



**Новый УМК
О. С. Gabrielyana в
издательстве
«Просвещение»**

Инновационное развитие страны и общества

Указ президента РФ В.В. Путина «*О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года*» от 7 мая 2018 года № 204

Целевые ориентиры образования

Обеспечение глобальной конкурентоспособности
российского образования

Вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих
стран мира по качеству общего образования

Воспитание гармонично развитой и социально ответственной
личности на основе духовно-нравственных ценностей народов
Российской Федерации, исторических и национально-
культурных традиций



Федеральный закон № 273 "Об образовании в РФ". Статья 66.

дальнейшее становление и
формирование личности
обучающегося

развитие интереса к познанию и
творческих способностей
обучающегося

**Среднее общее
образование
направлено на:**

формирование навыков
самостоятельной учебной деятельности
на основе индивидуализации и
профессиональной ориентации
содержания среднего общего
образования

подготовку обучающегося к жизни в
обществе, самостоятельному
жизненному выбору, продолжению
образования и началу
профессиональной деятельности



УМК в Федеральном перечне учебников (приказ №345 от 28.12.1019)



УМК
О.С. Габриелян
И.Г. Остроумов
С.А. Сладков

ХИМИЯ 7

ХИМИЯ 8

ХИМИЯ 9

Базовый уровень

ХИМИЯ 10

ХИМИЯ 11

УМК
Г.Е. Рудзитис
Ф.Г. Фельдман



УМК
С.А. Пузаков
Н.В. Машнина
В.А. Попков



Углублённый уровень

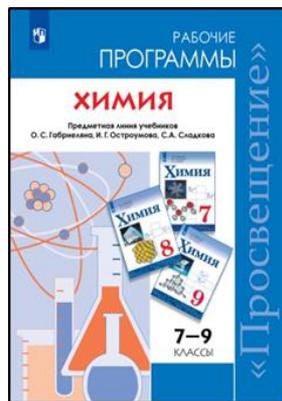
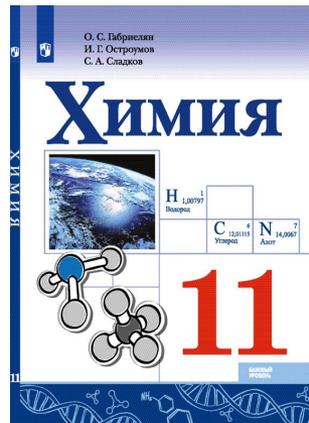
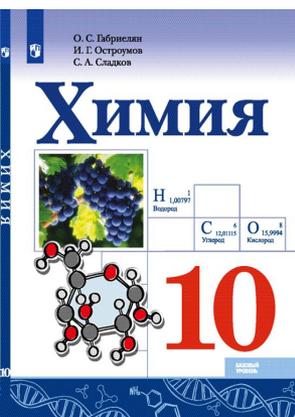
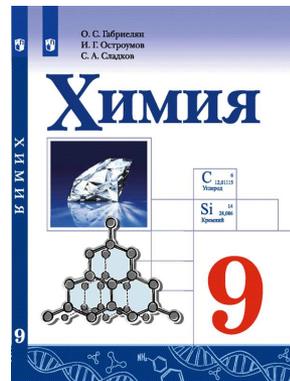
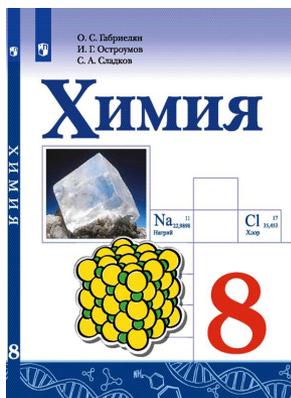
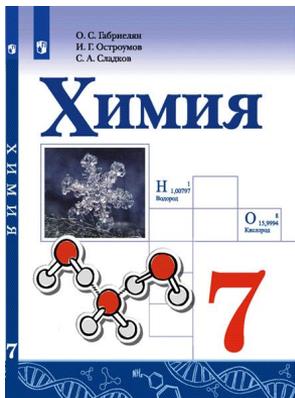
УМК СФЕРЫ 1-11
А.А. Журин



Базовый уровень

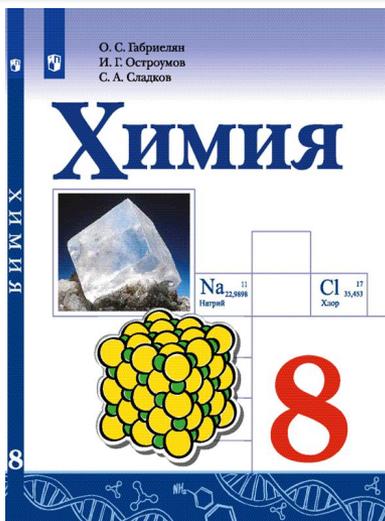


ГЛАВНЫЕ ИДЕИ КУРСА

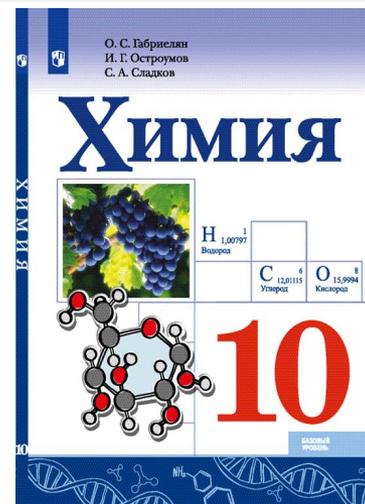


- ✓ материальное единство и взаимосвязь объектов и явлений природы;
- ✓ ведущая роль теоретических знаний для объяснения и прогнозирования химических явлений, оценки их практической значимости;
- ✓ взаимосвязь качественной и количественной сторон химических объектов материального мира;
- ✓ развитие химической науки и производство химических веществ и материалов для удовлетворения насущных потребностей человека и общества, решения глобальных проблем современности;
- ✓ генетическая связь между веществами.

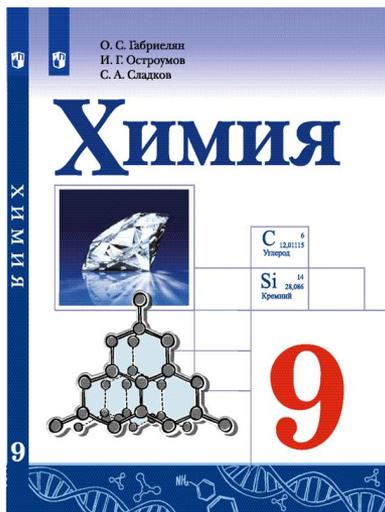
НОВИНКА ФПУ: УМК О.С.ГАБРИЕЛЯНА



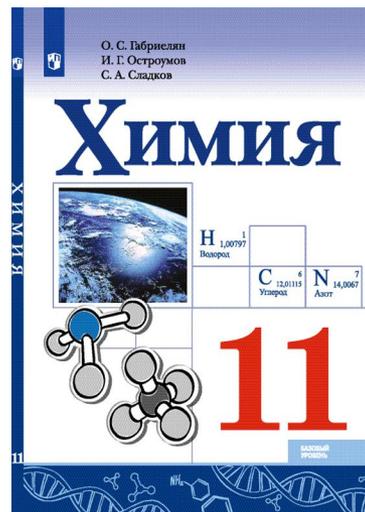
2 часа в неделю,
6 часов резервное
время



1 часа в неделю,
2 часа резервное
время



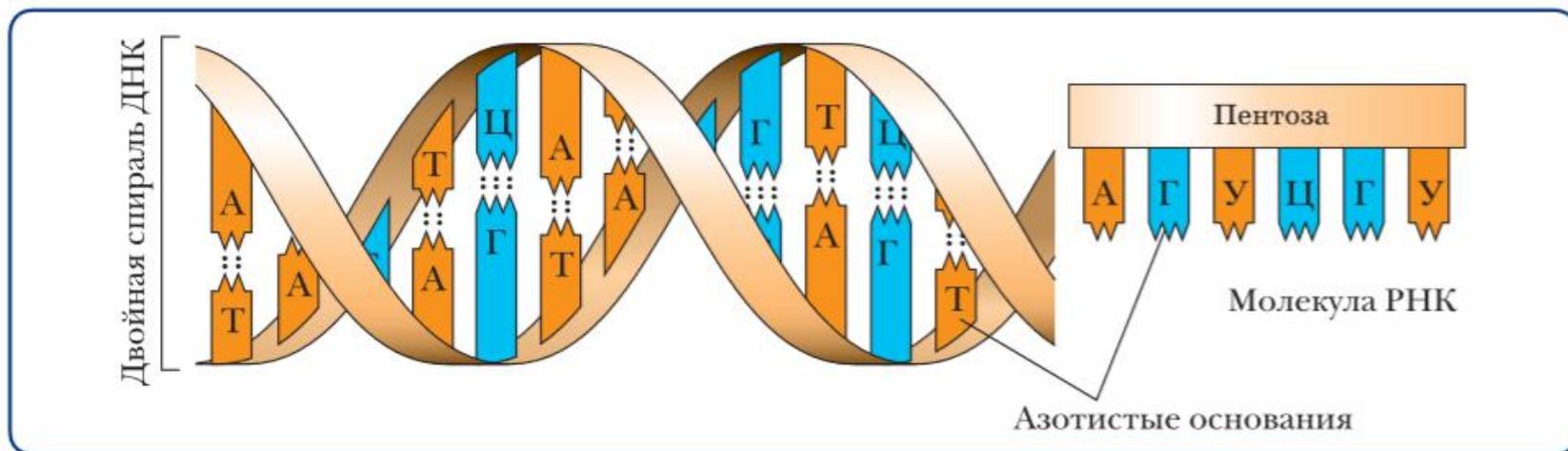
2 часа в неделю,
4 часа резервное
время



1 час в неделю,
1 час резервное
время

ГЛАВНЫЕ ИДЕИ КУРСА

- «Вещество» — взаимосвязь состава, строения, свойств, получения и применения веществ и материалов;
- «Химическая реакция» — закономерности протекания и управления процессами получения и превращения веществ;
- «Химический язык» — оперирование системой важнейших химических понятий, владение химической номенклатурой и символикой (химическими знаками, формулами и уравнениями).

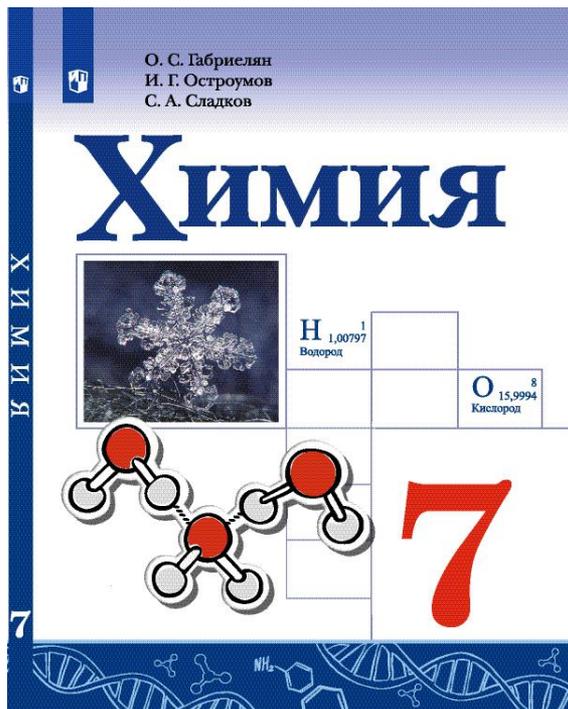


Введение в химию. 7 класс



Возможность изучения курса с 7 класса позволяет:

- УЧЕСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ
- СОЗДАТЬ МОТИВАЦИЮ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ХИМИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ
- РАЗГРУЗИТЬ КУРС ХИМИИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ
- УВЕЛИЧИТЬ НАГРУЗКУ УЧИТЕЛЮ
- РЕАЛЬНО ПОВЫСИТЬ КАЧЕСТВО ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ



Оглавление

<i>Предисловие</i>	5
<i>Глава I. Предмет химии и методы её изучения</i>	7
§ 1. Что изучает химия	8
§ 2. Явления, происходящие с веществами	13
§ 3. Наблюдение и эксперимент в химии	16
Выводы к главе I	20
<i>Глава II. Строение и агрегатные состояния веществ</i>	21
§ 4. Строение веществ	22
§ 5. Агрегатные состояния веществ	26
Выводы к главе II	30
<i>Глава III. Смеси веществ, их состав</i>	31
§ 6. Чистые вещества и смеси	32
§ 7. Газы и газовые смеси. Объёмная доля компонента газовой смеси	36
§ 8. Массовая доля растворённого вещества	39
§ 9. Массовая доля примесей	42
Выводы к главе III	46
<i>Глава IV. Физические явления в химии</i>	47
§ 10. Некоторые способы разделения смесей	48
§ 11. Фильтрация	51
§ 12. Дистилляция, или перегонка	54
Выводы к главе IV	58
<i>Глава V. Состав веществ. Химические знаки и формулы</i>	59
§ 13. Химические элементы. Простые и сложные вещества	60
§ 14. Химические знаки и химические формулы	63
§ 15. Относительная атомная и относительная молекулярная массы	68
Выводы к главе V	71
<i>Глава VI. Простые вещества</i>	73
§ 16. Металлы	74
§ 17. Представители металлов	79
§ 18. Неметаллы	84
§ 19. Представители неметаллов	86
Выводы к главе VI	92
<i>Глава VII. Сложные вещества</i>	93
§ 20. Валентность	94
§ 21. Оксиды	97

§ 22. Представители оксидов	100
§ 23. Кислоты	105
§ 24. Основания	110
§ 25. Соли	113
§ 26. Классификация неорганических веществ	118
Выводы к главе VII	121
<i>Практические работы</i>	122
Практическая работа № 1. Лабораторное оборудование и приёмы работы с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии	122
Практическая работа № 2. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества	131
Практическая работа № 3. Выращивание кристаллов	132
Практическая работа № 4. Очистка поваренной соли	134
<i>Приложения</i>	135
Ответы к заданиям	135
Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева	136
Физические свойства некоторых веществ	138
Некоторые химические вещества и области их применения	140
Интернет-ресурсы	142
Таблица растворимости	143

Достижения обучающиеся после изучения курса 7-го класса, как СИСТЕМНОГО

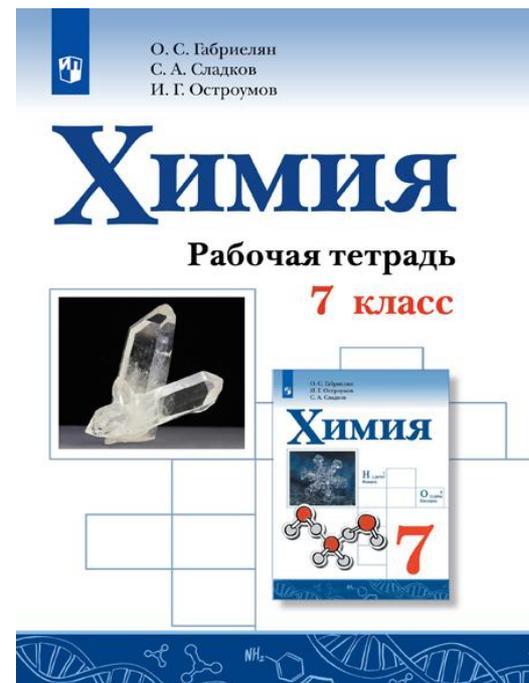
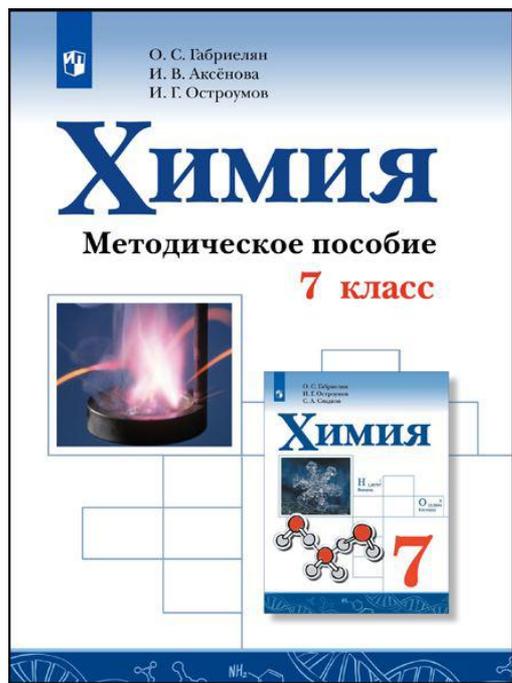
- Знают предмет химии, методы её изучения, способы разделения смесей, химические знаки и формулы
- Решают задачи на смеси и растворы веществ, долю элемента в составе сложного вещества
- Понимают информацию, которую несут: химический символ (знак), химическая формула
- Различают простые (металлы и неметаллы) и сложные вещества: оксиды, кислоты, соли и основания, - их состав, классификацию, способы образования названий и значение наиболее важных представителей классов соединений
- Составляют формулы классов неорганических веществ по валентности
- Выполняют простой химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности, проводят наблюдение за его ходом, делают выводы и оформляют отчёт



УМК по химии О. С. Gabrielyana и др. 7 класс

Бесплатно можно скачать.

<http://catalog.prosv.ru/item/25177> - Методическое пособие



УМК «ХИМИЯ»

О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А.Сладкова

Главные особенности УМК:

- УМК создан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.
- Уделено особое внимание не только развитию универсальных учебных действий, но и формированию экспериментальных и расчётных умений и навыков.
- Проблемность, доступность в понимании, традиционность, яркая наглядность в содержании текстов;
- Предусмотрена организация собственной учебной деятельности;
- Наличие электронного приложения и наполненности «шлейфа»;
- Возможность построения индивидуальных образовательных траекторий.



Учебники



Рабочие
тетради



Методические
материалы

Дидактические
материалы



Рабочая
программа

Размещение на сайте www.prosv.ru



МЕТОДИЧЕСКИЙ АППАРАТ

Система заданий продумана таким образом, чтобы обучающиеся не получали знание только в готовом виде, а учились находить их сами



Перед каждым параграфом помещён вопрос. Работая с текстом параграфа, вы обязательно найдёте на него ответ.



С помощью этого знака авторы обозначают вопросы, на которые вам нужно попытаться дать обоснованный ответ, а затем сверить его с текстом параграфа.

В рамках приведены определения, которые вам необходимо выучить.

Лабораторный опыт № 1

Под таким знаком в учебнике дано описание лабораторного эксперимента, т. е. опытов, которые вы будете проводить самостоятельно в кабинете химии.



Таким знаком в учебнике обозначены **ключевые слова и словосочетания**, которые встречаются в параграфе.

В каждый параграф включена серия заданий.



В рубрике «Проверьте свои знания» даны вопросы и задания, которые требуют воспроизведения знаний. Вся информация для выполнения этих заданий, как правило, содержится в параграфе учебника.



Для выполнения заданий рубрики «Примените свои знания», нужно приложить интеллектуальные усилия.



Выполнение заданий в рубрике «Используйте дополнительную информацию и выразите мнение» невозможно без поиска дополнительного материала.



ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Лабораторный эксперимент

В пробирку налейте 3–4 мл воды и 1 мл растительного масла. Закройте пробирку резиновой пробкой и встряхните содержимое до получения однородной мутной смеси. Разделите содержимое на две пробирки. Поставьте 1-ю пробирку в штатив и наблюдайте за разделением смеси. Во 2-ю добавьте несколько капель глицерина, закройте пробкой и встряхните. Что наблюдаете?

Для знакомства с другой группой грубодисперсных систем — суспензиями также обратимся к эксперименту.

Лабораторный эксперимент

В пробирку налейте 2–3 мл известковой воды и осторожно пропускайте через неё выдыхаемый воздух с помощью стеклянной трубки или соломинки для напитков. Что наблюдаете?

Лабораторный опыт № 10

В три пробирки налейте соответственно 1 мл, 3 мл и 5 мл раствора тиосульфата натрия. В первую пробирку добавьте 4 мл воды, во вторую — 2 мл. Во всех трёх пробирках объём растворов одинаков — 5 мл. В какой из пробирок концентрация тиосульфата натрия максимальна, в какой — минимальна? В каждую пробирку добавьте по 2 мл соляной кислоты. Что наблюдаете?

Отчётливо видно, что содержимое третьей пробирки становится мутным в первую очередь, затем осадок появляется во второй пробирке, в первой пробирке реакция протекает ещё медленнее. Таким образом, скорость химической реакции пропорциональна концентрации реагирующих веществ.

Если в реакции принимают участие газообразные вещества, то увеличение давления также приводит к увеличению скорости химической реакции. Ведь с увеличением давления увеличивается и число частиц газа в единице объёма, что равносильно увеличению его концентрации.

Контрольная работа № 6

«РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «СОЕДИНЕНИЯ ПЕРВЫХ КЛАССОВ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ»

Какие задачи можно решать с помощью химического эксперимента?

Задачи идентификации. С помощью предложенных реактивов, выданных в виде растворов (гидроксид натрия, серная кислота, азотная кислота, хлорид натрия(II), фенолфталеин), проведите четыре возможных реакции нейтрализации. Запишите уравнения реакций.

Задачи получения соединений. С помощью предложенных реактивов, выданных в виде растворов (гидроксид натрия, хлорид бария, соляная кислота, сульфат натрия(II)) и твёрдых веществ (железо, карбонат натрия) получите четыре соли, одно нерастворимое основание, одну кислоту и один металл. Запишите уравнения реакций.

Задачи идентификации кислоты. Используя необходимые реактивы, проведите четыре реакции, подтверждающие качественный состав серной кислоты. Запишите уравнения реакций.

Задачи идентификации основания. Используя необходимые реактивы, проведите четыре реакции, подтверждающие качественный состав гидроксида кальция, выданного в виде известковой воды. Запишите уравнения проведённых реакций.

Задачи идентификации солей. Используя необходимые реактивы, проведите четыре реакции, подтверждающие качественный состав:

карбоната бария;

карбоната аммония.

Запишите уравнения реакций.

ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННОСТЬ



Каучук и продукты его вулканизации

Сопряжённые диеновые углеводороды способны к реакциям полимеризации, в результате которых получают синтетические каучуки.

Каучуки можно рассматривать как продукты полимеризации сопряжённых диенов или их производных. Из них получают эластомеры. Такие вещества они получили потому, что обладают эластичностью (гибкий, растяжимый), т. е. способностью изменять форму под действием внешних сил. Другие ценные свойства каучуков — также широко используются в промышленности.

Лабораторный эксперимент

Резиновый клей представляет собой раствор каучука в органическом растворителе. На металлическую пластинку нанесите змейку резиновой ниткой, исследуйте её эластичность и прочность.



Рис. 17. Области применения бензола: добавка к моторному топливу; производство растворителей; производство ацетона, анилина, пестицидов, лекарств, пластмасс



ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

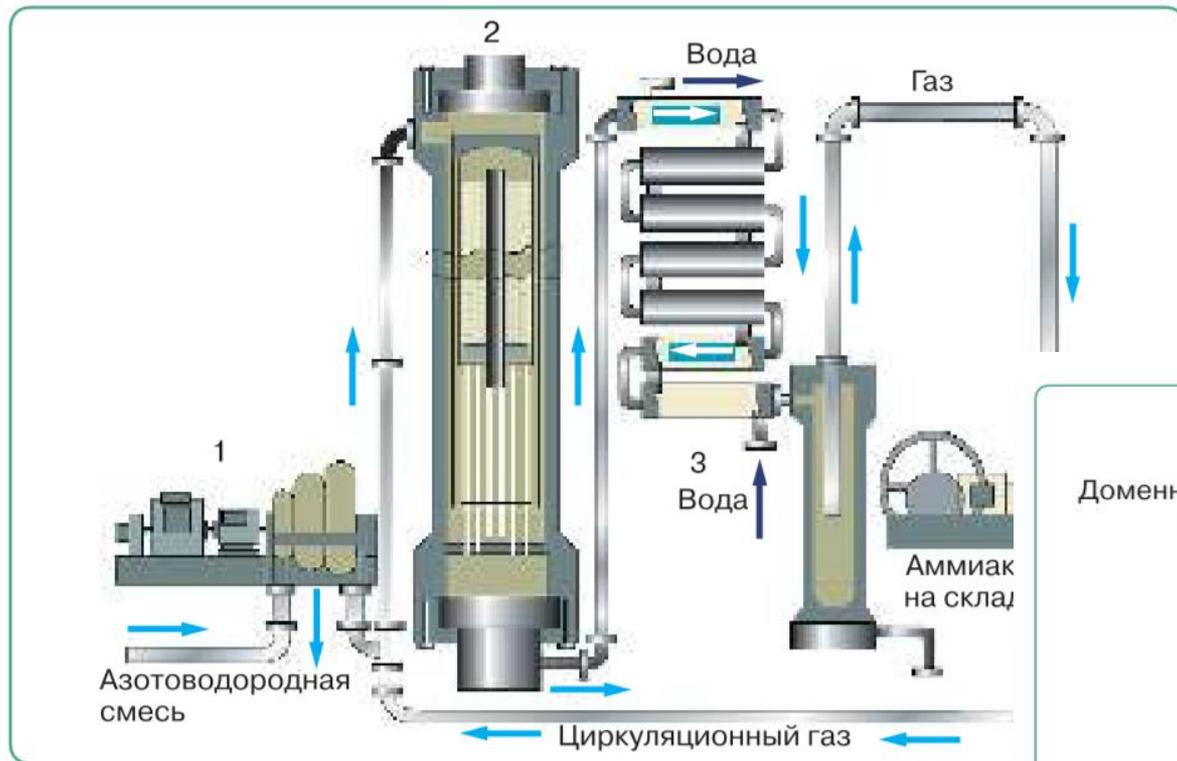


Рис. 69. Схема технологического процесса производства аммиака:
1 — компрессор; 2 — колонна синтеза; 3 — холодильник

Представлены схемы получения важнейших продуктов химической промышленности

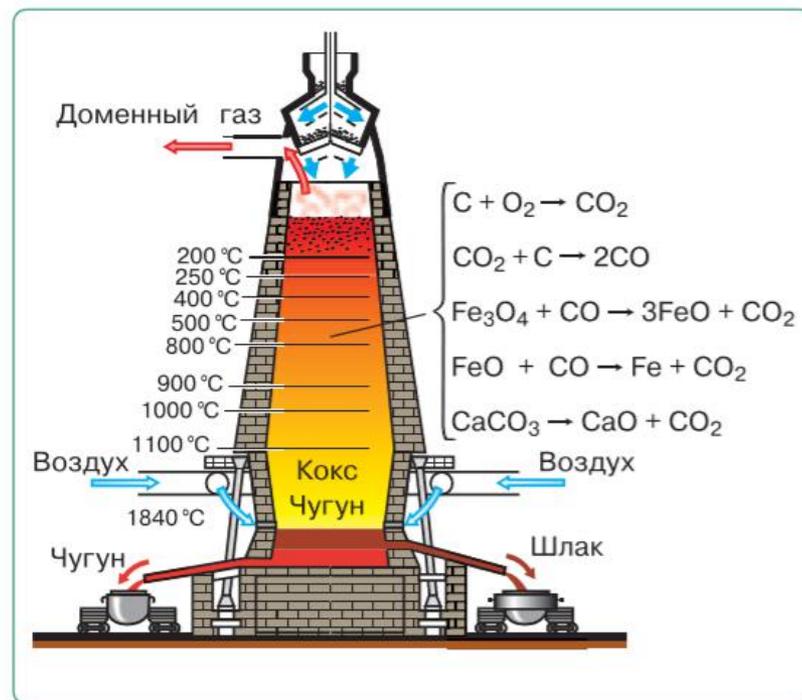


Рис. 90. Схема устройства доменной печи

СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД



создание системы проблемных ситуаций (постановке проблемных вопросов к курсу, учебному разделу, теме урока и его этапам) на основе химического эксперимента, исторических фактов или ранее изученного материала;
выстраивание учебного содержания в логике причинно-следственных связей

Гидросфера — водная оболочка Земли, которая включает в себя всю химически не связанную воду: жидкую, твёрдую, газообразную. Почему химически не связанную?



Если углерод — главный элемент живой природы, то кремний — главный элемент неживой природы. Почему?



Почему в таблице растворимости против формул некоторых солей стоит прочерк и сноска, что данная соль полностью гидролизуется?



Принципы построения обучения в системно-деятельностном подходе



формирование личностного отношения обучающихся к учебному материалу на основе его связи с опытом повседневной жизни, потребностями современного индустриального общества и проблемами экологической безопасности

Используйте дополнительную информацию и выразите мнение

Подготовьте сообщение по теме «Роль полимеров в моей будущей профессии».



Выстраивание учебного содержания в логике причинно-следственных связей

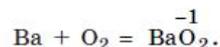
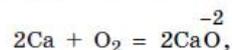


НАПРИМЕР: Строение – свойства - применение

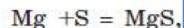
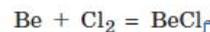
Характеристика металла на примере кальция (изотоп ${}^{40}_{20}\text{Ca}$).

1. Атомный номер кальция 20 ($Z = 20$). Элемент кальций расположен во II группе Периодической системы Д. И. Менделеева, в четвёртом периоде.
2. Заряд ядра +20, оно содержит 20 протонов. Число нейтронов в ядре равно 20 (напомним, число нейтронов в ядре рассчитывается по формуле: $N = A - Z$, где N — число нейтронов, A — массовое число, Z — порядковый номер). Число электронов на электронной оболочке также равно 20, так как атом электронейтрален. Схема распределения электронов по энергетическим уровням: $2\bar{e}$; $8\bar{e}$; $8\bar{e}$; $2\bar{e}$.

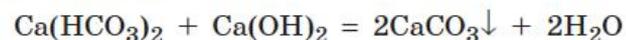
Активность металлов II группы возрастает от бериллия к цезию (как вы думаете, почему?). При взаимодействии с кислородом бериллий, магний, кальций и стронций образуют оксиды, а более активный барий — пероксид:



Бериллий, магний и щёлочноземельные металлы при нагревании реагируют и с другими активными неметаллами: галогенами, серой, азотом, образуя бинарные соединения — галогениды, сульфиды, нитриды:



Временную жёсткость воды можно устранить, добавляя к ней рассчитанное количество суспензии гидроксида кальция — так называемого известкового молока. При этом кислые соли (гидрокарбонаты) переходят в средние соли (карбонаты) и выпадают в осадок:



или



Рис. 80. Накипь на нагревательном элементе кипятильника

Принципы построения обучения в системно-деятельностном подходе



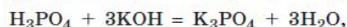
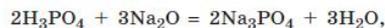
формирование личностного отношения обучающихся к учебному материалу на основе его связи с опытом повседневной жизни, потребностями современного индустриального общества и проблемами экологической безопасности

Фосфорная кислота H_3PO_4 . При растворении оксида фосфора(V) в избытке горячей воды образуется раствор фосфорной (точнее, *ортофосфорной*) кислоты:



Фосфорная кислота — твёрдое белое вещество. Как и оксид фосфора(V), она настолько гигроскопична, что при непродолжительном хранении на воздухе её кристаллы расплываются и превращаются в вязкую жидкость.

Фосфорная кислота проявляет характерные свойства неорганических кислот: взаимодействует с оксидами и гидроксидами щелочных и щелочноземельных металлов, а также с солями:



В отличие от азотной кислоты, фосфорная не проявляет окислительных свойств за счёт кислотного остатка. Кроме того, она малотоксична. Фосфорную кислоту используют в качестве пищевой добавки (код E338) при производстве газированных напитков, например кока-колы, для придания кислотного вкуса.



§ 17. УГЛЕВОДЫ

Из курса биологии основной школы вы знаете, что основными компонентами питания являются белки, жиры и углеводы. С жирами вы уже познакомились, с белками будете знакомиться в дальнейшем, а с углеводами ваше знакомство состоится на материале этого параграфа. Что собой представляют эти органические соединения?



Понятие об углеводах

Сладкий вкус многих фруктов, ягод и овощей обусловлен присутствием в клеточном соке важнейшего углевода — глюкозы, или виноградного сахара. В соке сахарной свёклы и сахарного тростника содержится углевод, который после выделения и очистки попадает на каждый стол, используется в кондитерском производстве. Это сахароза, или тростниковый сахар. Пчелиный мёд богат самым сладким на вкус углеводом — фруктозой, или фруктовым сахаром. В картофеле и зёрнах злаковых растений содержится крахмал — основное запас-

Белки — это природные полимеры, образованные остатками аминокислот, связанными между собой пептидными связями.

Структура и функции белков

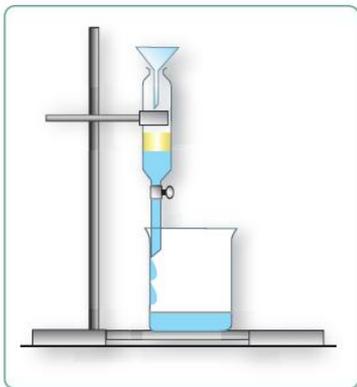
В состав природных белков входит около 20 стандартных аминокислот, а разновидностей белков — великое множество (рис. 43). Каким же образом эти 20 аминокислот создают такое великое многообразие белков? Дело в том, что аминокислотные остатки в белковой молекуле повторяются, а их последовательность, называемая первичной структурой белка, уникальна. Подобным образом из 33 букв русского алфавита состоят десятки тысяч различных слов, различающихся порядком чередования букв («первичная структура» слова) и, как следствие, значением.

Принципы построения обучения в системно-деятельностном подходе



В сахарный песок попали частицы почвы (глины и речного песка). Как получить из этой смеси чистый сахар?

С помощью лупы вы можете различить кристаллы сахара и речного песка. Возможно, некоторые из вас предложат использовать для отделения таких кристаллов пинцет, но время, которое потребуется для этого, будет значительно больше, чем нужно было Золушке для разделения мешка смеси красных и чёрных бобов. Да и от частиц глины таким способом не избавиться.



Мелкие частицы глины из мутного раствора тоже могут отстояться, но для этого потребуется значительное время. Чтобы ускорить процесс, используют метод *фильтрации*. Готовые лабораторные бумажные фильтры производят на основе специальной пористой бумаги, которую так и называют: *фильтровальная бумага*. Частицы почвы (песка и глины) не проходят через поры бумаги и остаются на фильтре. Прозрачный раствор сахара (*фильтрат*) свободно просачивается через фильтр. Сахар

34. Предложите способ разделения смеси, состоящей из сахара, древесных опилок и речного песка. Оформите план мысленного эксперимента в виде таблицы.

Способ разделения смеси	Действия	Планируемый результат

35. Предложите способ разделения смеси, состоящей из железных стружек, поваренной соли и мела. Оформите план мысленного эксперимента в тетради в виде таблицы.

Способ разделения смеси	Действия	Планируемый результат

Д) **Цель:** Разработать технологию утилизации отработанных фильтров для водопроводной воды.

Задачи:

- 1) Изучение фильтров для воды с использованием разных источников информации.
- 2) Изучение литературы по теме утилизации фильтров.
- 3) Создание технологии утилизации.

Принципы построения обучения в системно-деятельностном подходе



Развитие информационной компетентности обучающихся

Используйте дополнительную информацию и выразите мнение

1. Подготовьте презентацию о косметических средствах и их применении, используя возможности Интернета.
2. Подготовьте презентацию о средствах гигиены и их применении, используя возможности Интернета.
3. Изучите различные упаковки пищевых продуктов, имеющихся у вас на кухне, и укажите, какие пищевые добавки в них использованы.

Примените свои знания

Сравните биотехнологию и химическую технологию.

Используйте дополнительную информацию и выразите мнение

Подготовьте сообщение по теме «Клонирование и перспективы его использования в медицине».



Предисловие	3
Глава I. Первоначальные химические понятия	5
§ 1. Предмет химии. Роль химии в жизни человека	6
§ 2. Методы изучения химии	12
§ 3. Агрегатные состояния веществ	15
<i>Практическая работа № 1.</i>	
Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.	
Некоторые виды работ в химической лаборатории (кабинете химии)	20
§ 4. Физические явления в химии как основа разделения смесей	24
<i>Практическая работа № 2.</i>	
Анализ почвы	29
§ 5. Атомно-молекулярное учение. Химические элементы	30
§ 6. Знаки химических элементов. Периодическая таблица Д. И. Менделеева	35
§ 7. Химические формулы	41
§ 8. Валентность	44
§ 9. Химические реакции	48
§ 10. Химические уравнения	52
§ 11. Типы химических реакций	56
Выводы к главе I	60
Глава II. Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии	61
§ 12. Воздух и его состав	62
§ 13. Кислород	65
<i>Практическая работа № 3.</i>	
Получение, сбор и распознавание кислорода	70
§ 14. Оксиды	71
§ 15. Водород	74
<i>Практическая работа № 4.</i>	
Получение, сбор и распознавание водорода	76
§ 16. Кислоты	77
§ 17. Соли	80
§ 18. Количество вещества	83
§ 19. Молярный объём газов	86
§ 20. Расчёты по химическим уравнениям	88
§ 21. Вода. Основания	91
§ 22. Растворы. Массовая доля растворённого вещества	95
<i>Практическая работа № 5.</i>	
Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества	99

Домашний эксперимент.

Выращивание кристаллов алюмокалиевых квасцов или медного купороса	100
Выводы к главе II	102
Глава III. Основные классы неорганических соединений	103
§ 23. Оксиды, их классификация и химические свойства	104
§ 24. Основания, их классификация и химические свойства	107
§ 25. Кислоты, их классификация и химические свойства	110
§ 26. Соли, их классификация и химические свойства	113
§ 27. Генетическая связь между классами неорганических соединений ..	118
<i>Практическая работа № 6.</i>	
Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	122
Выводы к главе III	123
Глава IV. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	125
§ 28. Естественные семейства химических элементов. Амфотерность	126
§ 29. Открытие Периодического закона Д. И. Менделеевым	130
§ 30. Основные сведения о строении атома	134
§ 31. Строение электронных оболочек атомов	138
§ 32. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева ..	142
§ 33. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе	146
Выводы к главе IV	150
Глава V. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	151
§ 34. Ионная химическая связь	152
§ 35. Ковалентная химическая связь	155
§ 36. Ковалентная полярная химическая связь	158
§ 37. Металлическая химическая связь	162
§ 38. Степень окисления	164
§ 39. Окислительно-восстановительные реакции	168
Выводы к главе V	172

Предисловие	3
Глава I. Обобщение знаний по курсу 8 класса. Химические реакции	5
§ 1. Классификация химических соединений	6
§ 2. Классификация химических реакций	12
§ 3. Скорость химических реакций. Катализ	19
Выводы к главе I	24
Глава II. Химические реакции в растворах	25
§ 4. Электролитическая диссоциация	26
§ 5. Основные положения теории электролитической диссоциации	31
§ 6. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации	35
§ 7. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации	42
§ 8. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации	46
§ 9. Гидролиз солей	49
Практическая работа № 1 Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	52
Выводы к главе II	53
Глава III. Неметаллы и их соединения	55
§ 10. Общая характеристика неметаллов	56
§ 11. Общая характеристика элементов VIIA группы — галогенов	62
§ 12. Соединения галогенов	68
Практическая работа № 2 Изучение свойств соляной кислоты	72
§ 13. Халькогены. Сера	73
§ 14. Сероводород и сульфиды	77
§ 15. Кислородные соединения серы	81
Практическая работа № 3 Изучение свойств серной кислоты	86
§ 16. Общая характеристика химических элементов VA группы. Азот	87
§ 17. Аммиак. Соли аммония	90
§ 18. Кислородсодержащие соединения азота	94
Практическая работа № 4 Получение аммиака и изучение его свойств	99
§ 19. Фосфор и его соединения	100
§ 20. Общая характеристика элементов IVA группы. Углерод	104
§ 21. Кислородсодержащие соединения углерода	110

Практическая работа № 5 Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ионы ..	115
§ 22. Углеводороды	116
§ 23. Кислородсодержащие органические соединения	119
§ 24. Кремний и его соединения	123
§ 25. Силикатная промышленность	128
§ 26. Получение неметаллов	133
§ 27. Получение важнейших химических соединений неметаллов	137
Выводы к главе III	142
Глава IV. Металлы и их соединения	143
§ 28. Положение металлов в Периодической системе, строение атомов и кристаллов	144
§ 29. Общие химические свойства металлов	149
§ 30. Общая характеристика щелочных металлов	154
§ 31. Общая характеристика щёлочноземельных металлов	159
§ 32. Жёсткость воды и способы её устранения	164
Практическая работа № 6 Жёсткость воды и способы её устранения	166
§ 33. Алюминий и его соединения	167
§ 34. Железо и его соединения	172
Практическая работа № 7 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	177
§ 35. Коррозия металлов и способы защиты от неё	178
§ 36. Металлы в природе. Понятие о металлургии	183
Выводы к главе IV	190
Глава V. Химия и окружающая среда	191
§ 37. Химическая организация планеты Земля	192
§ 38. Охрана окружающей среды от химического загрязнения	198
Выводы к главе V	202
Глава VI. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к основному государственному экзамену (ОГЭ)	203
§ 39. Вещества	204
§ 40. Химические реакции	208
§ 41. Основы неорганической химии	212
Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	218
Таблица растворимости	220
Качественные реакции на ионы и некоторые газообразные вещества ..	221



<i>Предисловие</i>	3
Глава I. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	5
§ 1. Предмет органической химии	6
§ 2. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова	10
Выводы к главе I	16
Глава II. Углеводороды и их природные источники	17
§ 3. Предельные углеводороды. Алканы	18
§ 4. Непредельные углеводороды. Алкены	24
§ 5. Алкадиены. Каучуки	30
§ 6. Алкины	35
§ 7. Ароматические углеводороды, или арены	39
§ 8. Природный газ	44
§ 9. Нефть и способы её переработки	47
§ 10. Каменный уголь и его переработка	52
Выводы к главе II	56
Глава III. Кислород- и азотсодержащие органические соединения	57
§ 11. Одноатомные спирты	58
§ 12. Многоатомные спирты	63
§ 13. Фенол	67
§ 14. Альдегиды и кетоны	70
§ 15. Карбоновые кислоты	76
§ 16. Сложные эфиры. Жиры	81
§ 17. Углеводы	87
§ 18. Амины	93
§ 19. Аминокислоты. Белки	98
§ 20. Генетическая связь между классами органических соединений	104
Практическая работа №1. Идентификация органических соединений	107
Выводы к главе III	108
Глава IV. Органическая химия и общество	109
§ 21. Биотехнология	110
§ 22. Классификация полимеров. Искусственные полимеры	113
§ 23. Синтетические полимеры	118
Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон	123
Выводы к главе IV	125
<i>Ответы к заданиям</i>	126

<i>Предисловие</i>	3
Глава I. Строение веществ	5
§ 1. Основные сведения о строении атома	6
§ 2. Периодическая система химических элементов и учения о строении атома	10
§ 3. Ставоление и развитие Периодического закона и теории химического строения	14
§ 4. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки	19
§ 5. Ковалентная химическая связь	22
§ 6. Металлическая химическая связь	28
§ 7. Водородная химическая связь	34
§ 8. Полимеры	38
§ 9. Дисперсные системы	44
Выводы к главе I	50
Глава II. Химические реакции	51
§ 10. Классификация химических реакций	52
§ 11. Скорость химических реакций	60
§ 12. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения	66
§ 13. Гидролиз	70
§ 14. Окислительно-восстановительные реакции	75
§ 15. Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза	79
Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»	85
Выводы к главе II	86
Глава III. Вещества и их свойства	87
§ 16. Металлы	88
§ 17. Неметаллы. благородные газы	93
§ 18. Кислоты неорганические и органические	96
§ 19. Основания неорганические и органические	100
§ 20. Амфотерные соединения неорганические и органические	103
§ 21. Соли	106
Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»	110
Выводы к главе III	111
Глава IV. Химия и современное общество	113
§ 22. Химическая технология. Производство аммиака и метанола	114
§ 23. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	117
Выводы к главе IV	122
Классификация неорганических веществ	123
Периодическая таблица элементов	124
Классификация органических веществ (по строению углеродной цепи молекул)	126



ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Содержание курса практикоориентировано в свете современных направлений развития химической науки и производства

БАК

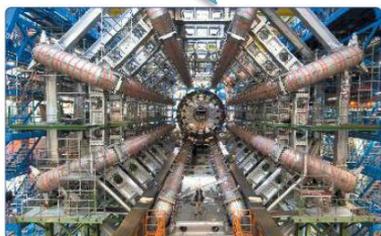


Рис. 3. Монтаж одного из основных детекторов коллайдера — ATLAS

Биотехнология

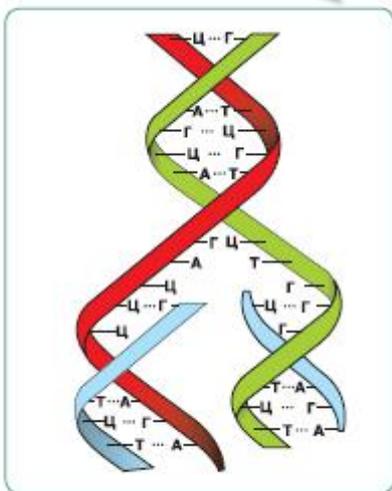


Рис. 48. Схема молекулы ДНК

Нанотехнология

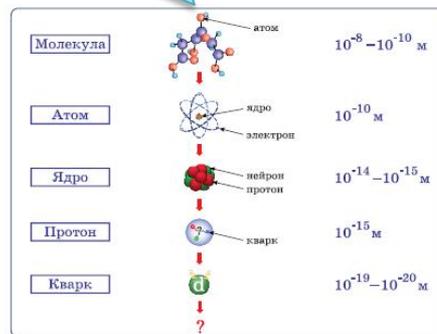
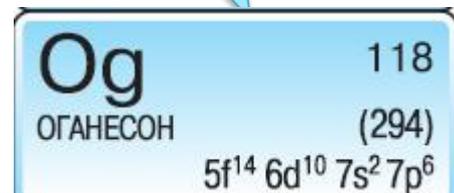


Рис. 1. Уровни строения вещества

118 хим. элементов в период. системе



ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ



В курсе широко представлена роль российских химиков в становлении мировой науки, что способствует воспитанию патриотизма и чувства гордости за Россию

Рассматриваются параллели становления и развития Периодического закона Д.И. Менделеева и теории химического строения А.М. Бутлерова

§ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАКОНА И ТЕОРИИ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ



Как философское утверждение «познание — движение, переход от незнания к знанию, от знания неполного и неточного к знанию более полному и более точному» применимо к периодическому закону и теории химического строения? Какова роль практики и личности в становлении и развитии научных открытий?

В 1869 г. Дмитрий Иванович Менделеев сформулировал Периодический закон — фундаментальный закон природы. Как вы помните из курса основной школы, современная формулировка Периодического закона такова:

Свойства химических элементов и образованных ими веществ находятся в периодической зависимости от зарядов их атомных ядер.

В формулировке Менделеева, когда теория сложного строения атомов ещё только создавалась, эта закономерность устанавливалась для атомных весов (сейчас мы их называем относительными атомными массами).

Теоретическую основу органической химии составляет разработанная теория строения органических веществ Александра Михайловича Бутлерова, сформулированная в 1861 г.

Великие научные открытия, совершённые Д. И. Менделеевым и А. М. Бутлеровым, вносят значительный вклад в мировую химическую науку. Их идеи никогда не утратят своего значения, они только развиваются и углубляются на основе новых научных представлений.

Оба открытия объединяет то, что приоритет русских химиков не раз пытался оспорить на Западе. Нобелевскими премиями начали отмечать выдающиеся открытия в науке с 1901 г. До этого знаком международного признания учёного-химика было вручение медали Дэви. Эту медаль в 1882 г. присудило Д. И. Менделееву Лондонское королевское общество «за открытие периодических соотношений атомных весов». Но уже через пять лет англичанин Дж. Ньюлендс получает медаль Дэви «за открытие периодического закона химических элементов».

Другой известный русский химик Владимир Васильевич Марковников, защищая приоритет А. М. Бутлерова в создании теории химического строения, писал: «Обстоятельства сложились так, что мы не можем ожидать вполне беспристрастной



Дмитрий Иванович Менделеев (1834—1907)

оценки заслуг наших учёных со стороны Запада, в особенности, если там приходится решать между своим соотечественником и русскими».

Как нельзя лучше утверждение Марковникова подтверждает выбор Нобелевским комитетом в 1906 г. кандидатуры французского химика Апри Муассана за открытие фтора вместо Д. И. Менделеева. Может быть, в этом решении комитета сыграл свою роль тот факт, что кандидатура Менделеева была представлена Академией наук Германии, а не России. Отношение чиновников от науки к отечественным учёным красноречиво иллюстрирует тот факт, что Менделеев так и не был избран членом Российской академии, хотя баллотировался в неё не раз. И это тогда, когда он уже был почётным членом почти всех европейских Академий.

Новый, 101-й химический элемент, полученный в 1955 г. группой американских учёных во главе с Гленном Сиборгом, был назван «менделеев» в честь величайшего русского химика.

Сравним пути становления Периодического закона и теории химического строения.

Как и большинству выдающихся научных открытий, Периодическому закону предшествовало накопление фактического материала: науке были известны 63 химических элемента и описаны свойства их многочисленных соединений.

Количество известных органических веществ ко времени создания теории (от греч. *theoria* — рассмотрение, исследование) химического строения насчитывало десятки тысяч. И всё это многообразие состояло лишь из немногих элементов: углерода, водорода, кислорода, руже — азота, фосфора и серы. Фридрих Вёлер в письме к Берцелиусу так описывал органическую химию того времени: «Органическая химия может сейчас кого угодно свести с ума. Она кажется мне дремучим лесом, полным удивительных вещей, безграничной чащей, из которой нельзя выбрать, куда не осмеливаясь прохихикнуть.»

Следующая предпосылка — обобщение работ предшественников.

Первые попытки классификации химических элементов предприняли шведский химик Йенс Якоб Берцелиус, немец Иоганн Вольфганг Дёберейнер, француз Александр Эмиль Шанкуртуа, англичанин Джон Александр Ньюлендс.

И. Я. Берцелиус разделил все элементы на металлы и неметаллы на основе различий в свойствах образованных ими простых веществ и соединений. Так, металлам соответствуют основные оксиды и основания, а неметаллам — кислотные оксиды и кислоты. Таких классов было только два, они были велики и включали значительно отличающиеся друг от друга элементы. Наличие амфотерных оксидов и гидроксидов у некоторых металлов вносило путаницу в предложенную Берцелиусом классификацию.



Йенс Якоб Берцелиус (1779—1848)



Иоганн Вольфганг Дёберейнер (1780—1849)

Сборники задач и упражнений по ХИМИИ



О. С. Gabrielyan
И. В. Trigubchak

Сборник задач
и упражнений

ХИМИЯ

8 класс



О. С. Gabrielyan
И. В. Trigubchak

$D_r = \frac{M_r \cdot n_r}{M_r}$
ХИМИЯ

Сборник задач
и упражнений

9 класс



- Универсальный по отношению к любому УМК
- Задачи структурированы по темам школьного курса химии и позволяют учителю организовать фронтальную и индивидуальную работу по отработке знаний и умений на базовом уровне
- Интересные опыты, которые учащийся может выполнить дома самостоятельно или в классе с учителем

Сборники задач и упражнений по ХИМИИ



3. Типы химических реакций

Повторите теоретический материал: химическое явление, схема химической реакции, уравнение химической реакции, реагенты, продукты реакции, простые и сложные вещества, классификация химических реакций по составу реагентов и продуктов (реакции соединения, разложения, замещения, обмена).

Запомните эти названия

CO_2 — углекислый газ; твёрдый CO_2 — «сухой лёд»

CO (оксид углерода(II)) — угарный газ

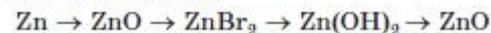
NaHCO_3 (гидрокарбонат натрия) — питьевая сода, пищевая сода

CaO (оксид кальция) — негашёная известь

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ (гидроксид кальция) — гашёная известь; раствор оксида кальция в воде — известковая вода

Пример 2

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Решение

Данное задание проверяет знание свойств и способов получения нерастворимых в воде оснований. Рассмотрим каждую реакцию.

1) Основным способом получения оксидов является горение простых веществ:



2) Из оксида металла можно получить соль, добавив раствор соответствующей кислоты:



3) Если к растворимой соли неактивного металла добавить раствор щёлочи (или гидроксида аммония), в осадок выпадет нерастворимое



Сборники задач и упражнений по ХИМИИ



20. Заполните в тетради предложенную таблицу и отметьте в ней реакции, с помощью которых можно получить соль. Приведите примеры таких реакций. Обратите внимание, что универсальный способ получения солей — только реакция нейтрализации, все остальные способы позволяют получить отдельные соли. В идеале вы должны составить 13 неповторяющихся реакций. Возможно, в некоторых случаях вам потребуется помощь — поищите информацию в доступных источниках.

Способы получения солей

	Металл	Основной оксид	Основание	Соль
Неметалл				
Кислотный оксид				
Кислота				
Соль				

Проверьте себя

1. Вещество $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ называют
 - 1) гидрофосфат кальция
 - 2) дигидрофосфат кальция
 - 3) фосфат кальция
 - 4) дигидроксофосфат кальция
2. Соединению, имеющему формулу NaHCO_3 , не соответствует название
 - 1) питьевая сода
 - 2) кристаллическая сода
 - 3) каустическая сода
 - 4) гидрокарбонат натрия
3. Массовая доля кислорода в дихромате калия составляет
 - 1) 62%
 - 2) 5,4%
 - 3) 35%
 - 4) 38%
4. Некая соль образует кристаллогидрат синего цвета, использующийся в сельском хозяйстве. В безводном состоянии эта соль бесцветна и используется в качестве дегидратирующего (отнимающего воду) агента. Определите, о какой соли идёт речь.
 - 1) сульфат железа(II)
 - 2) сульфат меди(II)
 - 3) хлорид меди(II)
 - 4) перманганат калия



Рабочие тетради по химии



- По содержанию соответствуют учебникам
- По структуре
 - часть I позволяет в сотрудничестве с учителем создать опорный конспект к уроку и выполнить упражнения на понимание
 - часть II позволяет закрепить знания, выполняя разнообразные задания разных уровней сложности



Тетради для лабораторных опытов и практических работ

О. С. Габриелян
И. В. Аксёнова
И. Г. Остроумов

Химия

Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ

8 класс



О. С. Габриелян
И. В. Аксёнова
И. Г. Остроумов

Химия

Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ

9 класс



- По структуре соответствует учебнику
- По содержанию
 - правила ТБ
 - лабораторные опыты
 - практические работы
- Дополнительные задания к каждому опыту!

Тетради для лабораторных опытов и практических работ



Лабораторный опыт 43

Обнаружение в растворе ионов железа(II) и железа(III) с помощью щелочей

Цель: провести качественные реакции на ионы железа (II) и железа(III) в растворе с помощью раствора щёлочи.

Оборудование и реактивы: штатив для пробирок, две пробирки, растворы сульфата железа(II), хлорида железа(III), гидроксида натрия.

Инструкция

1. В одну пробирку налейте 1 мл раствора сульфата железа(II), во вторую — такой же объём раствора хлорида железа(III). В каждую пробирку добавьте по 1 мл раствора гидроксида натрия.

2. Наблюдайте, как изменяется цвет осадка гидроксида железа(II) со временем.

3. Ответьте на вопросы.

◆ Что наблюдается при выполнении опыта в каждой пробирке?

◆ Каков цвет образующихся осадков?

◆ Почему цвет осадка гидроксида железа(II) со временем изменяется?

4. Оформите отчёт в виде таблицы, записав уравнения реакции в молекулярной и ионной форме.

Практическая работа 5

Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ионы

Цель: получить, собрать и распознать углекислый газ. Провести качественную реакцию на карбонат-ионы.

Оборудование и реактивы: пробирки, пробка с газоотводной трубкой или прибор для получения газов, химический стакан, спиртовка, спички, лучинка, держатель для пробирок, вода дистиллированная, мрамор, соляная кислота, известковая вода, лакмус, растворы серной кислоты, карбоната натрия и карбоната калия.

Ход работы

1. В две пробирки налейте по 20 капель дистиллированной воды и добавьте по 3—4 капли фиолетового лакмуса. В третью пробирку внесите примерно 20 капель известковой воды. Установите пробирки в штатив для пробирок. Туда же поместите и три пустые пробирки.

2. В прибор для получения газов поместите два-три небольших

Дополнительное задание

Предложите опыт, иллюстрирующий взаимодействие металла с солью (кроме рассмотренных в учебнике), и инструкцию к его выполнению. Запишите уравнение реакции и опишите её признаки.





Химический эксперимент. ОГЭ.



- Готовит учащихся к выполнению **мысленного или реального эксперимента**
- Глубокое усвоение следующих тем:
 - растворы и их приготовление
 - массовая доля растворённого вещества
 - решение качественных и количественных задач по всем классам неорганических соединений
- Различные варианты практического задания ОГЭ



Химический эксперимент. ОГЭ.

§ 5. РЕШЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ЗАДАЧ

Качественная задача — это задание, в котором не предполагается проведение вычислений, но требуется выполнить одно или несколько действий:

- доказать состав вещества;
- осуществить цепочку превращений веществ;
- определить каждое вещество;
- получить вещество;
- провести реакцию между веществами и объяснить её результаты;
- провести реакции, характеризующие принадлежность данного делённому классу соединений и др.

Для решения качественных задач, помимо умения работать с качественным экспериментом), необходимы знания о свойствах основных классов соединений и генетической связи между этими классами, об основах теории электролитической диссоциации; умение пользоваться таблицей растворимости кислот, солей и оснований в воде и электрохимическим рядом активности металлов. В Приложениях приведены таблицы с данными. Для подготовки к экзамену желательны экспериментальные задания, предлагаемые ниже задачи под руководством учителя.

Задачи на доказательство состава неорганического вещества

Для решения таких задач важно уметь пользоваться таблицей растворимости. Важнейшие качественные реакции на анионы и катионы (Приложения 1 и 2).

Качественной называют химическую реакцию, характерную для данного вещества и сопровождающуюся с видимыми изменениями — выпадением и (или) растворением осадка, выделением газа, изменением цвета индикатора и др.

Задача 1. Докажите, что выданный вам раствор содержит хлорид кальция.

Хлорид кальция CaCl_2 — растворимая соль, которая в растворе диссоциирует на катионы кальция и анионы хлора:



§ 7. ВЫПОЛНЕНИЕ РЕАЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Последовательность смешивания веществ, соотношение реактивов, условия протекания реакций — важнейшие факторы, которые необходимо учитывать для успешного решения экспериментальной задачи.

Содержание заданий для реального эксперимента ограничивается минимальным набором оборудования и реактивов (соответствующий список содержится в спецификации контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по химии и ежегодно публикуется на сайте Федерального института педагогических измерений. На экзамене за вашим экспериментом будут наблюдать эксперты-экзаменаторы. Прежде всего они оценивают соблюдение вами правил техники безопасности.

Задача 1. Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: железо и растворы хлорида железа(III), сульфата магния, гидроксида натрия и серной кислоты — и комплект лабораторного оборудования. Требуется получить раствор сульфата железа(III) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые реактивы. Составьте схему превращений, согласно которой можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для второй реакции составьте сокращённое ионное уравнение.

Подготовьте лабораторное оборудование для проведения эксперимента. Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций. Сделайте вывод о химических свойствах веществ, участвующих в реакции (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), и классификационных признаках реакций.

Сначала запишем формулы всех предложенных веществ: Fe , FeCl_3 , MgSO_4 , NaOH , H_2SO_4 — и формулу конечного продукта $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Вещества, которые нужно выбрать для получения растворимого сульфата железа(III), должны давать в растворе ионы железа Fe^{3+} и сульфат-анионы SO_4^{2-} . Этому условию соответствуют раствор хлорида железа(III) и серная кислота, но они между собой не взаимодействуют (так как не образуют газ, осадок или малодиссоциирующее вещество — воду), поэтому нам потребуется раствор гидроксида натрия, чтобы получить сульфат железа(III) в две стадии.

Описание эксперимента. В пробирку наливаем 0,5 мл (приблизительно 0,5 см по высоте) раствора хлорида железа(III). (Если случайно нальёте больше, то избыток отлейте в стакан для отходов или в резервную пробирку, но ни в коем случае не в склянку с исходным раствором.) К раствору хлорида железа(III) добавляем такой же

Новые пособия углублённого уровня

О. С. Gabrielyana, И. Г. Ostromova, А. Н. Levkina
С. А. Sladkova



Новый УМК вобрал в себя всё лучшее из того, что было создано ранее!

Направлен на глубокие системные знания!

Включает новые форматы заданий ЕГЭ!

Подойдёт под любой профиль!



Для любого профиля: пособия углублённого уровня

О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, А. Н. Лёвкина

С. А. Сладкова

1.1. Для прохождения итоговой аттестации в формате ЕГЭ

- содержание учебников включает все вопросы спецификации КИМов;
- учебники позволяют самостоятельно подготовиться к прохождению ГИА
- включают продуманную **систему заданий**, позволяющую эффективно подготовиться к успешной сдаче ЕГЭ

ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ

1. Какие вещества называют алканолами? Какова общая формула соединений этого класса?
2. Какие типы изомерии характерны для алканолов? Напишите структурные формулы спиртов состава $C_4H_{10}O$ и назовите их по международной номенклатуре. Напишите структурные формулы двух простых эфиров, имеющих такой же состав.
3. Какие общие промышленные способы получения алканолов вы знаете?
4. Объясните этимологию тривиальных названий спиртов, имеющих формулы CH_3OH и C_2H_5OH .

ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ

1. Сравните свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Свои выводы подтвердите уравнениями соответствующих реакций.
2. Почему соединения, в которых степень окисления серы равна +6, проявляют только окислительные свойства? Аргументируйте ответ уравнениями реакций.
3. Почему серная кислота образует два ряда солей? Сравните их.
4. Объясните, каким образом свойства соединений, в которых степень окисления серы +6, влияют на применение этих соединений.
5. Вспомните схему производства серной кислоты. Какие общие научные принципы производства используются при её получении?

Знание понятий, формулировок законов, основных положений теории, которые часто необходимы для выполнения первой части ЕГЭ, приведены в рубрике «Проверьте свои знания»



Для любого профиля: пособия углублённого уровня

О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, А. Н. Лёвкина С. А. Сладкова

1.2. Для поступления в вузы мирового уровня (МГУ, СПбГУ и др.).

Программа вступительных испытаний по химии

Общая химия

Понятие о молекулярных орбиталях
Основные типы кристаллических решеток: кубические и гексагональные
Энергия активации
Твердые растворы. Сплавы
Протонные кислоты, кислоты Льюиса
Равновесие между ионами в растворе и твердой фазой.
Произведение растворимости
Координационное число. Константа устойчивости комплексов

Неорганическая химия

Полисульфиды
Тиосульфат натрия
Карбонилы переходных металлов
Бор. Трифторид бора. Орто- и тетраборная кислоты.
Тетраборат натрия.
Примеры соединений криптона и ксенона
Представление о магнийорганических соединениях
Представления об алюмосиликатах

Органическая химия

Конформеры.
Понятие о кето-енольной таутомерии.
Оксикислоты: молочная, винная и салициловая кислоты
Дисахариды: целлобиоза, мальтоза, сахароза

Многие вопросы программы дополнительных вступительных испытаний МГУ, не входящие в ЕГЭ, нашли отражение в данных учебниках



2.2. Для понимания глубоких причинно-следственных связей материала, который иначе нужно механически запоминать:

- Прогноз реакционной способности!

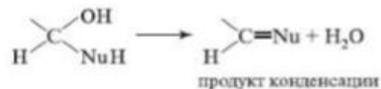
2. ПРОГНОЗ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ АЛЬДЕГИДОВ

Химические свойства альдегидов определяются содержанием в молекуле функциональной карбонильной группы. Наличие двойной связи между атомами углерода и кислорода позволяет предположить, что для карбонильных соединений характерны *реакции присоединения*.

В отличие от кратной углерод-углеродной связи в алкенах двойная связь углерод—кислород сильно полярная. Значительный положительный заряд на атоме углерода указывает на то, что присоединяющийся реагент должен иметь нуклеофильный характер. Можно предположить, что реакции присоединения по карбонильной группе будут носить характер *нуклеофильного присоединения*.

Спрогнозировать другие химические свойства альдегидов вам будет достаточно сложно, поэтому приведём их как констатацию экспериментальных данных.

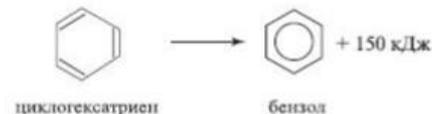
Нуклеофильное присоединение — первая стадия других важнейших реакций альдегидов — *реакций конденсации*. В результате реакций присоединения карбонильная группа зачастую превращается в гидроксильную. Если присоединяющийся нуклеофил имеет подвижный атом водорода, возможно отщепление молекулы воды с образованием продукта конденсации. По такому пути протекает реакция двух молекул альдегида между собой — *кратоновая конденсация*:



2. ПРОГНОЗ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ АРЕНОВ

Бензол и его гомологи существенно отличаются по химическим свойствам как от предельных, так и от непредельных углеводородов. Для предельных углеводородов характерны реакции, протекающие по радикальному механизму. Бензольное кольцо в условиях, типичных для радикальных реакций, устойчиво. Характерной чертой непредельных углеводородов является их склонность к реакциям присоединения с образованием насыщенных соединений, а также к окислению. Бензол, будучи формально непредельным веществом, тем не менее восстанавливается и окисляется с трудом, реакции присоединения для него не характерны.

В чём же причины такого необычного химического поведения бензола? Дело в том, что образование единой π -электронной системы в ароматических углеводородах энергетически выгодно. Если представить, что несуществующий (гипотетический) циклогексаatriен с чередующимися двойными и одинарными связями превращается в бензол с ароматическим характером связей, то такой процесс должен протекать с выделением значительного количества энергии. Эта энергия (её называют *энергией делокализации*) составляет около 150 кДж на моль бензола:



В связи с этим для бензола наиболее характерны реакции, протекающие с сохранением ароматической системы. Очевидно, что это реакции *замещения* атомов водорода в его молекуле.

Алкенам и алкадиенам, содержащим фрагменты молекул с высокой электронной плотностью в виде двойных связей, присущи реакции, протекающие по электрофильному механизму. Атакующая двойную связь реакционная частица должна быть электрофилом, т. е. нести частичный положительный заряд. С большой вероятностью и для ароматического кольца можно предположить протекание реакций именно электрофильного характера.

Для любого профиля: пособия углублённого уровня

О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, А. Н. Лёвкина

С. А. Сладкова



2.1. Для более глубокого освоения теоретических представлений в химии:

- механизмы химических реакций.

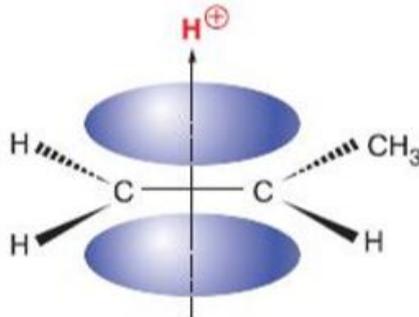
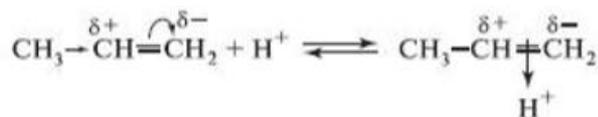


Рис. 20. Образование π -комплекса

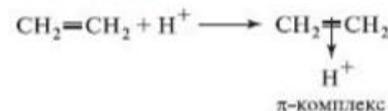


4. МЕХАНИЗМ РЕАКЦИЙ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ

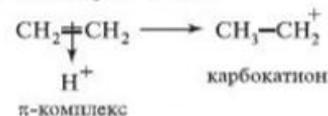
Рассматривая электронное строение алкенов, мы выдвинули гипотезу, что для этиленовых углеводородов должны быть характерны реакции электрофильного присоединения. Реакции такого типа протекают по суммарному уравнению



В чём заключается механизм таких реакций? На первой стадии взаимодействия между молекулой алкена и электрофильным реагентом (в данном случае катионом водорода, появляющимся в результате гетерогенного разрыва связи $\text{H}-\text{X}$ в реагенте: $\text{HX} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{X}^-$), образуется промежуточная частица, называемая π -комплексом:



Затем катион водорода за счёт вакантной орбитали «вытягивает» электронную пару π -связи, образуя ковалентную σ -связь с одним из атомов углерода этилена. Образуется частица, несущая положительный заряд на атоме углерода — так называемый карбокатион:



Карбокатионы представляют собой чрезвычайно неустойчивые частицы, которые стабилизируются путём присоединения иона с противоположным знаком, в рассматриваемом случае аниона X^- :





**Переход с учебника 8 класса
издательства «Дрофа» на
9 класс издательства
«Просвещение»
(УМК О. С. Габриеляна)**



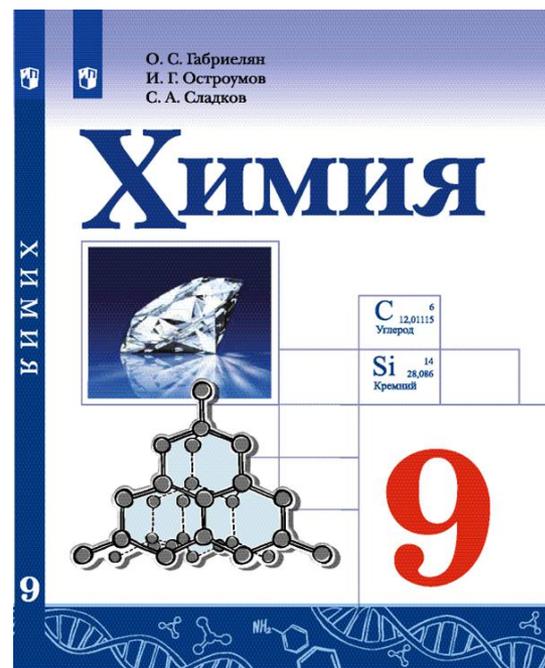
Сравнение курсов

- В курсе 8 класса «Дрофы» остаются **неизученными лишь некоторые фрагменты учебной темы по Периодическому закону**:
 - естественные семейства химических элементов;
 - амфотерность;
 - история открытия Периодического закона Д. И. Менделеевым»
- При переходе на учебник 9 класса «Просвещение» эти фрагменты можно изучить за счёт времени, отведённого в рабочей программе на ТЭД (10 ч!), так как в курсе 8 класса «Дрофы» эта тема была рассмотрена основательно!



ОБЩИЙ ВЫВОД

- Переход с учебника 8 класса «Дрофы» на учебник 9 класса «Просвещение» осуществить легко и удобно, кроме того, появляется резерв времени за счёт ТЭД



Примерное планирование в 9 классе, 2 часа/нед



№ урока	Переходный период Повторение о обобщение сведений по курсу 8-го класса. Химические реакции (15 ч)	После переходного периода Повторение о обобщение сведений по курсу 8-го класса (5 ч). Химические реакции (10 ч)
1 урок	Естественные семейства химических элементов. Элементы металлы и неметаллы	Классификация неорганических веществ и их номенклатура
2 урок	Амфотерность	Классификация химических реакций по различным основаниям
3 урок	Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона	
4 урок	Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома	Понятие о скорости химической реакции. Катализ.
5 урок	Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе	

Примерное планирование в 9 классе



№ урока	Переходный период	После переходного периода
6 урок	Классификация химических реакций по различным основаниям	Электролитическая диссоциация
7 урок	Окислительно-восстановительные реакции	Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД)
8 урок	Понятие о скорости химической реакции. Катализ	Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации
9 урок	Химические реакции кислот в растворах	
10 урок	Химические реакции оснований в растворах	Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации
11 класс	Химические реакции солей в растворах	Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации

Примерное планирование в 9 классе



№ урока	Переходный период	После переходного периода
12 урок	Гидролиз солей	Понятие о гидролизе солей
13 урок	Практическая работа 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	Практическая работа 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»
14 урок	Повторение и обобщение темы. Подготовка к к/р	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в растворах электролитов»
15 урок	Контрольная работа 1 по теме: «Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции»	Контрольная работа 1 по теме: «Химические реакции в растворах электролитов»



Подведём итог

1. В рабочей программе 9 класс по учебникам «Просвещения» на изучение темы «**Обобщение знаний по курсу 8 класса. Химические реакции**» отведено **5 ч**, а на изучение «**Химические реакции в растворах**» — **10 ч**. Итого — **15 ч**.
2. Именно на **15 ч** мы и предложили планирование на переходный период!



Наш официальный сайт

www.prosv.ru

← → ↻ 🔒 Joint-Stock Company Prosveshcheniye publishers [RU] | prosv.ru 🔍 ☆

 Интернет-магазин 📖 Каталог 🏢 О группе компаний
📍 Где купить +7 (495) 789-30-40 🌐 EN

- ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК
- ОСТОРОЖНО - КОНТРАФАКТ!
- АКАДЕМИЯ ПРОСВЕЩЕНИЯ
- СФЕРЫ
- КАРТА ПАМЯТИ
- МОЯ БУДУЩАЯ ПРОФЕССИЯ
- ЧЕМПИОНАТ «ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ»
- ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ
- КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ
- ПУТЬ ПРОСВЕЩЕНИЯ

- ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
- НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА
- СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»
- СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»

- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (НАРУШЕНИЯ СЛУХА, РЕЧИ)
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ)
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ШКОЛ И МИГРАНТОВ

- АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
- ИСПАНСКИЙ ЯЗЫК
- НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

Стань участником клуба учителей



Открытая экспертиза учебников и пособий

Путь «Просвещения» Гид по образованию

Рабочие программы для учителей

https://prosv.ru

Благодарим за внимание!

Ведущий методист ЦМПП Плечова Ольга Гарриевна

Телефон: +79851708839;

E-mail: OPlechova@prosv.ru

«Все права защищены. Настоящая информация является конфиденциальной, может содержать результаты интеллектуальной деятельности и/или средства индивидуализации, принадлежащие АО «Издательство «Просвещение» (ОГРН 1147746296532), персональные данные физических лиц, а также информацию, являющуюся коммерческой тайной АО «Издательство «Просвещение». Информация адресована в печатной или электронной форме исключительно лицам, которым она предназначена. Если Вы не являетесь адресатом или получили информацию по ошибке, просьба незамедлительно сообщить об этом отправителю и удалить все копии этих материалов, которые могут находиться на Вашем сервере или уничтожить физически. Никакая часть информации не может быть скопирована, раскрыта или распространена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также записана в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав.

© АО «Издательство «Просвещение», 2019*»

