板
стереометрия	〈数〉立体几何学；测体积学；立体测量学
степень	〈数〉幂，(自乘的)次；率，比，度；等级，学位
сторона	（几何图形的）边；方面，方向；地方，地区
стрелка	箭，箭头；针，指针；矢，矢高
строение	结构，构造，建筑，建筑物
структура	构造，结构，机构
сульфид	〈化〉硫化物
сумма	〈数〉和，总和，总数，总额；金额，款额，款项
существовать	有，存在；生活，活着；靠---生活，以---为生
сфера	界，环境，阶层；球，球体，球形面
схема	简图，系统图，示意图；线路图；线路，电路
счёт	数，点数；帐，帐单，帐目；发票，收费单
счисление	计数；记数法，算法
<i>система счисления</i>	记数法，算法
считать (<i>полагать</i>)	认为，以为；算是
считывание	〈名〉数数，点数；认为，以为
считывать <i>что</i>	〈动〉数数，点数；认为，以为

T

таблица	表，表格；一览表；报表
тактовый	小节的，拍子的
тактовая частота	
твёрдость	〈理〉硬，硬度
твёрдый	固体的，固态的；硬的，硬度的，坚固的
тело	体，物体；身体，肉体；尸体
температура	〈理〉熔点，沸点；〈口语〉发烧；温度，气温
теорема	定理，原理
тепло	〈理〉热，热能；温暖，暖和；零上气温
тепловой	热的，热力的，热能的，使用热能的

теплопроводность	〈理〉导热，导热性，传热能力
теплота	〈理〉热，热量；〈转〉热情，亲请
термин	术语，名词，专用名词
термодинамический	〈理〉热力学的，热力的，热动的
термоизолятор	绝热材料，隔热材料，保温材料
термоизолирующий	绝热材料的，隔热材料的，保温材料的
термометр	温度表，体温表
тип	型，式；形式，样式；体形；型号，类型
типичный	典型的，明显的，真正的；普通的，常见的
ток	电，电流；电子
<i>электрический ток</i>	电流
<i>переменный ток</i>	交流电
<i>постоянный ток</i>	直流电
точка	〈数〉点；圆点；句号
точный	准确的，精确的；真实的，实在的；符合实际的
траектория	〈数〉抛物线；轨道，轨迹
транспортир	〈数〉量角器
трансформатор	〈电、技〉变压器，变换器，互感器
трапеция	〈数〉梯形；〈运动〉秋千
трение	摩擦，摩擦力；矛盾
треугольник	〈数〉三角形
<i>остроугольный треугольник</i>	锐角三角形
<i>равнобедренный треугольник</i>	等腰三角形
<i>равносторонний треугольник</i>	等边三角形
<i>разносторонний треугольник</i>	不等边三角形
<i>тупоугольный треугольник</i>	钝角三角形
тубус (микроскопа)	(光学仪器上的，如显微镜等)管，镜筒
тугоплавкий	〈技〉高熔点的；难熔的，耐火的
турбина	涡轮机
тяжесть	重，重量；载重，负重；重物，重块；繁重，困难
<i>сила тяжести</i>	〈理〉重力

у

убедиться	确认，确信，信服
увеличение	〈名〉扩大，放大；增加，增多；提高，加强
увеличивать /увеличить <i>что</i>	〈动〉扩大，放大；增加，增多；提高，加强
увеличиваться/увеличиться	扩大，扩充；增加，增大；提高，上升，加强

углекислый газ	〈化〉碳酸气，二氧化碳气
углерод	〈化〉碳
угловой	角的，角形的；有角的，角度的；在角上的
угловая скорость	角速度
угловой размер	角度
угол	角，角落
вертикальный	对顶角
вписанный	内切角
двугранный	双面角
острый	锐角
полный	周角
прямой	直角
развёрнутый	平面角
смежный	邻角
тупой	钝角
центральный угол	中心角，圆心角，辐射角
удельный	〈理、技〉比的，比率的，单位的
удлинение	伸长，延长；加长，拉长；延长量，加长量
удлинять/удлинить что	放长，延长；使延长，把---加长
удлиняться/удлиниться	加长，放长，延长，伸长
указатель	〈化〉指示剂；指数；指针，指示器
указать на что	指，指出，指给看；告诉，指点，说出
укорачивать что	改短，截短，缩短；弄得过短
укорачиваться	变短，截短，缩短
уменьшать/уменьшить что	〈动〉减少，减轻；降低，减低；缩小，压缩
уменьшаться/уменьшиться	变少，变小；减少，减轻；降低，减低
уменьшение	〈名〉减少，减轻；降低，减低；缩小，压缩
умножать/умножить	〈数〉乘；增加，增多；加深，加重
умножение	〈数〉乘法
универсальный	完全的，广博的，万能的，多方面的
упорядоченный	〈数〉有序的；有秩序的，有纪律的，井井有条的
управление	〈名〉操纵，控制；管理局，管理处，署，局
управлять чем	〈动〉操纵，控制；管理，控制，支配；完成
упругий	弹性的，有弹性的，有弹力的；矫健的，强劲的
уравнение	〈数〉等式，方程式；〈化〉反应式；使均等
показательное уравнение	指数方程式
равносильное уравнение	等式
уран	〈化〉铀

уровень	水平，水位，水平线，水平面；程度，高度
ускорение	〈理〉加速度；加速，加快；提前，早些
ускоряться	加速，加快；提前，早些
условие	条件，环境，情况；先决条件，前提；有利条件
устанавливать/установить <i>что</i>	设置，安装；确定，规定，制定；建立，查明
устанавливаться	站好，排好；稳定，成型；形成，建立，树立
установка	设置，安装；方针，目标，宗旨，观点，立场
устойчивость	稳定，稳当；固定，经久不变
устройство	建造，制造；配置；构造，装置；体制，制度
учитывать <i>что</i>	核算，统计；清查，清点；顾及，考虑到，注意到

Ф

файл	（电脑术语）文件，文件夹
файловый	文件的，文件夹的
фактор	〈数〉因数，因子；因素
фигура	（人的）身材，体型；形状，轮廓；格局，外型
форма	〈数〉型，形式，；形、形状；外形，体形；样式，格式
формула	〈数〉公式；式子，说法，提法
фтор	〈化〉氟
функциональный	〈数〉函数的；职权的，职能的，功能的
функция	〈数〉函数；〈生理〉官能，机能；职权，职能，功
能	

Х

характер	性格，性情，个性；性质，本性，特征
характеризовать <i>что</i>	评定，鉴定；（在某方面）介绍，写照，描述
характеризоваться <i>чем</i>	特点是---，特征是---，具有---的特性
характеристика	〈技〉特性，曲线；评定，鉴定，评述；鉴定书
характерный	有特点的，具有特性的，特殊的；有代表性的
хлор	〈化〉氧
хлорид	〈化〉氧化物
хлороводород	〈化〉氧化氢
хорда	〈数〉弦
хранение	〈名〉保存，存放；收藏，隐藏，蕴藏；保持，保守
хранить <i>что</i>	〈动〉保存，存放；收藏，隐藏，蕴藏；保持，保守
храниться	收藏，隐藏，蕴藏；存放在---，保存在---
хром	〈化〉铬

хрупкий	脆的，易碎的，不坚硬的；脆弱的，柔软的
хрупкость	脆，脆弱；〈转〉脆性

Ц

цвет	色，颜色，色调；花，花朵
цветной	有色的，带色的；彩色的，着了色的
цветность	颜色，色度；有色
цепь	链，链条，链子；电路，线路，通路
цилиндр	〈数〉柱，圆柱，圆柱体；汽缸，油缸；氧气瓶
цинк	〈化〉锌
цифра	数字，数目，数额
цифровой	数字的，数目的，数额的

Ч

частица	少量，少许；粒子，颗粒；小分子，小部分
заряженная частица	带电粒子
частное	部分的，局部的；个别的，独特的；个人的，私有的
частота	频，频率，周率；频数，次数；出现率，频繁程度
часть	部，册，卷；零件，元件，机件，配件；部分，成分
чертеж	图，图纸，图样，平面图
чертежный	图的，图样的；绘图的，制图的，描图的
чёрный	黑的，黑色的
четырёхугольник	四角形
число	数，数量，数目；日，号
действительное	实数
дробное	小数
иррациональное	无理数
натуральное	自然数
рациональное	有理数
целое	整数
чётное число	偶数，双数
числовой	数的，数量的，数目的

Ш

шар	球，球体；珠，丸；滚珠，钢珠
шарик	球，小球；钢珠，滚珠，圆珠；血球

ширина	宽度，宽广，广大，广阔
широкий	宽阔的，宽大的；广大的，广阔的
широта	纬，纬度；宽度；辽阔，广阔，广大
шкала	标尺，刻度；升降表，比率；等级，标准表

Щ

щелочь	碱，强碱；碱金属
--------	----------

Э

экран	挡板，隔屏，遮（热，光）板；银幕，屏
электрический	电的，电力的，电气的；导电的，带电的，发电的
электричество	电，电学；电力，电气
электролиз	电解，电解法，电解作用
электрон	〈数〉电子
электронный	电子的
электропроводность	导电性，电导率
электростанция	发电站，发电厂
элемент	部分，要素，成分，因素
энергия	能、能量，动力，精力，毅力
<i>внутренняя энергия</i>	内部能量
<i>кинетическая энергия</i>	动能
<i>потенциальная энергия</i>	潜在能量

Я

явление	出现，产生；现象，效应，作用
являться чем	是，为，乃是，成为；来到，到场，出席，现象
яд	毒，毒素，毒质；毒物，毒剂，毒药；毒害，毒化
ядовитый	毒的，有毒的，毒性的；毒辣的，恶毒的，狠毒的
ядро	〈化〉细胞核；核，核子，原子核；心，核心

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
Предисловие	3
I часть: Языковые особенности научного стиля речи	7
Понятие об объекте. Определение понятия	7
Обозначение. Измерение. Вычисление	23
Свойства предмета, вещества	39
Изменения. превращения	62
Связь и зависимость явлений и объектов	80
Состав. Строение. Структура. Устройство	95
Классификация объектов, предметов, явлений	114
Получение	129
Применение. Использование. Назначение	145
II часть: Научный текст и его структура	166
Описание	166
Повествование	180
Рассуждение	185
Доказательство	189
III часть: Научный текст и его тематическая организация	193
IV часть: Это интересно знать	228
Русско-английский словарь	245
Русско-французский словарь	268
Русско-испанский словарь	291
Русско-арабский словарь	313
Русско-китайский словарь	336
Содержание	405