



Использование цифровых технологий в
современном естественнонаучном
образовании



ПРОСВЕЩЕНИЕ

Синдрякова Елена Владимировна
ведущий методист химии
Издательства «Просвещение»

ПЛАН

Особенности организации познавательной деятельности с использованием УМК по химии в условиях внедрения ФГОС ООО

Возможности ЭФУ УМК на уроках химии

Использование ЭФУ УМК на примере уроков в 11 и 9 классах



УМК «ХИМИЯ»

Г.Е. РУДЗИТИС, Ф.Г. ФЕЛЬДМАН. 8-11 КЛАССЫ

Электронный учебник — новая образовательная реальность



Репортажи цикла интернет-встреч Артема Соловейчика с авторитетными представителями российской системы образования.

[Подробнее](#)

Главные особенности УМК:

- Традиционность, фундаментальность в содержании и структуре;
- Организация собственной учебной деятельности;
- Электронное приложение и наполненность «шлейфа»;
- Возможность построения индивидуальных образовательных траекторий.



Учебники



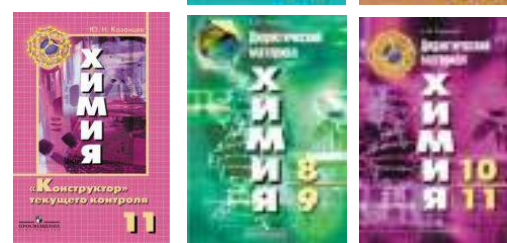
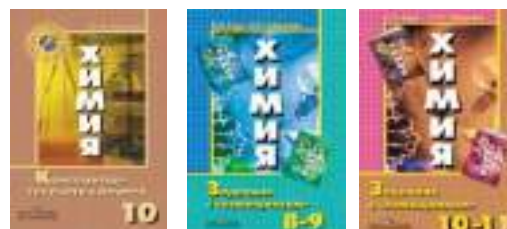
Рабочие тетради



Методические материалы



Дидактические материалы



Рабочая программа



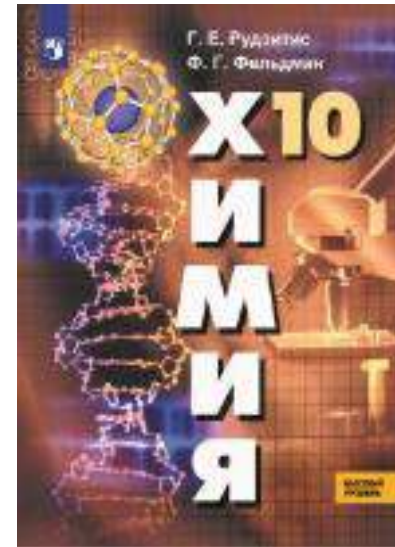
УМК «ХИМИЯ»

НОВИНКИ



УМК «ХИМИЯ»

Г.Е. РУДЗИТИС, Ф.Г. ФЕЛЬДМАН. 8-11
КЛАССЫ





ХИМИЯ



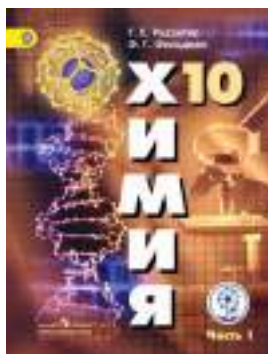
Основное общее образование



Линия учебно-методического комплекса по химии
для **слабовидящих** в двух частях
каждый учебник для 8 и 9 классов.
Авторы: Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.



Среднее общее образование



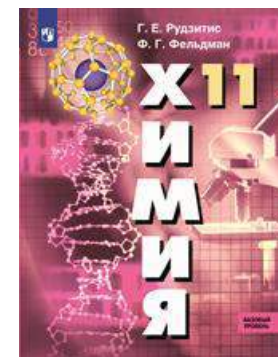
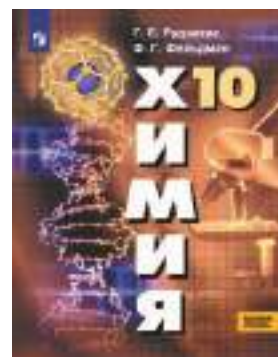
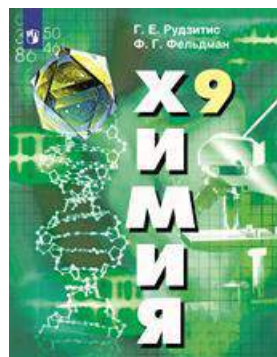
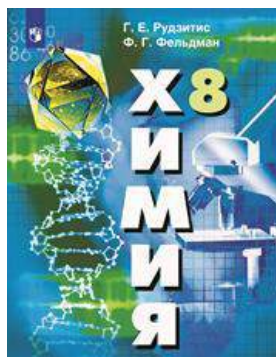
Линия учебно-методического комплекса по химии
для **слабовидящих** в двух частях
каждый учебник для 10 и 11 классов..
Авторы: Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.

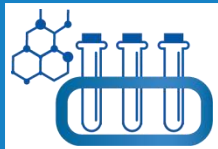




ОСОБЕННОСТИ ЛИНИИ УМК Г.Е. РУДЗИТИСА, Ф.Г. ФЕЛЬДМАНА

- Традиционность, фундаментальность в содержании и структуре;
- Организация собственной учебной деятельности;
- Электронное приложение и наполненность «шлейфа»;
- Возможность построения индивидуальных образовательных траекторий.

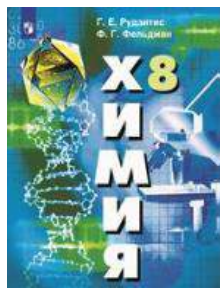




СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ

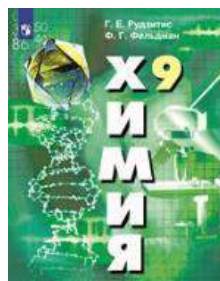
8 класс

1. Первоначальные химические понятия (20 часов)
2. Кислород. Горение (5 часов)
3. Водород (3 часа)
4. Вода. Растворы (7 часов)
5. Количественные отношения в химии (5 часов)
6. Важнейшие классы неорганических соединений (11 часов)
7. Периодический закон и строение атома (7 часов)
8. Строение вещества. Химическая связь (7 часов)



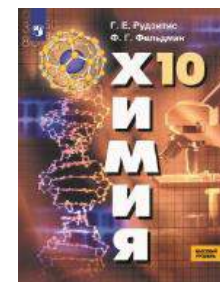
9 класс

1. Классификация химических реакций (6 часов)
2. Химические реакции в водных растворах (9 часов)
3. Галогены (5 часов)
4. Кислород и сера (8 часов)
5. Азот и фосфор (9 часов)
6. Углерод и кремний (8 часов)
7. Металлы (13 часов)
8. Первоначальные сведения об органических веществах (9 часов)



10 класс

1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей.
2. Предельные углеводороды – алканы.
3. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины).
4. Арены (ароматические углеводороды).
5. Природные источники углеводородов и их переработка.
6. Спирты и фенолы.
7. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты.
8. Сложные эфиры. Жиры.
9. Углеводы.
10. Азотсодержащие органические соединения.
11. Химия полимеров.



11 класс

1. Важнейшие химические понятия и законы.
2. Строение вещества.
3. Химические реакции.
4. Растворы.
5. Электрохимические реакции.
6. Металлы.
7. Неметаллы.
8. Химия и жизнь

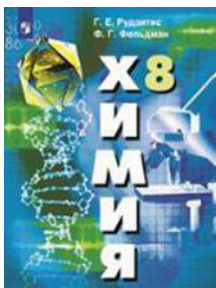




ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

8 класс

1. Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.
3. Получение и свойства кислорода.
4. Получение водорода и исследование его свойств.
5. Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества (соли).
6. **Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».**



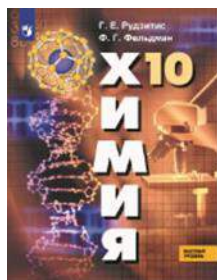
9 класс

1. Изучение влияния условий проведения химической реакции на ее скорость.
2. **Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».**
3. Получение соляной кислоты и изучение ее свойств.
4. **Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера».**
5. Получение аммиака и изучение его свойств.
6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.
7. **Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».**



10 класс

1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.
2. Получение этилена и опыты с ним.
3. Получение и свойства карбоновых кислот.
4. **Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.**
5. **Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.**
6. Распознавание пластмасс и волокон.



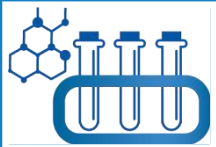
11 класс

1. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.
2. **Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».**
3. **Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».**



СТРУКТУРА УРОКА:

- **1. Организационный момент**
- **2. Мотивация учебной деятельности**
- **3. Актуализация знаний**
- **4. Изучение новой темы**
- **5. Закрепление изученного материала**
- **6. Подведение итогов урока. Рефлексия**
- **7. Домашнее задание**



ПЕРЕРАБОТАННЫЙ УЧЕБНИК

Актуализация

§1

Предмет химии. Вещества и их свойства

Какие физические тела вы знаете?
Из каких веществ состоят эти тела?

ГЛАВА I

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

Важная информация

Важная информация

Химия является одной из наук, изучающих природу. Химия тесно связана с биологией и физикой химия принадлежит к числу естественных наук.



Рис. 1. Посуда, изготовленная из разных веществ

На уроках физики вы узнаете, что такое «физическое тело» и чем различаются физические тела, из чего состоит вещество. Например, пшеничное зерно, как пшеничное зерно. На уроках биологии вы выяснили, что в состав зерна входят крахмал, белок и растительные жиры. Крахмал, белок, растительные жиры — это вещества. А такое физическое тело, как стакан, состоит из стекла. Следовательно, физические тела (предметы) состоят из веществ.

Одни и те же предметы могут состоять из разных веществ. Так, например, для изготовления посуды используют как стекло, так и фарфор, фаянс, сталь, дерево (рис. 1).

Известно, что каждое вещество имеет свои физические свойства, и каждое вещество состоит из молекул, а молекулы состоят из атомов. Вещества различаются по своим физическим свойствам, и каждое вещество имеет свои физические свойства.

Определения

Определение

Физические свойства вещества — это свойства, по которым вещества отличаются друг от друга, но сходны между собой.

Из курса физики вам известно, что каждое вещество обладает определёнными *физическими свойствами*. Важнейшие физические свойства вещества следующие: агрегатное состояние, цвет, запах, плотность, растворимость в воде, тепло- и электропроводность, температуры плавления и кипения.

Важная информация

Одна из задач химии — изучение веществ, их свойств и прогнозирование использования веществ в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту.

Например, всем известно вещество алюминий можно охарактеризовать так. Алюминий — металл серебристо-белого цвета, сравнительно лёгкий ($\rho = 2,7 \text{ г/см}^3$), плавится при температуре $600 \text{ }^\circ\text{C}$. Алюминий очень пластичен. По электрической проводимости уступает лишь золоту, серебру и меди. Из-за лёгкости алюминий в виде сплавов широко используют в самолётостроении и ракетостроении. Его также используют для изготовления электрических проводов и предметов быта.

Происхождение термина «химия» точно неизвестно. Некоторые учёные считают, что этот термин происходит от древнеегипетского слова «хеми» («земля»), означавшего «чёрный», «чернозём». Тогда слово «химия» можно перевести как «искусство чёрной земли» (т. е. Древнего Египта). Позже арабские учёные назвали эту науку алхимией.

Лабораторный опыт. Изучение физических свойств сахара и серы. Работу выполняйте вместе с соседом по парте. Расскажите друг другу о физических свойствах сахара и серы. Данные о температуре плавления и кипения сахара и серы найдите в справочниках.

Проверьте некоторые утверждения опытным путем. При этом соблюдайте следующие правила:

- для ознакомления с запахом вещества держите его на расстоянии от поверхности вещества к носу;
- для определения растворимости вещества в воде добавьте в пробирку немного воды. Если вещество растворилось, то оно растворимо; если нет, то оно нерастворимо;
- для определения температуры плавления вещества нагрейте его в стакане с водой (плавление сахара). Если температура плавления вещества больше температуры кипения воды, то его температура плавления выше температуры кипения воды.

Дополнительная информация

Важная информация

Ещё одна задача химии — получение различных веществ, например пластмасс, минеральных удобрений, лекарств и т. д. Эти вещества получают путём химических превращений.

Свойства, проявляемые веществом в процессах, при которых оно превращается в другие вещества, называют его *химическими свойствами*.

Следовательно, химии можно дать такое определение:

Определение

ХИМИЯ — это наука о веществах, их свойствах, превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения.

Химия проникает во все области нашей жизни. Она обеспечивает переработку сырья в различные продукты: металлы, их сплавы, топливные материалы, удобрения, лекарства и т. д. Без химии невозможно современное производство во многом зависит от химии. Химическая промышленность обеспечивает его минеральными удобрениями, пестицидами, лекарствами, материалами, синтетическими тканями, пластмассами, лаками, красками, моющими средствами, медикаментами.

В то же время неумелое, неконтролируемое использование химических веществ часто приводит к загрязнению окружающей среды, что отрицательно влияет на живые организмы. Поэтому современному человеку очень важно знать и правильно использовать достижения химии.

Ключевые слова

Существует ли другая точка зрения на этот вопрос?

Химия — это наука о веществах, их свойствах, превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения.

Химия. Тело. Вещество. Свойства веществ.

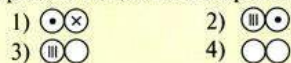
Подумай, ответь, выполни...

1. Что изучает химия? Каковы её важнейшие задачи? Составьте план, иллюстрирующий значение химии, и обсудите её с соседом по парте.
2. Чем отличаются понятия «вещество» и «тело»? Приведите примеры.
3. Из следующего перечня выпишите отдельно названия веществ и предметов (физических тел): железо, термометр, медь, капрон, ртуть, напильник, нож, сахар.
4. Какими сходными и отличительными свойствами обладают следующие вещества: а) поваренная соль и сахар; б) уксусная кислота и вода?

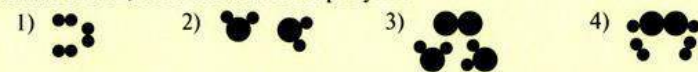
Ссылки на ресурсы

Г

1. На рисунках условно изображены простые и сложные вещества. Простое вещество изображено на рисунке



2. На рисунках условно изображены простые и сложные вещества. Сложное вещество показано на рисунке



3. На рисунках условно изображены химические соединения и смеси. Смеси показаны на рисунках



Используя § 5 электронного приложения, ознакомьтесь с характеристиками простых веществ (железа и серы) и сложного вещества (сульфида железа). Рассмотрите фотоизображение сульфида железа.

В рабочей тетради выполните задания 20–22.

личным результатом

Я знаю, чем отличается простое вещество от сложного вещества.

ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа 5 Получение аммиака и изучение его свойств

§ 25

Вспомните правила техники безопасности при работе в химическом кабинете

1. Получение аммиака и растворение его в воде
 - 1) В фарфоровой ступке хорошо перемешайте приблизительно равные объёмы кристаллического хлорида аммония NH_4Cl и порошка гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (опыт удаётся лучше, если известка слегка влажная). Приготовленную смесь насыпьте в пробирку на $1/2$ её объёма. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опущен в другую сухую пробирку, закреплённую в штативе открытым концом вниз (рис. 22). Нагрейте смесь в пробирке.
 - 2) Как только почувствуете острый запах (нюхать осторожно!), пробирку с газом, не переворачивая, закройте пробкой, погрузите её в сосуд с водой и откройте пробку.
 - 3) После заполнения пробирки водой закройте её отверстие пробкой и выньте пробирку из воды. Половину полученного раствора перелите в другую пробирку. В одну пробирку поместите красную лакмусовую бумагу. В другую пробирку добавьте несколько капель раствора фенол-

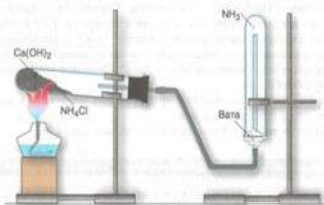


Рис. 22. Получение аммиака

87

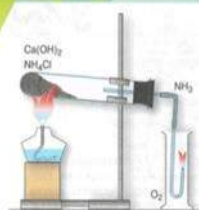


Рис. 23. Горение аммиака в кислороде

фталена, а затем немного разбавленной соляной кислоты.

- О каких свойствах водного раствора аммиака свидетельствует его действие на индикаторы? Как это можно объяснить с позиций теории электролитической диссоциации?
- Что происходит при действии кислоты на водный раствор аммиака? Составьте уравнение соответствующей химической реакции.

2. Горение аммиака в кислороде
Снова слегка нагрейте пробирку со смесью хлорида аммония и гидроксида кальция. Газоотводную трубку введите в стеклянный цилиндр с кислородом и при помощи луночки подожгите газ (рис. 23).

- Какие вещества образуются в процессе горения аммиака? Напишите уравнение соответствующей реакции. Подчеркните в уравнении одну чертой окислитель, а двумя — восстановитель.
- 3. Взаимодействие аммиака с кислотами**
В пробирку для получения газов замените пробирку с использованной смесью хлорида аммония и гидроксида кальция на пробирку со свежей порцией смеси. Пробирку слегка нагрейте. Газоотводную трубку последовательно введите в пробирки, в которых налито по 1 мл концентрированных азотной, соляной и серной кислот. Конец газоотводной трубки должен находиться на расстоянии 5–6 мм от поверхности кислоты.
- Как объяснить появление белого дыма? Напишите уравнения соответствующих реакций.
 - Почему конец газоотводной трубки нельзя погружать в кислоту, а можно лишь приближать к ней?
- 4. Отчёт о работе** оформите в виде таблицы (см. § 16).

Личный результат

Я умею получать аммиак и растворить его в воде.

88

4. Отчёт о работе оформите в виде таблицы.

Что сделали (название опыта, рисунок прибора с обозначениями)	Что наблюдали (уравнения и признаки реакций)	Вывод

2. Распознавание карбонатов

В трёх пробирках даны кристаллические вещества: сульфат натрия, хлорид цинка, карбонат калия. Определите, какое вещество находится в каждой пробирке.

- Составьте вывод, что является качественной реакцией на карбонаты. Напишите соответствующие уравнения реакций.

Вам впервые предоставляется возможность решить химические задачи экспериментально. Вы должны:

- 1) составить план решения задачи;
- 2) определить перечень необходимых для этого реактивов и оборудования;
- 3) реализовать свой план;
- 4) составить отчёт о проделанной работе.

§ 36

Практическая работа 6 Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов

1. Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств
 - 1) Поместите в пробирку несколько кусочков мела или мрамора и прилейте немного разбавленной соляной кислоты. Пробирку быстро закройте пробкой с газоотводной трубкой. Конец трубки поместите в другую пробирку, в которой находится 2–3 мл известковой воды. Несколько минут пропускайте выделяющийся газ через известковую воду.
 - Что происходит, если на мел (мрамор) действуют соляной кислотой?
 - Почему при пропускании образовавшегося газа через раствор известковой воды сначала происходит помутнение, а затем весь раствор известковой воды выливаете из пробирки и сполосните в дистиллированной воде. Поместите трубку в пробирку с 2–3 мл дистиллированной воды и пропустите через неё выделяющийся газ. Через несколько минут выньте трубку из раствора и добавьте к нему несколько капель синего лакмуса. Что наблюдаете?
 - 2) Конец газоотводной трубки выньте из раствора и сполосните в дистиллированной воде. Поместите трубку в пробирку с 2–3 мл дистиллированной воды и пропустите через неё выделяющийся газ. Через несколько минут выньте трубку из раствора и добавьте к нему несколько капель синего лакмуса. Что наблюдаете?
 - 3) В пробирку налейте 2–3 мл разбавленного раствора гидроксида натрия, добавьте к нему несколько капель фенолфталеина и затем через раствор пропустите выделяющийся газ. Что наблюдаете?
 - Напишите уравнения всех проведённых реакций в молекулярном, ионном и сокращённом ионном виде.
 2. Распознавание карбонатов

В трёх пробирках даны кристаллические вещества: сульфат натрия, хлорид цинка, карбонат калия. Определите, какое вещество находится в каждой пробирке.

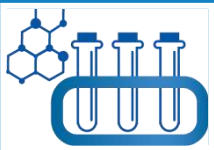
 - Составьте вывод, что является качественной реакцией на карбонаты. Напишите соответствующие уравнения реакций.
- 3. Отчёт о работе** оформите в виде таблицы (см. § 16).

130



Работа с электронным приложением





ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Химия. 8 класс (Г.Е. Рудзитис и др.)

Таблица содержания:

Глава	Страницы
Глава I. Первоначальные химические...	4
1. Предмет химии. Вещества и их сое...	4
2. Методы познания в химии	12
3. Практическая работа 1. Длание S...	14
4. Чистые вещества и смеси	19
5. Практическая работа 2. Очистка в...	21
6. Физические и химические явления...	25
7. Атомы, молекулы и ионы	29
8. Вещества молекулярного и немол...	33
9. Простые и сложные вещества	37
10. Химические элементы	37
11. Структурная атомная масса ве...	40
12. Закон сохранения элементов	42
13. Закон сохранения массы веще...	45
14. Химические формулы. Относитель...	47
15. Вещества по химическим форм...	48

Медиаобъекты

Материалы

Группировать по типу

- Анимации (9)
- Биографии (20)
- Вещества (148)
- Видео (43)
- Молекулы (21)
- Примеры решения ...
- Рисунки (94)
- Словарь (184)
- Таблица Д.И. Менд...
- Таблицы (27)
- Тесты (248)
- Фотоизображения ...
- Это интересно (37)



ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Химия. 8 класс (Г.Е. Рудзитис и др.)

Учебник Каталог Избранное Журнал

ГЛАВА II КИСЛОРОД. ГОРЕНИЕ

§ 22 Кислород, его общая характеристика, нахождение в природе и получение

• допишите формулу молекулы кислорода.
• Чем различаются и «простые вещества»

Общая характеристика
Химический знак: O
Латинское название: Оксиген
Относительная атомная масса: 16
Химическая формула молекулы: O₂
Относительная молярная масса: 32
В соединениях кислород имеет степень окисления -2.

Нахождение в природе
Кислород — второй по распространённости элемент в земной коре (по массе):
1 — кислород (49 %); 2 — кремний (28 %); 3 — алюминий (7 %); 4 — железо (5 %); 5 — кальций (4 %); 6 — натрий (2 %); 7 — калий (2 %); 8 — магний (2 %); 9 — водород (1 %); 10 — остальные (2 %).

основоложников современной химии. При прокаливании оксида ртути(II) Пристли получил «воздух»:

$$2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$$

оксид ртути(II) ртуть кислород

Учёный решил исследовать действие полученного газа на пламя свечи. Каким же было его удивление, когда под действием этого газа пламя свечи стало осветительно ярким! Ещё больше он был удивлён, когда в струе полученного газа сгорела, разбрасывая искры, железная проволока. Этот газ, дышали легко, ал замышлять этот газ и отмы-
всего по-прежнему протекает

Вы уже работали с перманганатом калия (см. § 8).

MnO₂ + O₂↑
оксид марганца(IV) кислород

но, что выделяющийся кислород (рис. 25) или воды

Рис. 24. Распространение элементов в земной коре (по массе): 1 — кислород (49 %); 2 — кремний (28 %); 3 — алюминий (7 %); 4 — железо (5 %); 5 — кальций (4 %); 6 — натрий (2 %); 7 — калий (2 %); 8 — магний (2 %); 9 — водород (1 %); 10 — остальные (2 %).

В школьной лаборатории кислород чаще всего получают из перманганата калия KMnO₄ (марганцовки). При нагревании перманганата калия протекает реакция:

$$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$$

перманганат калия манганат калия оксид марганца(IV) кислород

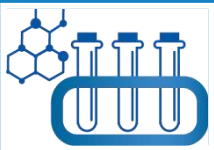
- 1. Перманганат калия
- 2. Перманганат калия
- 3. Оксид марганца(IV)
- 4. Получение кислорода
- 5. Тлеющая лучинка ярко вспыхивает в кислороде

железную кору, содержит кислород. Кислород является также важной частью многих органических соединений, например белков, жиров и углеводов, имеющих исключительное большое значение для живых организмов.

Получение в лаборатории. Впервые газ кислород был получен в 1774 г. английским учёным Дэвием Пристли, которого считают одним из

в пробирку с разбавленным водным раствором пероксида водорода поместить немного оксида марганца(IV) MnO₂, то начинается бурная реакция с выделением кислорода. После фильтрования смеси можно убедиться, что на фильтре остается столько же оксида марганца(IV), сколько его было

Рис. 25. Собирают кислород методом вытеснения воздуха



ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Химия, 8 класс (Г.Е. Рудзитис и др.)

Учебник Каталог Образовы Жоржы

Каталог

Вещества

Агрегатное состояние, цвет, запах	Мягкий желтый металл
Температура плавления (°C)	1046,49
Температура кипения (°C)	2947
Растворимость	Не растворяется в воде и кислотах, растворяется в царской водке (смесь H_2SO_4 и HNO_3)
Действие на организм человека	—
Нахождение в природе	Встречается в кварцевых золотоносных жилах, в самородном виде
	Золото и сплавы на его основе используют в ювелирных делах, для изготовления монет, медальей,

Агрегатное состояние, цвет, запах	Бурое аморфное вещество
Температура плавления (°C)	При 500 °C разлагается
Температура кипения (°C)	—
Растворимость	Не растворяется в воде
Действие на организм человека	—
Нахождение в природе	—
Применение	Компонент желтого пигмента для красок и эмалей, поглотительной массы для очистки промышленных газов, катализатор в органическом синтезе
Получение	Реакция обмена солей Fe^{3+} со щёлочью



ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Химия. 8 класс (Г.Е. Рудзитис и др.)

Учебник | Каталог | Избранное | Журнал

Оглавление

Выделить все

- Глава I. Первонач...
 - § 1. Предмет химии...
 - § 2. Методы позн...
 - § 3. Практическа...
 - § 4. Чистые веще...
 - § 5. Практическа...
 - § 6. Физическое ...
 - § 7. Атомы, моле...
 - § 8. Вещества мо...
 - § 9. Простые и сл...
 - § 10. Химическое...
 - § 11. Относитель...
 - § 12. Знаки хими...
 - § 13. Закон пост...
 - § 14. Химическое...
 - § 15. Вычисления...
 - § 16. Валентност...
 - § 17. Составле...
- Глава II
- Глава IV
- Глава V
- Глава VI

Материалы | Поиск

Группировать по типу

- Стандартный электр...
- Степень окисления
- Структурная формула
- Сульфиды
- Сульфиты
- Суспензия
- Схема химической р...
- Третий
- Фарфоровая чашка
- Физические явления
- Физическое тело
- Фильтр
- Фильтрат
- Фильтрование
- Формульная масса
- Формульные единицы
- Фотосинтез

Основная информация

Атомный номер

Символ

Русское название

Международное название (ИЮПАК)

Латинское название

Свойства

Электронное строение

Атомный номер: 26 Fe

Распределенные электроны по оболочкам

Символ: Fe

Атомная масса: 55.845

Название: Железо

Группы элементов																	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
		1 H	2 He														
		3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne								
		11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar								

Психэ

Таблица химических элементов Д.И. Менделеева



ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Биографии

Каталог



ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Химия. 8 класс (Г.Е. Рудзитис и др.)

Учебник Каталог Избранное Журнал

Оглавление

- Выделить все
- Глава I. Первоначальное знакомство с химией
 - § 1. Предмет химии
 - § 2. Методы познания в химии
 - § 3. Практические навыки работы в лаборатории
 - § 4. Чистые вещества и смеси
 - § 5. Практические навыки работы в лаборатории
 - § 6. Физические свойства веществ
 - § 7. Атомы, молекулы, вещества
 - § 8. Вещества молекулярного и ионного строения

Материалы

Поиск

Группировать по типу

- Анимации (9)
- Биографии (20)
- Вещества (148)
- Видео (43)

Взаимодействие аммиака с водой

Взаимодействие железа с серой

Взаимодействие кальция с кислородом

Видео

Каталог



ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Химия. 8 класс (Г.Е. Рудзитис и др.)

Каталог

Словарь

Словарь (584)

Аллотропия
Амфотерность
Амфотерный оксид
Амфотерный гидроксид
Амфотерный гидрид
Амфотерный гидрид
Амфотерный гидрид
Амфотерный гидрид
Амфотерный гидрид
Амфотерный гидрид
Амфотерный гидрид

Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений)

00:00
01:52

Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений) — последовательность расположения металлов и их ионов в порядке возрастания стандартных электродных потенциалов в растворах электролитов. Электродом сравнения обычно служит стандартный водородный электрод. Поэтому в этот ряд включают и водород, электродный потенциал которого принимается равным нулю.

Наиболее распространённые металлы расположены в ряду стандартных электродных потенциалов в следующей последовательности:

$$\text{Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H}_2, \text{Cu, Hg, Ag, Au.}$$

Знание ряда стандартных электродных потенциалов позволяет использовать следующие закономерности:

1. каждый металл способен вытеснить (замещать) из растворов солей все другие металлы, стоящие в ряду правее данного металла;
2. все металлы, расположенные в ряду левее водорода, способны вытеснить его из кислот;
3. чем дальше расположены друг от друга два металла в ряду, тем большее напряжение может давать построенный из них гальванический элемент.

Известные металлы

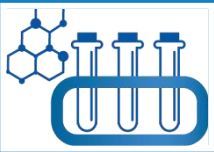


ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

The screenshot shows a chemistry software interface with a sidebar menu on the left and a main workspace on the right. The sidebar menu includes sections like 'Описание', 'Интерактив', and 'Молекулы (23)'. The main workspace is divided into two panels. The left panel displays a ball-and-stick model of a complex organic molecule with black, red, and white atoms. The right panel displays a ball-and-stick model of a water molecule (H₂O) with a blue oxygen atom and two white hydrogen atoms. Two blue callout boxes are overlaid on the image: one pointing to the 'Молекулы' section in the sidebar, and another pointing to the water molecule model in the right panel.

Молекулы

Каталог



ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Химия. 8 класс (Г.Е. Рудзитис и др.)

Учебник Каталог Избранное Журнал

06. Состав веществ

Оглавление

- Выделить все
- Глава I. Первонач...
- § 1. Предм...
- § 2. А...
- § 11. Относитель...
- § 12. Знаки хими...
- § 13. Закон пост...
- § 14. Химическое...

Материалы Поиск

Группировать по типу

Фотоизображени...

- Азотная
- Активир...
- Алмаз
- Алюминий
- Алюминий
- Алюминий
- Алюминий
- Алюминий
- Алюминий
- Аппарат
- Барий
- Безводн...
- Белый ос...

Фотоизображения

Каталог

Алмаз «Кулинан» (внизу) и бриллианты, полученные из него (вверху)



ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Это интересно

Каталог

Химия. 8 класс (Г.Е. Рудзитис и др.)

Оглавление:

- Введение
- Глава I. Перенос...
- Глава II. Окислени...
- Глава III. Водород...
- Глава IV. Вода. Ра...
- Глава V. Кислоты...
- Глава VI. Веществ...

Натуралы

Поиск

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Каталог

В природе есть необычная разновидность Al_2O_3 (корунд), покрытая толстым слоем соли. Её площадь — это бо... и в стародавние времена она покрывалась тонким слоем золота, превращаясь в огромное зеркало. Это оборудование на спутнике Зенит. Ещё эта разновидность является богатым источником лития (более половины миро...

Кристаллический осадок алюминия Al_2O_3 встречается в природе в виде минерала корунд. Корунд может быть довольно невзрачным, но некоторые его окрашенные разновидности относят к драгоценным камням. Цвет корунда обусловлен наличием примесей — ионы других металлов, замещающие алюминий в кристаллической решётке. Фиолетово-красный корунд называют рубином; он имеет такую окраску из-за примеси хрома. При этом краснота цвета зависит от количества хрома. Так, в лучших красно-красных кристаллах из Бирмы хром содержится около 2%, иногда до 4%, а в бледно-розовом рубине — только десятые доли процента. Примеси ионы лития объясняют синий оттенок других разновидностей корунда — сапфира. Рубин — драгоценный камень первой категории, цена прозрачных корунд окрашенных ювелирлар бывает больше, чем у алмазов. Сапфир — тоже драгоценный камень, но он ценится значительно ниже рубина.

Главные кристаллы корунда

Рубины



ЖУРНАЛ

	Результат
Таблица 1. Проверка знаний химических базовых	
§ 3. Физические и химические явления. Химические реакции	
01. Вещества	100%
01.1. Вода	не пройден
01.1.1. Свойства жидкой и твердой	не пройден
01.1.2. Отличие веществ по вкусу	50%
01.1.3. Отличие веществ по цвету	не пройден
02. Свойства	100%
02.1. Чистые вещества	не пройден
02.2. Разделение смеси жидкой и твердой	не пройден
02.3. Основные способы разделения смесей	не пройден
02.4. Приборы	не пройден
02.5. Физические	не пройден
02.6. Диффузия в жидкой среде	не пройден
02.7. Разделение смесей	не пройден
03. Основные явления	не пройден
03.1. Основные явления	не пройден
03.2. Признаки химических реакций	не пройден
03.3. Состав веществ	не пройден
§ 4. Язык химической записи	
04. Молекулы	не пройден
04.1. Атомы	не пройден
04.2. Модель простого и сложного вещества	не пройден
04.3. Вещества молекулярного и ионного строения	не пройден
05. Модель простого вещества	не пройден
05.1. Модель сложного вещества	не пройден
05.2. Простые вещества	не пройден
05.3. Сложные вещества	не пройден
05.4. Молекулы атомов	не пройден
05.5. Вещества	не пройден
06. Вещества	не пройден
06.1. Ионный элемент	не пройден
06.2. Ионный элемент — простое вещество	не пройден
06.3. Состав веществ	не пройден
06.4. Определение вещества	не пройден
07. Атомная единица массы	не пройден
07.1. Понятие относительной атомной массы	не пройден
08. Ионный элемент	не пройден
08.1. Две молекулы кислорода	не пройден
08.2. Четыре атома водорода	не пройден
08.3. Что обозначает запись?	не пройден
08.4. Молекулы воды	не пройден
08.5. Ионные связи элементов	не пройден
08.6. Название ионных соединений	не пройден
§ 10. Химическая формула. Структурная формула вещества	
10.1. Закон сохранения вещества	не пройден
10.2. Определение соотношения элементов	не пройден
10.3. Массовые отношения	не пройден
10.4. Задача	не пройден
10.5. Задача (задача на три химических соединения)	не пройден
10.6. Структурная формула вещества (задача на три вещества)	не пройден
10.7. Структурная формула вещества (задача на три вещества)	не пройден

ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМА УЧЕБНИКА (ЭФУ)



Электронный учебник — новая образовательная реальность



Репортажи цикла интернет-эстрим Артема Соловейчика с авторитетными представителями российской системы образования.

[Подробнее](#)

Главная | Электронный учебник — новая образовательная реальность

Электронный учебник — новая образовательная реальность

Регистрация на сайте

АДВОКАТ

ОТКРЫТИЕ УЧЕБНИКА

ЗАПРОС РЕЗУЛЬТАТОВ

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

СТАТЬИ

ВОПРОСЫ

ХИМИЯ

Моя учебная программа

Содержание

Описание

40. Практическая работа 1. Растворы

Растворы в воде и в органических растворителях. Свойства растворов.

44. Чистые вещества и смеси

46. Практическая работа 2. Смеси

Свойства смесей. Способы их разделения.

48. Способы разделения смесей

Физические методы.

49. Вещь, материал, смесь

54. Чистые вещества и смеси

Каждое вещество имеет свои, характерные именно для него, свойства, которые в наибольшей степени проявляются, только если вещество является практически **чистым**, т. е. содержит мало примесей.

В природе чистых веществ не бывает, они встречаются преимущественно в виде **смесей**. С помощью микроскопа нельзя обнаружить частицы веществ, входящие в эту смесь, эти смеси называют **гомогенными** (однородными).

Неоднородные смеси называют **гетерогенными** **смесями**.

Для получения чистых веществ используют различные способы разделения смесей.

Отстаиванием можно разделить смесь нерастворимых в воде веществ, характеризующихся разной плотностью.

Фильтрованием можно разделить неоднородную смесь растворимых и нерастворимых в воде веществ.

54 Чистые вещества и смеси

Каждое вещество имеет свои, характерные именно для него, свойства, которые в наибольшей степени проявляются, только если вещество является практически чистым, т. е. содержит мало примесей.

В природе чистых веществ не бывает, они встречаются преимущественно в виде смесей. С помощью микроскопа нельзя обнаружить частицы веществ, входящие в эту смесь, эти смеси называют гомогенными (однородными).

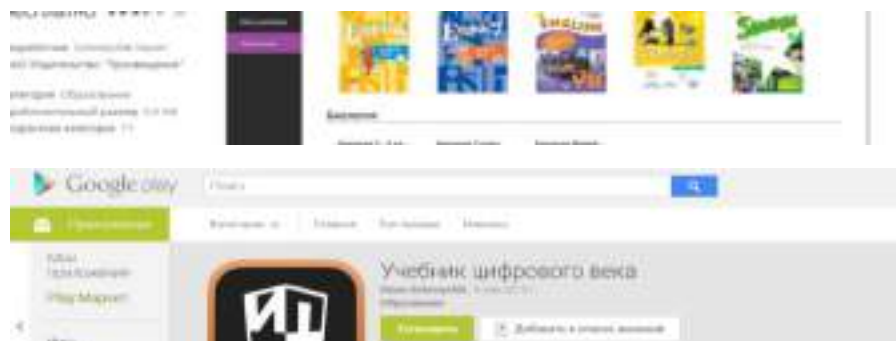
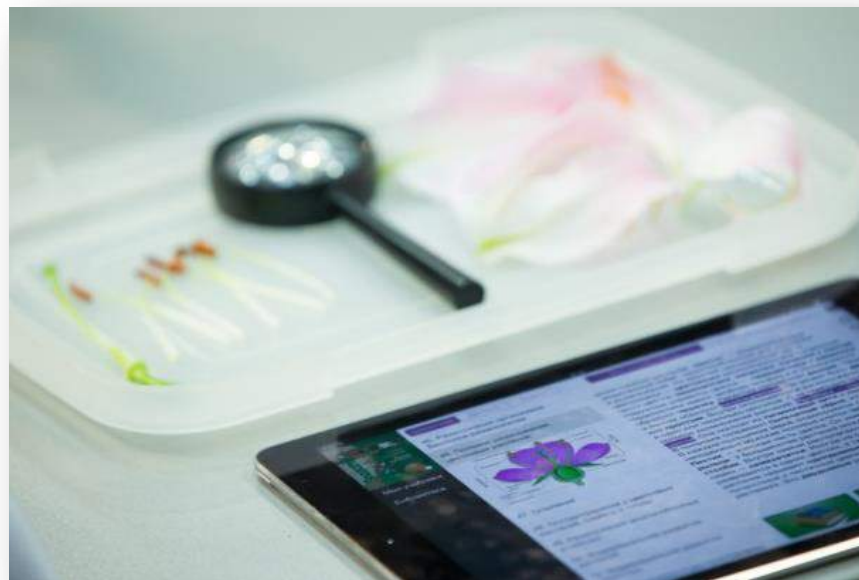
Неоднородные смеси называют гетерогенными смесями.


Для получения чистых веществ используют различные способы разделения смесей.

Отстаиванием можно разделить смесь нерастворимых в воде веществ, характеризующихся разной плотностью.

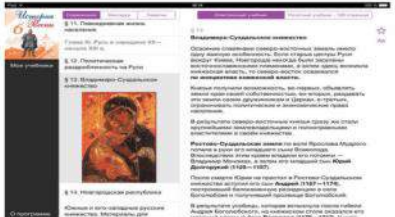

Фильтрованием можно разделить неоднородную смесь растворимых и нерастворимых в воде веществ.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНИКОВ



 **Учебник цифрового века** ⁴⁺
Naum Soloveychik >

[Подробнее](#) [Отзывы](#) [Похожие](#)

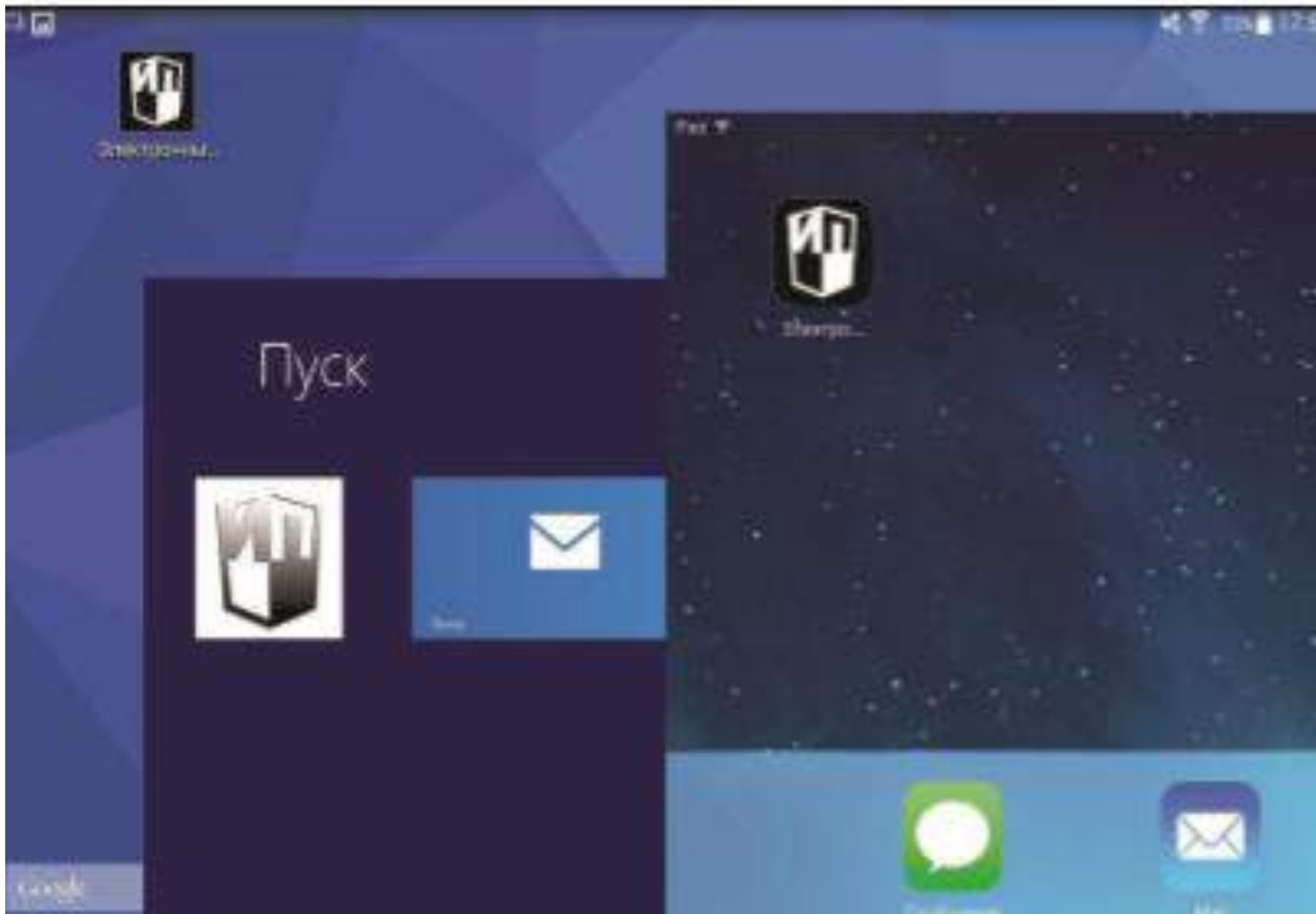
ЭФУ и ЭП на www.prosv.ru



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- **Электронные учебники работают на ПК, ноутбуках и планшетных компьютерах под управлением операционных систем Windows 8.1, Android 4.0 и выше, iOS 7 и выше.**
- **Наличие подключения к сети Интернет для первоначальной установки учебников.**
- **Диагональ экрана устройства от 10.1” (1280x800 точек) и больше.**
- **Не менее одного гигабайта свободной памяти на устройстве для установки полного комплекта учебников на одного ученика.**







Моє улюблене

Про програми

Хімія

Хімія. 10 клас...
Рудзитс Г. Е., Федоткин...



Хімія. 11 клас...
Рудзитс Г. Е., Федоткин...



Хімія. 8 клас...
Рудзитс Г. Е., Федоткин...



Хімія. 9 клас...
Рудзитс Г. Е., Федоткин...



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭФУ

- **организация контроля и самоконтроля по результатам изучения темы;**
- **реализация технологий мобильного, дистанционного или смешанного обучения;**
- **реализация требований ФГОС по формированию информационно-образовательной среды системой электронных образовательных ресурсов.**

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭФУ

- тестовые задания к каждой теме или разделу учебника для подготовки к контролю знаний, ОГЭ и ЕГЭ;
- обширная база мультимедиа контента и интерактивных объектов в каждом учебнике;
- добавление собственных материалов, созданных учителем;
- удобная навигация;
- инструменты изменения размера шрифта, создания заметок и закладок.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОНТЕНТ ЭФУ

основной материал с главной иллюстрацией

материал печатного учебника

галерея изображений

дополнительные материалы

объекты для проверки знаний

Содержание

Закладки

Заметки

Электронный учебник

Печатная версия - страница 119

Контроль

Тренажер

Глава
VI
Металлы§26
Общая характеристика и способы
получения металлов§27
Обзор металлических элементов А-групп§28
Общий обзор металлических элементов В-групп§29
Медь§30
Цинк

§26

Общая характеристика и способы получения металлов

Деление элементов на металлы и неметаллы условно.

Атомы металлических элементов в отличие от неметаллических имеют значительно большие размеры атомных радиусов.

Так как атомы металлов сравнительно легко отдают валентные электроны, то в свободном состоянии они являются восстановителями.

Восстановительная способность разных металлов неодинакова. В ряду стандартных электродных потенциалов она возрастает от золота Au до лития Li.

Общность физических свойств металлов (высокая электро- и теплопроводность, ковкость, пластичность) объясняется общностью строения их кристаллических решёток. По некоторым характерным физическим свойствам металлы в значительной степени отличаются друг от друга, например, по плотности, твёрдости, температуре плавления.

Самый **лёгкий** из металлов — литий Li ($\rho = 0,53 \text{ г/см}^3$), а самый **тяжёлый** — осмий Os ($\rho = 22,6 \text{ г/см}^3$).

Металлы, плотность которых меньше 5 г/см^3 , условно принято называть **лёгкими** металлами, а металлы с плотностью больше 5 г/см^3 — **тяжёлыми**.



Aa



Выводы

Выводы к Главе 1

Выводы к Главе 2

Выводы к Главе 3

Выводы к Главе 4

Выводы к Главе 5

Выводы к Главе 6

Выводы к Главе 7

Выводы к Главе 8

Выводы к Главе 9

Выводы к Главе 10

Выводы к Главе 11

Выводы к Главе 12

Выводы к Главе 13

Выводы к Главе 14

Предметный указатель





Мои учебники

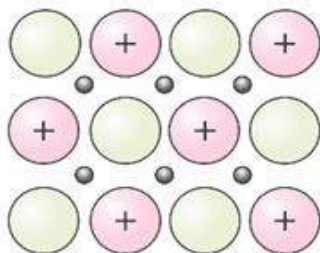
Содержание

Закладки

Заметки

ГЛАВА VII Металлы

§39 Характеристика металлов



§40 Нахождение металлов в природе и общие способы их получения

§41 Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов

§42 Сплавы

§43 Щелочные металлы

§44 Магний. Щелочноземельные металлы

§45 Важнейшие соединения кальция. Жёсткость воды

О программе

Электронный учебник

Печатная версия - страница 138



§39

Характеристика металлов

Металлы же располагаются в основном в левой и нижней части Периодической таблицы, т. е. в основном в I, II и III группах.

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

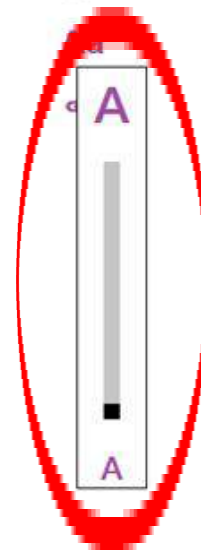
Атомы металлов обладают, как правило, бóльшим радиусом, поэтому в отличие от атомов неметаллов легко отдают наружные электроны, т. е. являются сильными восстановителями.

Атомы металлов способны превращаться в положительно заряженные ионы не только при химических реакциях.

Кристаллические решетки, в узлах которых находятся положительно заряженные ионы и нейтральные атомы, между которыми передвигаются относительно свободные электроны, называют **металлическими кристаллическими решётками**.

Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов, образующих кристаллическую решётку, называют **металлической связью**. **Физические свойства металлов.**

Все компактные металлы обладают характерным металлическим блеском.





Мои учебники

Содержание

Закладки

Заметки

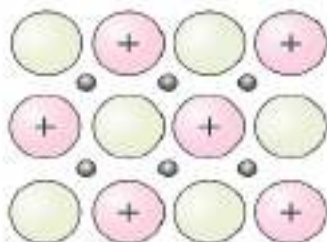
Электронный учебник

Печатная версия - страница 138



ГЛАВА VII Металлы

§39 Характеристика металлов



§40 Нахождение металлов в природе и общие способы их получения

§41 Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов

§42 Сплавы

§43 Щелочные металлы

§44 Магний. Щелочноземельные металлы

§45 Важнейшие соединения кальция. Жёсткость воды

§39

Характеристика металлов

Металлы же располагаются в основном в левой и нижней части Периодической таблицы, т. е. в основном в I, II и III группах.

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

Атомы металлов обладают



Aa

A

A




УЧЕБНИК ЦИФРОВОГО ВЕКА

Содержание Заставки Заметки Электронный учебник Печатная версия - страница 119

Глава VI **Металлы**

§26 Общая характеристика и способы получения металлов



§27 Обзор металлических элементов А-групп

§28 Общий обзор металлических элементов В-групп

§29 Медь

§30 Цинк

плавления.

Самый **лёгкий** из металлов — литий Li ($\rho = 0,53 \text{ г/см}^3$), а самый **тяжёлый** — осмий Os ($\rho = 22,6 \text{ г/см}^3$).

Металлы, плотность которых меньше 5 г/см^3 , условно принято называть **лёгкими** металлами, а металлы с плотностью больше 5 г/см^3 — **тяжёлыми**.

Металлы отличаются и по твёрдости. Самые мягкие — щелочные металлы. Они легко режутся ножом.

Весьма разнообразны **температуры плавления металлов**.

Металлы, у которых температуры плавления выше $1000 \text{ }^\circ\text{C}$, называют **тугоплавкими**, ниже — **легкоплавкими**.

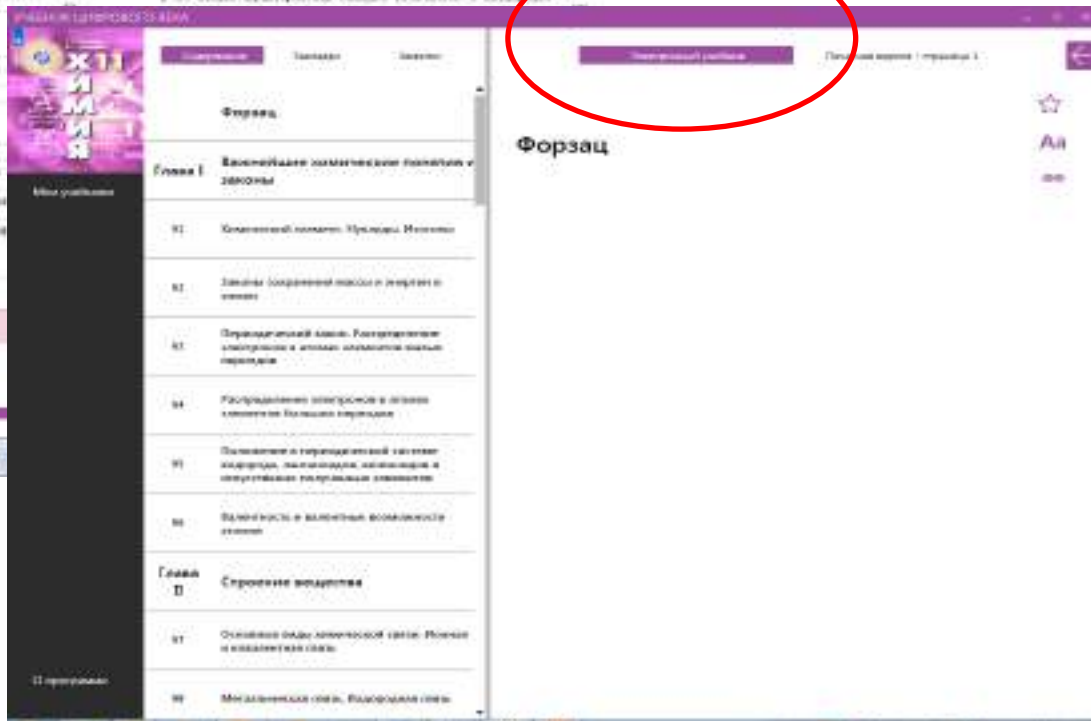
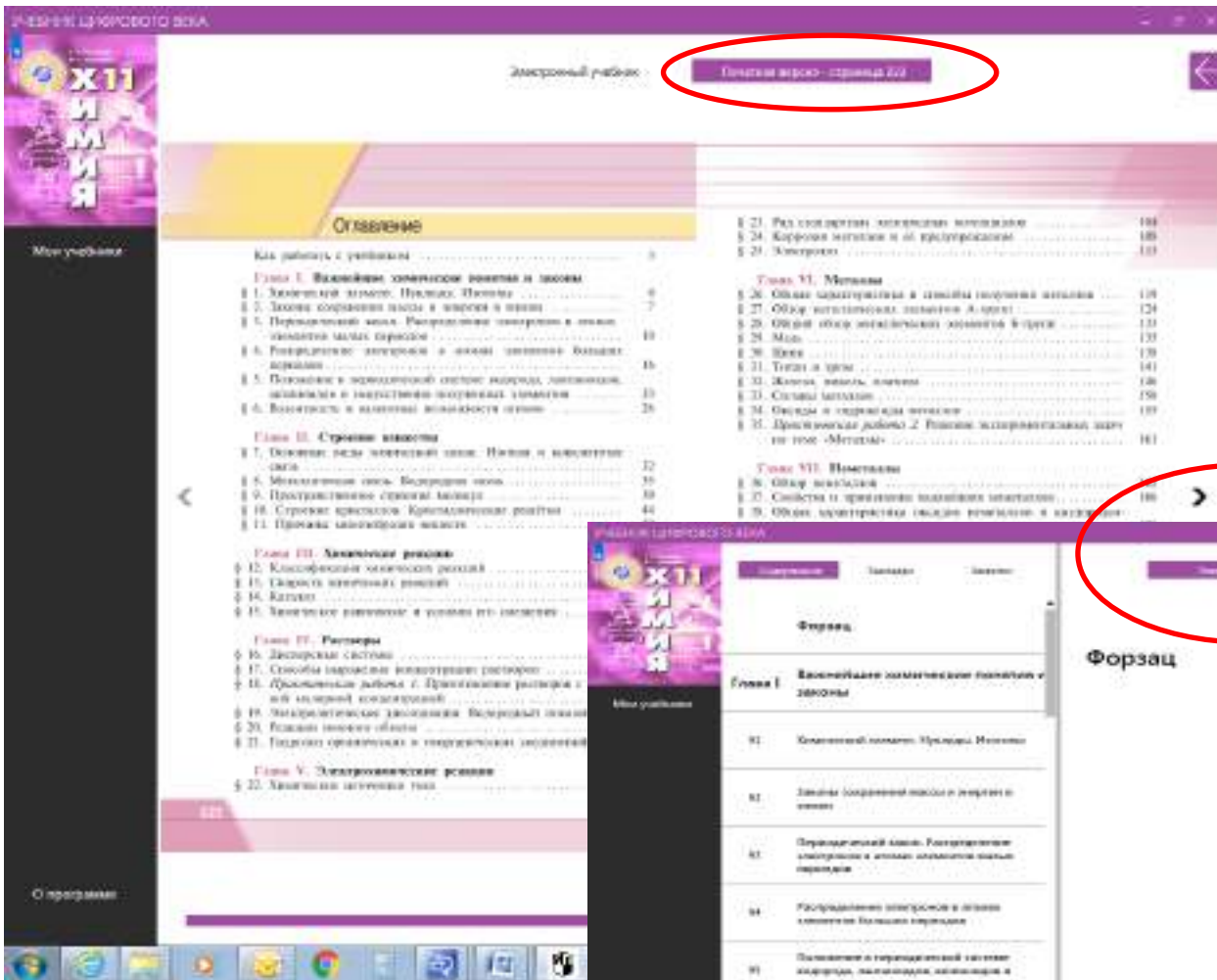
Этo интересно Этo интересно Словарь

Таблица Менделеева Сравнение

Мои учебники

О программе

13:30 13.12.2014




УЧЕБНИК ЦИФРОВОГО ВЕСА

ХИМИЯ

Содержание Задания Тесты Электронный учебник печатная версия - страница 124

§26 Общая характеристика и способы получения металлов

§27 Обзор металлических элементов А-групп



§28 Общая характеристика элементов В-групп

§29 Медь

§30 Цинк

§31 Титан и хром

§27

Обзор металлических элементов А-групп

Общее химическое свойство металлических *s*- и *p*-элементов — это их способность легко отдавать валентные электроны вследствие гораздо большего атомного радиуса по сравнению с неметаллическими элементами. Поэтому образованные ими простые вещества в химических реакциях выполняют функцию восстановителей.

Взаимодействие металлов с простыми веществами.
Наиболее энергично восстановительные способности металлов проявляются в их реакциях с галогенами и кислородом.

Менее энергично металлы реагируют с серой.

Ещё труднее, чем с серой, металлы реагируют с неметаллами VA-группы — азотом и фосфором.

Наиболее активные металлы А-групп являются настолько сильными восстановителями, что восстанавливают даже водород до степени окисления -1 и образуют гибриды.

Взаимодействие металлов со сложными веществами

1. Взаимодействие с кислотами.
2. Взаимодействие с солями.
3. Взаимодействие с водой.

10:34 1.12.2016

§27. Обзор металлических элементов А-групп



Горение натрия в хлоре



40.078
8.53
842
1454
1.34
1.68

20
Ca
Кальций
Calcium





Применение меди и её соединений





Применение титана и его соединений





Мои учебники

Содержание	Закладки	Заметки
530	Цинк	
531	Титан и хром	
532	Железо, никель, платина	
533	Сплавы металлов	
534	Оксиды и гидроксиды металлов	
535	Практическая работа 2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	
Глава VII	Неметаллы	
536	Обзор неметаллов	



другие соединения хрома.

Получение. При сильном нагревании хромистого железняка с углем происходит восстановление хрома и железа.

Физические свойства. Хром — металл серебристо-белого цвета с металлическим блеском, по внешнему виду похожий на сталь. Его плотность $7,19 \text{ г/см}^3$, температура плавления 1890°C .

Химические свойства. Поверхность хрома покрыта очень тонкой (и поэтому прозрачной) плёнкой оксида. Она химически весьма устойчива — даже кислоты разрушают её с трудом. Благодаря этой плёнке хром является одним из самых коррозионно-стойких металлов. Даже во влажном воздухе он совершенно не изменяется.



В любой аналитической лаборатории стоит большая бутылка с темной жидкостью. Это «хромовая смесь» — смесь насыщенного раствора бихромата калия $K_2Cr_2O_7$ с концентрированной серной кислотой. Зачем она нужна?

Хромовой смесью моют лабораторную посуду. На пальцах человека всегда есть жировые загрязнения, которые легко переходят на стекло. Именно эти отложения призвана смывать хромовая смесь. Она окисляет жир и удаляет его остатки. Но с этим веществом обращаться следует осторожно. Несколько капель хромовой смеси, попавшие на костюм, способны превратить его в подобие решета: в смеси два вещества и оба «разбойники» — сильная кислота и сильный окислитель.



Словарь



Ильменит (титанистый железняк) — FeTiO_3 , минерал с примесями Nb, V, Cr, Co и Ni. Образует кристаллы, чаще зернистые массы и сплошные скопления чёрного цвета с ярким полуметаллическим блеском. Непрозрачный, хрупкий, обладает магнитными свойствами. Используется для получения титана и его производных, широко применяющихся в металлургии, химической промышленности и др.

Рутил (от лат. **rutilus** — ярко-красный, отливающий золотом) — TiO_2 , минерал, полиморфная модификация диоксида титана с примесями Fe, Cr, иногда V, Nb и Ta. Встречается в виде крупных призматических или игольчатых кристаллов. Чистый рутил бесцветен, но благодаря наличию примесей почти всегда бывает окрашен в различные тона, имеет алмазный или полуметаллический блеск, полупроводник. Синтетический рутил используют в ювелирной промышленности.

Титаномагнетит — $(\text{Fe}, \text{Ti}) \text{Fe}_2\text{O}_4$, минерал, сложный оксид, титаносодержащий магнетит с примесями Al, V, Cr, Mn и др. Встречается в виде кристаллов, чаще зернистых агрегатов или масс чёрного цвета. Используется как сырьё для получения железа, титана и ванадия.

Воклен (Вокелен) Луи Никола́ (1763—1829) — французский химик, академик. Его научные работы относятся в основном к аналитической химии. Открыл (1797) в сибирской красной свинцовой руде ($PbCrO_4$) новый элемент хром и получил (1798) его в свободном состоянии.

Независимо друг от друга английский учёный У. Грегор (1789) и немецкий учёный М. Клапорт (1795—1797) открыли оксид TiO_2 . В 1825 г. шведский химик Й.Я. Берцелиус впервые получил этот металл, но загрязнённый примесями. Лишь в 1925 г. голландским учёным А. ван Аркелю и И. де Буру удалось получить титан в чистом виде.



Повторение пройденного материала

The screenshot displays a digital textbook interface. On the left, a sidebar shows the table of contents for Chapter VII, 'Metals'. The main content area on the right shows the text for section 539, 'Characteristics of metals'.

УЧЕБНИК ЦИФРОВОГО ВЕБА

Содержание Закладки Заметки

ГЛАВА VII Металлы

- 539 Характеристика металлов
- 540 Нахождение металлов в природе и общие способы их получения
- 541 Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов
- 542 Сплавы
- 543 Щелочные металлы
- 544 Магний. Щелочноземельные металлы
- 545 Важнейшие соединения кальция. Жёсткость воды

Электронный учебник Печатная версия - страница 138

539

Характеристика металлов

Металлы же располагаются в основном в левой и нижней части Периодической таблицы, т.е. в основном в I, II и III группах.

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

Атомы металлов обладают, как правило, большим радиусом, поэтому в отличие от атомов неметаллов легко отдают наружные электроны, т.е. являются сильными восстановителями.

Атомы металлов способны превращаться в положительно заряженные ионы не только при химических реакциях.

Кристаллические решетки, в узлах которых находятся положительно заряженные ионы и нейтральные атомы, между которыми передвигаются относительно свободные электроны, называют **металлическими кристаллическими решётками**.

Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов, образующих кристаллическую решётку, называют **металлической связью**. **Физические свойства металлов.**

Все компактные металлы обладают характерным металлическим блеском.

Повторение пройденного материала

УЧЕБНИК ЦИФРОВОГО ВЕКА

Мои учебники

О программе

Содержание Закладки Заметки

535 Характеристика металлов

540 Нахождение металлов в природе и общие способы их получения

Нахождение в природе

Как очень активные металлы, встречаются в природе только в виде соединений

Натрий и калий широко распространены в природе в виде солей

Соединение других активных металлов встречается редко

Химические свойства металлов, Электрохимический ряд напряжений металлов

541

542 Сплавы

543 Щелочные металлы

544 Магний, Щелочноземельные металлы

545 Важнейшие соединения кальция. Жёсткость воды

546 Алюминий

Электронный учебник Печатная версия - страница 142

540

Нахождение металлов в природе и общие способы их получения

Нахождение в природе. Самым распространённым металлом в земной коре является алюминий. За ним следуют железо, кальций, натрий, калий, магний и титан. Содержание остальных металлов незначительно. Металлы встречаются в природе как в свободном виде, так и в различных соединениях.

Способы получения. Наиболее активные металлы (Na, K, Ca, Mg) получают электролизом — пропусканием постоянного электрического тока через раствор или расплав электролита.

1. **Восстановление металлов** из их оксидов углем или оксидом углерода (II).
2. **Обжиг сульфидов металлов** с последующим восстановлением образовавшихся оксидов.
3. **Восстановление металлов** из их оксидов более активными металлами (**алюминотермия**).

§42. Сплавы



Оловянная и бронзовая посуда XVIII века





Мои учебники

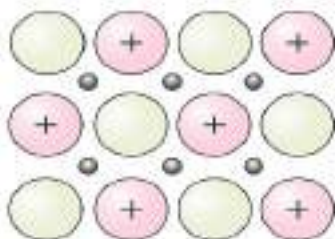
Содержание

Закладки

Заметки

ГЛАВА VII Металлы

539 Характеристика металлов



540 Нахождение металлов в природе и общие способы их получения

541 Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов

542 Сплавы

543 Щелочные металлы

544 Магний. Щелочноземельные металлы

545 Важнейшие соединения кальция. Жёсткость воды

О программе

Электронный учебник

Печатная версия - страница 138



Aa



539

Характеристика металлов

Металлы же располагаются в основном в левой и нижней части Периодической таблицы, т.е. в основном в I, II и III группах.

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

Атомы металлов обладают, как правило, большим радиусом, поэтому в отличие от атомов неметаллов легко отдают наружные электроны, т.е. являются сильными восстановителями.

Атомы металлов способны превращаться в положительно заряженные ионы не только при химических реакциях.

Кристаллические решетки, в узлах которых находятся положительно заряженные ионы и нейтральные атомы, между которыми передвигаются относительно свободные электроны, называют **металлическими кристаллическими решётками**.

Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов, образующих кристаллическую решётку, называют **металлической связью**. **Физические свойства металлов.**

Все компактные металлы обладают характерным металлическим блеском.





Мои учебники

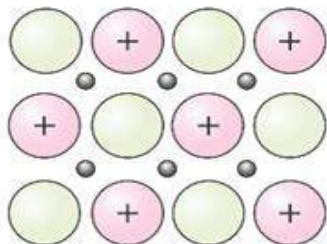
О программе

Содержание

Закладки

Заметки

§39 Характеристика металлов



§39

Характеристика металлов

Металлы же располагаются в основном в левой и нижней части Периодической таблицы, т. е. в основном в I, II и III группах.

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

Атомы металлов обладают, как правило, большим радиусом, поэтому в отличие от атомов неметаллов легко отдают наружные электроны, т. е. являются сильными восстановителями.

Атомы металлов способны превращаться в положительно заряженные ионы не только при химических реакциях.

Кристаллические решетки, в узлах которых находятся положительно заряженные ионы и нейтральные атомы, между которыми передвигаются относительно свободные электроны, называют **металлическими кристаллическими решётками**.

Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов, образующих кристаллическую решётку, называют **металлической связью**. **Физические свойства металлов.**

Все компактные металлы обладают характерным металлическим блеском.

Электронный учебник

Печатная версия - страница 138



Aa



EN

15:04
13.12.2016



Мои учебники

О программе

Содержание

Закладки

Заметки

Электронный учебник

Печатающая версия - страница 138



Aa



§39

Характеристика металлов

Металлы же располагаются в основном в левой и нижней части Периодической таблицы, т.е. в основном в I, II и III группах.

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трех электронов.

Копировать

В заметки

Атомы металлов обладают большим радиусом, поэтому в отличие от атомов неметаллов легко отдают наружные электроны, т.е. являются сильными восстановителями.

Атомы металлов способны превращаться в положительно заряженные ионы не только при химических реакциях.

Кристаллические решетки, в узлах которых находятся положительно заряженные ионы и нейтральные атомы, между которыми передвигаются относительно свободные электроны, называют **металлическими кристаллическими решётками**.

Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов, образующих кристаллическую решётку, называют **металлической связью**. **Физические свойства металлов.**

Все компактные металлы обладают характерным металлическим блеском.





Мои учебники

О программе

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

§39

Характеристика металлов

Металлы же располагаются в основном в левой и нижней части Периодической таблицы, т.е. в основном в I, II и III группах.

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

Атомы металлов обладают, как правило, большим радиусом, поэтому в отличие от атомов неметаллов легко отдают наружные электроны, т.е. являются сильными восстановителями.

Атомы металлов способны превращаться в положительно заряженные ионы не только при химических реакциях.

Кристаллические решетки, в узлах которых находятся положительно заряженные ионы и нейтральные атомы, между которыми передвигаются относительно свободные электроны, называют **металлическими кристаллическими решётками**.

Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов, образующих кристаллическую решётку, называют **металлической связью**. **Физические свойства металлов.**

Все компактные металлы обладают характерным металлическим блеском.





Мои учебники

О программе

Содержание

Закладки

Заметки

Электронный учебник

Печатная версия - страница 138

§39

Характеристика металлов

Металлы же располагаются в основном в левой и нижней части периодической таблицы, т.е. в основном в I, II и III

Металлы

ем энергетическом уровне до трёх электронов.

как правило, большим от атомов неметаллов легко т.е. являются сильными

овращаться в положительно при химических реакциях.

злах которых находятся оны и нейтральные атомы, тся относительно свободные

электроны, называют **металлическими кристаллическими решётками**.

Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов, образующих кристаллическую решётку, называют **металлической связью**. **Физические свойства металлов**.

Все компактные металлы обладают характерным металлическим блеском.





Содержание

Закладки

Заметки

Электронный учебник

Печатная версия - страница 138



У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

Металлы

§39

Характеристика металлов

Металлы же располагаются в основном в левой и нижней части Периодической таблицы, т.е. в основном в I, II и III группах.

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

Атомы металлов обладают, как правило, большим радиусом, поэтому в отличие от атомов неметаллов легко отдают наружные электроны, т.е. являются сильными восстановителями.

Атомы металлов способны превращаться в положительно заряженные ионы не только при химических реакциях.

Кристаллические решетки, в узлах которых находятся положительно заряженные ионы и нейтральные атомы, между которыми передвигаются относительно свободные электроны, называют **металлическими кристаллическими решётками**.

Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов, образующих кристаллическую решётку, называют **металлической связью**. **Физические свойства металлов**.

Все компактные металлы обладают характерным металлическим блеском.



Aa



Мои учебники

О программе



Контроль знаний

Тест: 1 из 1

Установите соответствие между названиями природных соединений щелочных металлов и их химическими формулами.

NaCl	
$\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	
$\text{NaCl} \cdot \text{KCl}$	
$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	

хлорид натрия

карналлит

глауберова соль

сильвинит

Следующий вопрос

Завершить тестирование

Контроль

Тренажер

Выводы

Выводы к Главе 1

Выводы к Главе 2

Выводы к Главе 3

Выводы к Главе 4

Выводы к Главе 5

Выводы к Главе 6

Выводы к Главе 7

Выводы к Главе 8

Выводы к Главе 9

Выводы к Главе
10Выводы к Главе
11Выводы к Главе
12Выводы к Главе
13Выводы к Главе
14Предметный
указатель

Контроль знаний

Тест: 2 из 20

Какие элементы образуют главную подгруппу I группы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева?

- инертные газы
- щелочно-земельные металлы
- галогены
- щелочные металлы

Следующий вопрос

Закончить тестирование



Контроль знаний

Тест: 3 из 20

Расставьте металлы в порядке увеличения их распространённости в земной коре:

K

Fe

Al

Ca

Mg

Следующий вопрос

Завершить тестирование



Тренажёр

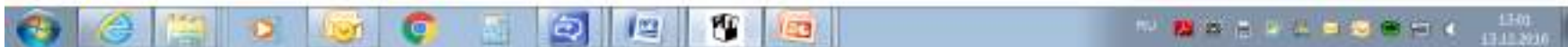
Тест: 1 из 20

В А-группах периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с увеличением порядковых номеров элементов металлические свойства образованных ими простых веществ

- усиливаются
- изменяются периодически
- ослабевают
- не изменяются

Следующий вопрос

Завершить тестирование



Тренажёр

Ваш результат: 11 из 20

1. В А-группах периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с увеличением порядковых номеров элементов металлические свойства образованных ими простых веществ

2. В периодах периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с увеличением зарядов ядер атомов элементов металлические свойства образованных ими простых веществ

3. Наиболее ярко выраженные металлические свойства проявляет простое вещество, образованное атомами, строение электронной оболочки которых:

4. Осуществить превращение $ZnS \rightarrow ZnO \rightarrow Zn$ можно с помощью:

5. Осуществить превращение $MnO_2 \rightarrow Mn$ можно с помощью:

6. Какой из металлов не вытесняет водород из соляной кислоты?



Контроль знаний

Тест: 1 из 3

Выберите условия, благоприятные для развития жизни.

- Наличие соседних планет.
- Наличие кислорода
- Наличие солёной воды
- Наличие жидкой воды
- Озоновый слой атмосферы
- Температурный режим

Вы уверены, что хотите завершить тестирование?

Завершить

Отменить

Следующий вопрос

Завершить тестирование



Мои учебники

§ 39

Характеристика металлов

ГЛАВА VII

МЕТАЛЛЫ

- Какие физические свойства характерны для металлов?
- Как называют положительно заряженные ионы?
- Что такое кристаллическая решётка?
- Какие типы кристаллических решёток вам известны?
- Какие вещества называют восстановителями?

Из известных открытых элементов большинство (более 80) относится к металлам. Металлы имеют ряд общих свойств, с которыми вы познакомитесь в этой главе.

Какое место занимают металлы в периодической таблице химических элементов Д. И. Менделеева? Прежде чем ответить на этот вопрос, вспомните, как в ней расположены неметаллы, так как их значительно меньше. Неметаллы в основном располагаются в правой части периодической таблицы наверху. Металлы же располагаются преимущественно в левой и нижней части периодической таблицы, т. е. в основном в I, II и III группах.

Важная информация

У атомов металлов на внешнем энергетическом уровне обычно находится от одного до трёх электронов.

Атомы металлов обладают, как правило, большим радиусом, поэтому в отличие от атомов неметаллов легко отдают наружные электроны, т. е. являются *сильными восстановителями*.

Атомы металлов способны превращаться в положительно заряженные ионы не только при химических реакциях. В любом образце металла часть атомов «теряют» наружные электроны и превращаются в катионы. Оторвавшиеся от атомов электроны относительно свободно перемещаются по образцу металла, как бы цементуя отдельные слои положительно заряженных ионов, находящихся в узлах кристаллической решётки. Так как электроны находятся в непрерывном движении, то при их столкновении с положительно заряженными ионами последние превращаются в нейтральные атомы, а затем вновь в ионы и т. д.

Определение

Кристаллические решётки, в узлах которых находятся положительно заряженные ионы и нейтральные атомы, между которыми передвигаются относительно свободные электроны, называют **МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ КРИСТАЛЛИЧЕСКИМИ РЕШЕТКАМИ**.

Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов, образующих кристаллическую решётку, называют *металлической связью* (рис. 37).

Физические свойства металлов. Особое строение кристаллических решёток металлов обуславливает их общие свойства.

Все компактные металлы обладают характерным *металлическим блеском*. Это свойство объясняется тем, что поверхность металла хорошо отражает световые лучи. Металлы отражают также радиоволны. Это явление используют в радиолокаторах, обнаруживающих самолёты на больших расстояниях.

Металлы — *хорошие проводники электричества и теплоты*. Это обусловлено наличием в их металлических решётках свободных электронов, которые в электрическом поле приобретают направленное движение. Электрическая проводимость и теплопроводность металлов увеличиваются от ртути Hg к серебру Ag:

Hg, Pb, Fe, Zn, Mg, Al, Au, Cu, Ag

Из наиболее доступных металлов хорошей электрической проводимостью обладают медь и алюминий, поэтому их используют для изготовления электрических проводов.

Многие металлы *пластичны* и обладают хорошей *ковкостью*, что также объясняется особенностью металлической связи. Так как ионы в металлической решётке друг с другом непосредственно не связаны, отдельные слои их могут свободно перемещаться один относительно другого (рис. 38). Это свойство металлов используют при их механической обработке.

Некоторые металлы (хром, марганец, сурьма) очень хрупкие. Самые хрупкие металлы находятся в V, VI и VII группах периодической таблицы Д. И. Менделеева. У атомов этих элементов имеется от пяти до семи свободных электронов. Большое количество свободных электронов обеспечивает прочность отдельных слоёв ионов, препятствует их свободному скольжению, и пластичность таких металлов уменьшается.

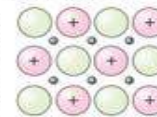


Рис. 37. Металлическая связь

О программе



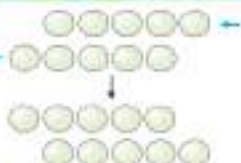


Рис. 38. Пластические свойства металлов

Плотность, твердость и температуру плавления у металлов различны. Наибольшую плотность имеют тяжелые металлы, а наибольшую — осний. Металлы, плотность которых меньше плотности воды, условно принято называть легкими металлами, а металлы с плотностью больше воды — тяжелыми.

По твердости металлы сравнивают с алмазом, твердость которого принята за 10. Самыми мягкими являются щелочные металлы, самым твердым металлом — хром.

Самую низкую температуру плавления имеет ртуть, а самую высокую — кобальт.

Лабораторный опыт. Изучение образцов металлов

1) Рассмотрите выданные образцы металлов. Найдите в справочнике их температуру плавления и твердость.

2) При помощи шпателя поместите в пламя одинаковые кусочки свинца и олова и наблюдайте, как происходит плавление этих металлов. Для сравнения теплопроводности, например, железа и меди выложите две одинаковые пластинки этих металлов. На одном конце каждой пластинки поместите по кусочку парафина. Затем противоположные концы этих пластинок одновременно поместите в пламя горелки при помощи шпателя.

■ Назовите выданные вам образцы металлов.

■ Распознайте проверенными вами металлы по возрастанию твердости, температуры плавления и теплопроводности.

Металлическая кристаллическая решетка. Металлическая связь. Легкие металлы. Тяжелые металлы

Обдумай, ответь, выступи

1. Как расположены металлы в периодической таблице Д. И. Менделеева? Чем отличается строение атомов металлов от строения атомов неметаллов?

2. Чем по строению и свойствам кристаллической решетки металлов отличаются от ионных и атомных кристаллических решеток?

3. Какими общие физические свойства металлов? Объясните эти свойства, основываясь на представлении о металлической связи.

4. Почему некоторые металлы пластичны (например, медь), а другие — хрупки (например, сера)?

5. При «растворении» в соляной кислоте 12,9 г сплава, состоящего из меди и цинка, получился 2,24 л водорода (н. у.). Вычислите массовые доли (в процентах) цинка и меди в этом сплаве.

6. Медно-цинковый сплав обработали 60 г соляной кислоты (массовый % HCl — 10%). Вычислите массу и объем выделившегося газа (н. у.).

Тестовые задания

1. Наиболее ярко металлические свойства проявляет простое вещество, атомы которого имеют строение электронной оболочки

- 1) 2s, 1s 2) 2s, 2p 3) 2s, 3p 4) 2s, 4p

2. Наиболее ярко металлические свойства проявляет простое вещество, атомы которого имеют строение электронной оболочки

- 1) 2s, 2p 3) 2s, 3s, 3p, 3d
2) 2s, 3s, 3p 4) 2s, 3s, 3p, 3d, 3f

3. Хорошо проводит электрический ток твердое вещество, являющееся кристаллической решеткой

- 1) монокристаллическую 3) металлическую
2) аморфную 4) ионную

Используя электронные приложения, рассмотрите анимацию в фото-изображении с 35.

Актуальное задание

В каком отношении строение атомов металлов

и могу объяснить влияние металлической связи на физические свойства металлов.



Мои учебники

Биология

Биология. 10...
Белая Д. К., Дымацкая Г...

Биология. Общая...

Биология. Общая...
Бородин Л. М., Высоцкий...Биология. 11...
Белая Д. К., Дымацкая Г...

Биология. 5-6...



Биология. 7...



Биология. 8...



Биология. 9...



Физика и астрономия

Физика. 10 класс...
Кабардин О. Ф., Орлов В...Физика. 11 класс...
Кабардин О. Ф., Газунов...Физика. 7 класс...
Кабардин О. Ф.Физика. 8 класс...
Кабардин О. Ф.

О программе



Мои учебники

Содержание Звездочка Заметки

Глава 1 **Общий обзор организма человека**

34 Строение организма человека (1)



35 Строение организма человека (2)

36 Регуляция процессов жизнедеятельности

Глава 2 **Опора и движение**

37 Опорно-двигательная система. Состав, строение и рост костей

38 Скелет человека. Соединение костей. Скелет головы

39 Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов

Электронный учебник

Печатная версия - страница 18

Контроль

Тренажер

Выводы

Выводы к Главе 1

Выводы к Главе 2

Выводы к Главе 3

Выводы к Главе 4

Выводы к Главе 5

Выводы к Главе 6

Выводы к Главе 7

Выводы к Главе 8

Выводы к Главе 9

Выводы к Главе 10

Выводы к Главе 11

Выводы к Главе 12

Выводы к Главе 13

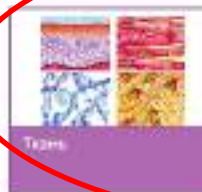
Выводы к Главе 14

Предметный указатель

34

Строение организма человека (1)

Все живые и неживые объекты на Земле состоят из мельчайших частиц — атомов. Атомы объединяются в молекулы, из которых, в свою очередь, построены клетки. Клетки, которые вместе выполняют какие-либо функции в организме (например, обеспечивают движение), называют тканью. Ткани образуют органы, которые объединяются в системы органов. Например, мышечная ткань образует скелетные мышцы, которые входят в состав опорно-двигательной системы. А уж все вместе системы органов составляют целый организм. Таким образом, говоря о строении организма человека, можно выделить следующие **уровни организации**: атомно-молекулярный, клеточный, тканевый, органный, системный (уровень систем органов), организменный.





Мои учебники

О программе

Содержание

Закладки

Заметки

Электронный учебник

Печатаемая версия - страница 6

Введение

§1 Науки о человеке и их методы



§2 Биологическая природа человека. Расы человека

§3 Происхождение и эволюция человека. Антропология

Глава 1
Общий обзор организма человека

§4 Строение организма человека (1)

§1

Науки о человеке и их методы

Науки, изучающие человека, тесно взаимосвязаны.

Анатомия человека — наука о строении организма человека, а также и его отдельных систем и органов.

Физиология человека — наука, изучающая процессы жизнедеятельности как всего организма, так и отдельных его систем и органов.

Наряду с традиционными методами изучения анатомического строения организма человека, связанными с использованием хирургических инструментов и микроскопической техники, сегодня применяют также рентгенографию и компьютерную томографию. Основные методы физиологии — наблюдение и эксперимент.





Мои учебники

Содержание

Закладки

Заметки

Электронный учебник

Печатная версия - страница 6

Введение

§1 Науки о человеке и их методы



§2 Биологическая природа человека. Расы человека

§3 Происхождение и эволюция человека. Антропогенез

Глава 1
1 Общий обзор организма человека

§4 Строение организма человека (1)

О программе:

§1

Науки о человеке и их методы

Науки, изучающие человека, тесно взаимосвязаны.

Анатомия человека — наука о строении организма человека, а также и его отдельных систем и органов.

Физиология человека — наука, изучающая процессы жизнедеятельности как всего организма, так и отдельных его систем и органов.



Aa

A



A

§37. Гигиена кожных покровов



Закаливание воздухом. Ношение облегчённой одежды



Тренажёр

Ваш результат: 0 из 3

1. Какая наука изучает влияние на здоровье человека условий жизни и труда и разрабатывает меры профилактики заболеваний?

2. Великий древнегреческий врач, с чьим именем связана врачебная клятва, которую дают в наши дни все выпускники медицинских институтов, —

3. Наука, изучающая процессы жизнедеятельности организма человека, —

Пройти снова

Закреть

Контроль знаний

Тест: 8 из 9

Установите правильную последовательность движения крови в большом круге кровообращения

Аорта

Верхняя и нижняя полые вены

Левый желудочек

Капилляры тканей

Вены

Правый желудочек

Правое предсердие

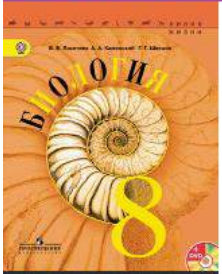
Артерии организма

Следующий вопрос

Завершить тестирование

Электронный учебник

Печатная версия - страница 1



Мои учебники



В. В. Пасечник А. А. Каменский Г. Г. Швецов

БИОЛОГИЯ



8 класс

Под редакцией профессора
В. В. Пасечника

Учебник для общеобразовательных организаций

Рекомендовано Министерством
образования и науки
Российской Федерации

Москва
«ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2014



§ 4. СТРОЕНИЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА (1)

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое вещество и физическое тело?
2. Какие частицы являются наименьшими единицами строения вещества и что они образуют?
3. Что такое клетка? Каково её строение? Какие вещества её образуют?

ткань образует скелетные мышцы, которые входят в состав опорно-двигательной системы. А уж все вместе системы органов составляют целый организм. Таким образом, говоря о строении организма человека, можно выделить следующие **уровни организации**: атомно-молекулярный, клеточный, тканевый, органный, системный (уровень систем органов) и организменный (рис. 5).

Атомно-молекулярный уровень. Особенности данного уровня организации обусловлены прежде всего его химическим составом. В организме человека обнаружены химические элементы, с которыми вы познакомитесь при изучении химии. Среди них — углерод, водород, кислород, азот, сера, натрий, кальций и др. Нельзя сказать, что они характерны только для человека. Их можно обнаружить как в других живых организмах (растениях, животных и т. д.), так и в неживых объектах, что указывает на связь и единство живой и неживой природы.

Названные химические элементы образуют молекулы веществ, входящих в состав клетки. Среди них такие неорганические вещества, как вода и растворённые в ней соли, а также органические



Рис. 5. Уровни организации человека

Уровни организации человека. Все живые и неживые объекты на Земле состоят из мельчайших частиц — атомов. Атомы объединяются в молекулы, из которых, в свою очередь, построены клетки. Клетки, которые вместе выполняют какие-либо функции в организме (например, обеспечивают движение), являются основной тканью. Ткани образуют органы, которые объединяются в системы органов. Например, мышечная

ОБЩИЙ ОБЗОР ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

вещества — белки, липиды (жиры), углеводы и нуклеиновые кислоты. Все эти вещества активно взаимодействуют друг с другом и выполняют свойственные им функции.

Клеточный уровень. Клетка — основа строения и жизнедеятельности организмов: растений, животных, грибов и др. Организм человека не является исключением. Его клетки имеют такой же план строения, как и животная клетка (рис. 6).

В состав организма человека входит огромное количество клеток. При этом все они различаются размерами и формой. Это объясняется тем, что каждая клетка выполняет определённые функции в многоклеточном организме человека.

Тканевый уровень. Как правило, одна клетка не может справиться с выполнением функции, необходимой многоклеточному организму. Её выполняет множество клеток. Клетки, сходные по строению, происхождению и выполняемым функциям, в совокупности с окружающим их **межклеточным веществом** объединены в группы, называемые **тканями**. Выделяют четыре группы тканей: **эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная** (рис. 7). Все эти ткани выполняют определённые функции, обусловленные особенностями их строения, — защитную, опорную, питательную, транспортную, сократительную и др.

Эпителиальные ткани образованы тесно прилегающими друг к другу клетками, с незначительным количеством межклеточного вещества. Эти ткани входят в состав наружных и внутренних покровов. Кроме того, они образуют многие железы нашего организма. Основные функции эпителиальных тканей — **защитная и всасывающая**. Кроме того, эпителиальные ткани хорошо восстанавливаются (регенерируют). Например, каждый раз во время мытья с поверхности кожи удаляется несколько слоёв мёртвых, ороговевших клеток эпителия, которые заменяются клетками нижележащих слоёв.

Соединительные ткани образованы разнообразными по форме клетками и большим количеством жидкого или плотного межкле-



Рис. 6. Общий план строения клетки человека

В соответствии с требованиями действующего СанПиНа 2.4.2.2821-10, продолжительность непрерывного применения технических средств обучения на уроках составляет:

Классы	Непрерывная длительность (мин.), не более				
	Просмотр статических изображений на учебных досках и экранах отраженного свечения	Просмотр телепередач	Просмотр динамических изображений на учебных досках и экранах отраженного свечения	Работа с изображением на индивидуальном мониторе компьютера и клавиатурой	Прослушивание аудиозаписи
1 – 2	10	15	15	15	20
3 – 4	15	20	20	15	20
5 – 7	20	25	25	20	25
8 – 11	25	30	30	25	25

В своей практике учителя используют чередование видов деятельности при организации образовательного процесса в классе.

ДемOVERсии электронных форм учебников

- Ознакомиться с возможностями электронной формы учебника издательства «Просвещения» можно, установив демоверсии. Для этого необходимо скачать на устройство приложение «Учебник цифрового века».
- **Приложения уже доступны для скачивания в:**
- [Apple Store](#) (для ОС iOS 7 и выше);
- [Windows Market](#) (для ОС Windows 8.1);
- [Google Play](#) (для ОС Android 4.4 и выше).
- Подробная **инструкция** по установке и работе с приложением «Учебник цифрового века» на www.prosv.ru

Цифровые контенты



- РЭШ – российская электронная школа
- МЭШ – московская электронная школа



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Приобретение продукции:

Отдел по работе с госзаказами

Руководитель: Ряховская Елена
Алексеевна

Телефон: +7 (495) 789-30-40, доб. 41-15

E-mail: ERyahovskaya@prosv.ru

Отдел по работе с оптовыми клиентами

Руководитель: Кузнецова Анна
Николаевна

Телефон: +7 (495) 789-30-40, доб. 40-76

E-mail: AKuznetsova@prosv.ru

Центр по цифровым продуктам

Руководитель: Елисеев Николай Григорьевич

Телефон: +7 (495) 789-30-40, доб. 40-79

E-mail: NEliseev@prosv.ru

Вопросы, связанные с электронными учебниками, можно задать по адресу
ebooks@prosv.ru

Подробная информация о проекте в разделе
Электронный учебник на сайте www.prosv.ru

www.prosv.ru