

Химия

Обновление ФПУ

Основная школа (7, 8-9 классы)		Старшая школа (10-11 классы)	
		Базовый уровень	Углублённый уровень
НОВИНКА Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. (7) Вводный курс	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. (8-9)	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. (10-11) Б	НОВИНКА Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. (10-11) У
		Габриелян О.С. (7) Вводный курс	
НОВИНКА Еремин В.В., Дроздов А.А. под ред. Лунина В.В. (7) Вводный курс	Под ред. Лунина В.В. (8-9)	Под ред. Лунина В.В. (10-11) Б	Под ред. Лунина В.В. (10-11) У
	Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н., Титова И.М. и др. (8-9)	Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н., Левкин А.Н. (10-11) Б	ОБНОВЛЕНО
	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. (8-9)	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. (10-11) Б	
	«Сферы». Журин А.А. (8-9)	«Сферы». Журин А.А. (10-11) Б	
			Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. (10-11) У

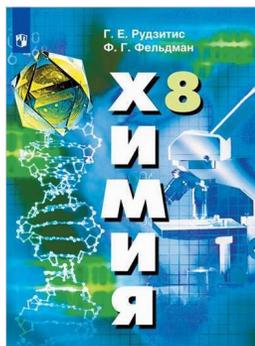
УМК по химии для основной школы. Учебники ФПУ

8-9 класс



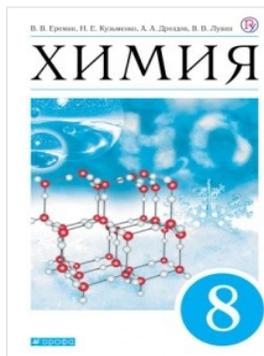
Габриелян О.С.,
Остроумов И.Г.,
Сладков С.А. (8-9)

1.1.2.5.3.1.1
1.1.2.5.3.1.2



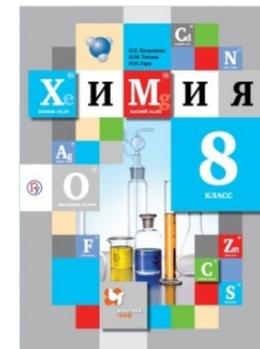
Рудзитис Г.Е.,
Фельдман Ф.Г. (8-9)

1.1.2.5.3.5.1
1.1.2.5.3.5.2



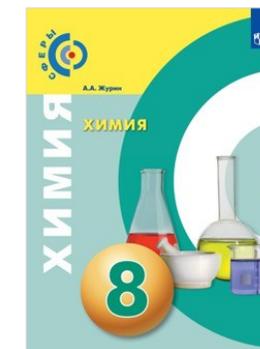
Под ред. Лунина В.В. (8-9)

1.1.2.5.3.2.1
1.1.2.5.3.2.2



Кузнецова Н.Е., Гара
Н.Н., Титова И.М. (8-9)

1.1.2.5.3.4.1
1.1.2.5.3.4.2



«Сферы». Журин А.А.
(8-9)

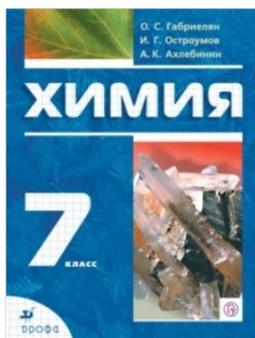
1.1.2.5.3.3.1
1.1.2.5.3.3.2

7 класс. Вводный курс



Габриелян О.С.,
Остроумов И.Г.,
Сладков С.А. (7)

1.1.2.5.3.6.1



Габриелян О.С. (7)

2.1.2.4.2.1.1

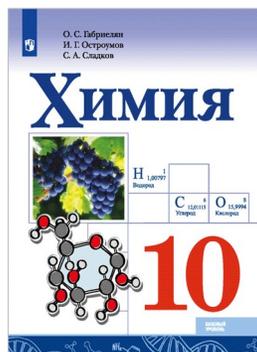


Под ред. Лунина В.В. (7)

1.1.2.5.3.7.1

Линии УМК по химии для старшей школы. Учебники ФПУ

Базовый уровень



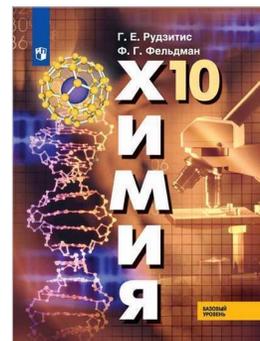
Габриелян О.С.,
Остроумов И.Г.,
Сладков С.А. (10-11)

1.1.3.5.3.1.1
1.1.3.5.3.1.2



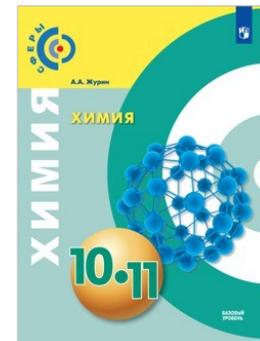
Под ред. Лунина В.В.
(10-11)

1.1.3.5.3.2.1
1.1.3.5.3.2.2



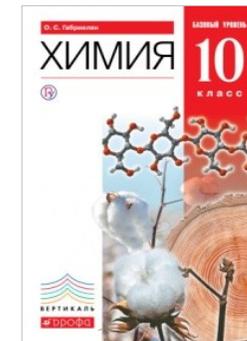
Рудзитис Г.Е.,
Фельдман Ф.Г.
(10-11)

1.1.3.5.3.5.1
1.1.3.5.3.5.2



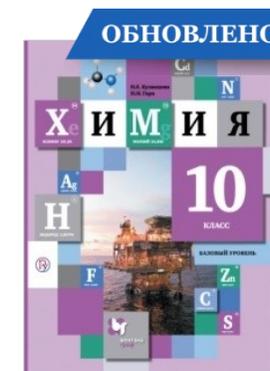
«Сферы». Журин
А.А. (10-11)

1.1.3.5.3.3.1



Габриелян О.С.
(10-11)

1.1.3.5.3.6.1
1.1.3.5.3.6.2



Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н.,
Левкин А.Н. (10-11)

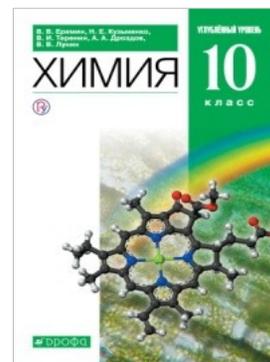
1.1.3.5.3.9.1
1.1.3.5.3.9.2

Углубленный
уровень



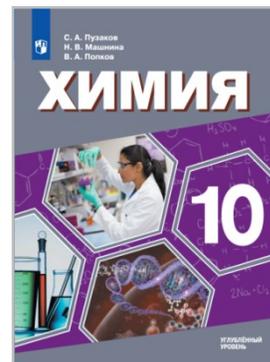
Габриелян О.С.,
Остроумов И.Г.,
Сладков С.А. (10-11)

1.1.3.5.3.10.1
1.1.3.5.3.10.2



Под ред. Лунина В.В.
(10-11)

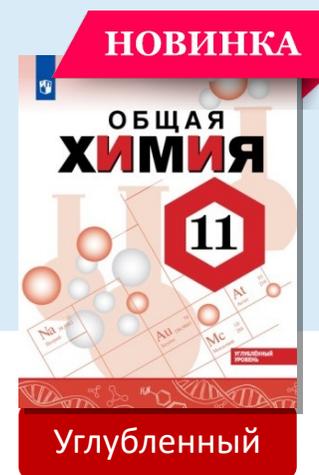
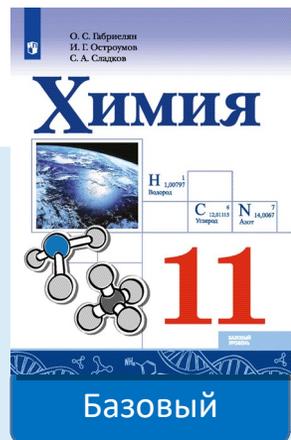
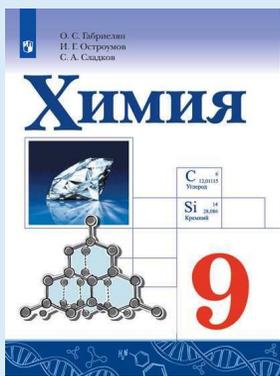
1.3.5.5.1.1.1
1.3.5.5.1.2.1



Пузаков С.А.,
Машнина Н.В.,
Попков В.А. (10-11)

1.1.3.5.3.8.1
1.1.3.5.3.8.2

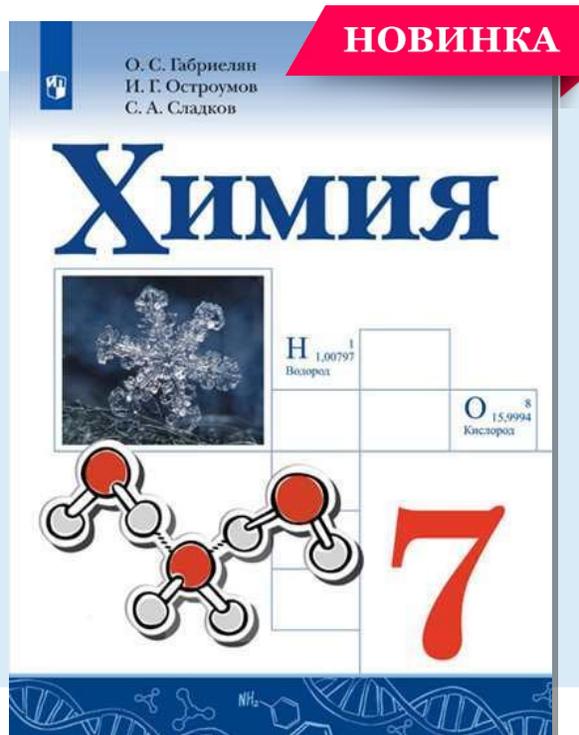
Завершенная линия УМК «Химия» для 7, 8-11 классов Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.



ТРАДИЦИОННЫЙ КУРС ПО ХИМИИ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ВСЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМНОМ ОБУЧЕНИИ

- ✓ Преемственность между пропедевтическим курсом и линиями для основного общего и среднего общего образования (базовый и углублённый уровни)
- ✓ Теория подкреплена демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и практическими работами и интегрирована с предметами естественно-научного и гуманитарного циклов.

УМК «Химия. 7 класс. Вводный курс» Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.



1.1.2.5.3.6.1

- ✓ Создаёт устойчивую мотивацию к дальнейшему изучению предмета
- ✓ Развивает естественно-научную грамотность через систему практико-ориентированных заданий
- ✓ Формирует начальные представления о неорганических веществах
- ✓ Развивает логическое мышление на основе решения задач проблемного содержания

Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа и методическое пособие (на сайте prosv.ru)
- Рабочая тетрадь
- Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ

УМК «Химия. 7 класс. Вводный курс» Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.



ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Формирование исследовательских навыков

Практическая работа № 2 ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА С ЗАДАННОЙ МАССОВОЙ ДОЛЕЙ РАСТВОРЁННОГО ВЕЩЕСТВА

Цель работы — приготовление трёх растворов заданной концентрации путём растворения твёрдого вещества в воде, разбавления раствора и добавления твёрдого вещества к имеющемуся раствору.

Получите у учителя вариант задания (табл. 6).

Таблица 6

Варианты задания для выполнения практической работы

Растворённое вещество	Раствор 1	Раствор 2	Раствор 3
Натрия	50 г, 10%-ный	6%-ный	8%-ный
Натрия	30 г, 20%-ный	8%-ный	12%-ный
Натрия	70 г, 5%-ный	4%-ный	6%-ный
Натрия	80 г, 8%-ный	6%-ный	10%-ный



Давайте научимся составлять по валентности формулы соединений, состоящих из двух химических элементов (табл. 3).

Таблица 3

Алгоритм составления формул по валентности

Действие	Примеры	
1. Запишем рядом символы этих элементов:	N O	N O
2. Над символами элементов римскими цифрами укажем валентности элементов:	I II N O	III II N O
3. Найдём наименьшее общее кратное двух числовых значений валентности:	2	6
4. Определим индексы (т.е. число атомов каждого элемента в формуле данного вещества), разделив наименьшее общее кратное на числовые значения валентности каждого элемента:	Для азота индекс равен 2, а для кислорода — 1: N ₂ O	N ₂ O ₃

Межпредметные связи

Знакомство с предметом

Раствора 1. Взвесьте 50 г твёрдого вещества и воды, необходимых для приготовления, что плотность воды равна 1 г/мл, рассчитайте объём и приготовления раствора.

вещество в соответствии с рассчитанной массой и переложите его в мерный цилиндр.

В мерном цилиндре отмерьте вычисленный объём воды и прилейте его в мерный стаканчик. Перемешивая содержимое стаканчика стеклянной палочкой, долейте до метки. Полученный раствор отдайте учителю.

Раствора 2. Рассчитайте массу воды, которую необходимо добавить к раствору 1, чтобы получить раствор 2 меньшей концентрации. Рассчитайте объём воды с помощью мерного цилиндра и добавьте его к раствору 1.

Раствора 3. Рассчитайте массу твёрдого вещества, которое необходимо добавить к раствору 2, чтобы получить раствор 3 большей концентрации. Добавьте его в раствор 2 стеклянной палочкой до полного растворения.

3) координаты в Периодической таблице:

а) порядковый номер элемента _____;

б) номер и тип периода _____;

в) номер и тип группы _____.

4. Дайте характеристику золота:

1) химический символ и его произношение _____;

2) A_r _____;

3) координаты в Периодической таблице:

а) порядковый номер элемента _____;

б) номер и тип периода _____;

в) номер и тип группы _____;

5. Дайте характеристику олова:

1) химический символ и его произношение _____;

2) A_r _____;

3) координаты в Периодической таблице:

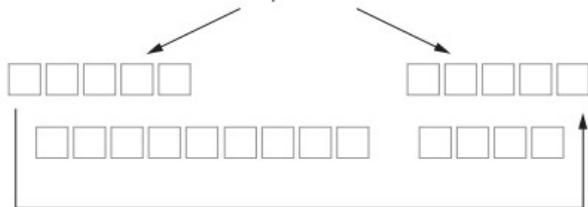
а) порядковый номер элемента _____;

б) номер и тип периода _____;

в) номер и тип группы _____.

6.

Аллотропия олова



(название процесса)

Часть II

1. Заполните таблицу.

Некоторые металлы (сплавы), их свойства и применение

Название металла (сплава)	Свойства	Применение
1. Сплавы железа:		
а) чугун		
б) сталь		

Продолжение

Название металла (сплава)	Свойства	Применение
2. Алюминий		
3. Золото		
4. Олово		

2. Расположите соединения в порядке возрастания массовой доли железа в них:

1) пирит FeS_2

$M(FeS_2) =$

$\omega(Fe) =$

2) оксид железа(III) Fe_2O_3

$M(Fe_2O_3) =$

$\omega(Fe) =$

3) сульфат железа(II) $FeSO_4$

$M(FeSO_4) =$

$\omega(Fe) =$

4) гидроксид железа(III) $Fe(OH)_3$

$M(Fe(OH)_3) =$

$\omega(Fe) =$

Ответ:

--	--	--	--

3. В авиационной промышленности применяется сплав алюминия дуралюмин, содержащий 0,5 % магния, 0,5 % марганца, 5 % меди и 94 % алюминия. Масса компонентов, необходимых для приготовления 500 кг дуралюмина:

1) $m(Al) =$

2) $m(Cu) =$

3) $m(Mn) =$

4) $m(Mg) =$

Рабочая тетрадь поможет научиться составлять грамотный опорный конспект.

Задания направлены на закрепление материала, а также способствуют формированию функциональной грамотности

Дополнительный опыт № 10

Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корке

Цель: обнаружение эфирных масел в апельсиновой корке.

Оборудование и реактивы: фильтровальная бумага, спиртовка или свеча, спички, корка апельсина.

Задание. Определить содержание эфирных масел в апельсиновой корке.

Инструкция

1. Резко согнув корку апельсина, выдавите небольшое количество эфирного масла на фильтровальную бумагу. Посмотрите на просвет бумагу. Что наблюдаете? (Видно жирное пятно?)

2. Поднесите бумагу к носу. Почувствуйте приятный запах. Это апельсиновое эфирное масло.

3. Оставьте фильтровальную бумагу на несколько минут. Эфирное масло обладает летучестью, поэтому через некоторое время вы не обнаружите пятна на бумаге.

4. Опять «выстрелите» соком корки апельсина на пламя свечи или спиртовки. Что при этом наблюдаете? (Эфирные масла — горючие органические вещества. Именно они вызывают небольшой фейерверк).

5. Сделайте вывод о наличии эфирных масел в апельсиновой корке и перечислите некоторые их свойства.

В тетради для лабораторных опытов и практических работ даны правила безопасного поведения в химической лаборатории, подробные инструкции для выполнения экспериментов. Дополнительные опыты и домашний эксперимент можно использовать при организации проектно-исследовательской деятельности

Домашний опыт № 13

Обнаружение щелочей в некоторых препаратах бытовой химии и гигиены индикаторной бумагой

Цель: обнаружение щёлочи в препаратах бытовой химии и гигиены с помощью индикаторной бумаги.

Оборудование и реактивы: препараты бытовой химии и гигиены, индикаторная бумага, стеклянная посуда, вода.

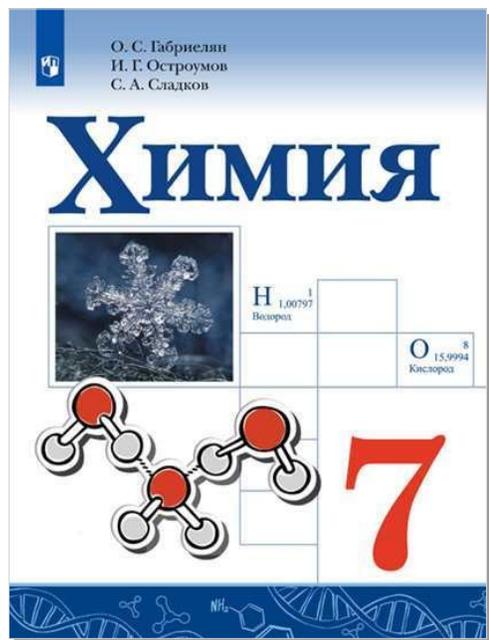
Задание. Исследовать препараты бытовой химии и гигиены индикаторной бумагой на предмет содержания щёлочи.

Компоненты УМК «Химия. 7 класс. Вводный курс» Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.

Учебник / ЭФУ*



* в электронной форме
на сайте shop.prosv.ru



Рабочая тетрадь



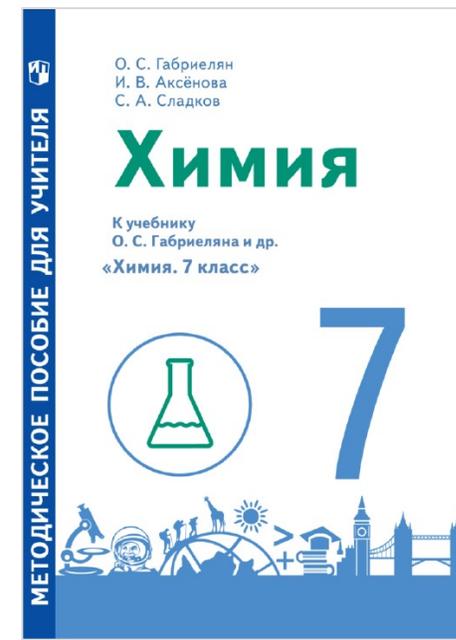
Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ



Методические рекомендации и рабочая программа



в электронной форме
на сайте prosv.ru



Линия УМК «Химия» 8-9 классы Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.



1.1.2.5.3.1.1

1.1.2.5.3.1.2

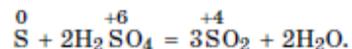
- ✓ Изначально создавался в соответствии с системно - деятельностным подходом на основе классической структуры курса
- ✓ Теоретические положения курса подкреплены химическим экспериментом
- ✓ Связи с предметами не только естественно-научного, но и гуманитарного циклов
- ✓ Достижение предметных, метапредметных и личностных результатов достигается структурированием заданий по соответствующим рубрикам
- ✓ Освещены современные направления развития науки и техники

Состав УМК:

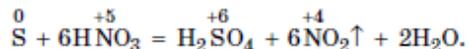
- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа и методическое пособие (на сайте prosv.ru)
- Рабочая тетрадь
- Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ
- Проверочные и контрольные работы

Теория подтверждается
практическими примерами

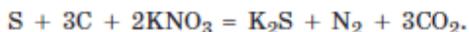
способны реагировать с серой. В качестве продукта таких реакций образуется, как правило, оксид серы(IV). Например, сера взаимодействует с концентрированной серной кислотой по уравнению:



Концентрированная азотная кислота окисляет серу до степени окисления +6:



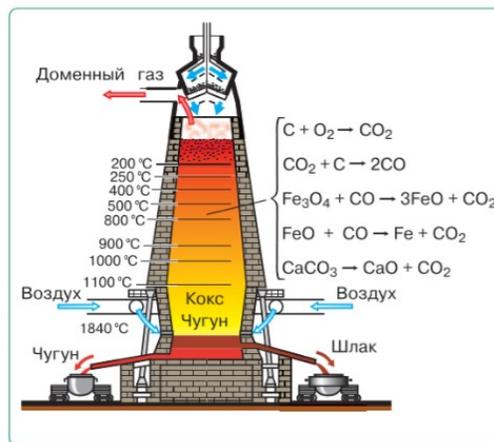
Предположительно в VIII в. китайцы стали использовать серу в пиротехнических смесях, в частности при изготовлении пороха. Основными компонентами чёрного (или дымного) пороха являются нитрат калия, сера и древесный уголь. Уравнение реакции горения чёрного пороха выглядит так:



В настоящее время разработаны более эффективные пороховые смеси для снаряжения боеприпасов, однако масштабы применения серы от этого не уменьшаются.

Применение и биологическое значение. Из серы изготавливают порошки для уничтожения вредителей растений, лекарственные препараты. Значительная часть производимой серы используется в производстве спичек и резины. Разработаны технологии получения асфальта и цемента на основе серы.

Сера — один из важнейших биогенных (рождающих жизнь) элементов. Она, в частности, входит в состав многих белков, из которых формируются шерсть животных, перья птиц, волосяной покров человека, а также твёрдые ткани: рога, копыта, когти, ногти. Также серу содержат некоторые витамины и ферменты. В организме взрослого человека содержится примерно 150—180 г серы. Источниками серы для человека являются яйца, телятина, молоко, творог, сыр, рыба и морепродукты, капуста, бобовые.



Основы современных
химических производств



Химия и жизнь

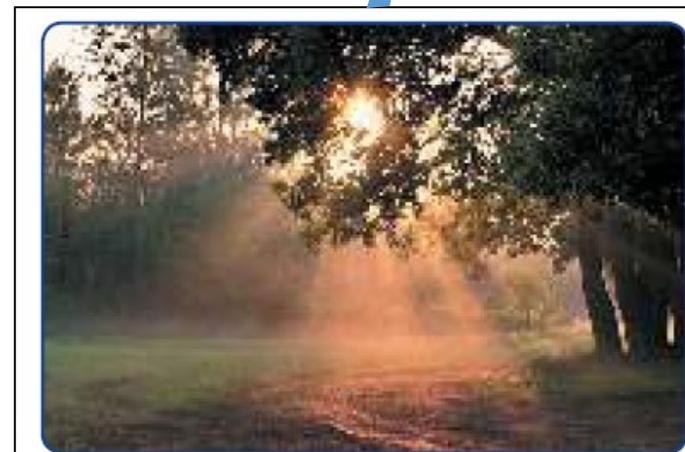


Рис. 42. Эффект Тиндаля в лесу

6. В 150 г воды растворили 50 г сахара. Массовая доля сахара в растворе равна
 1) 33,3 % 2) 25 % 3) 30 % 4) 20,5 %
7. Массы соли и воды, необходимые для приготовления 120 г 10%-ного раствора, соответственно равны
 1) 12 г и 108 г 2) 20 г и 100 г
 3) 24 г и 96 г 4) 12 г и 100 г
8. 200 г 8%-ного раствора соды упарили до 100 г. Массовая доля соды в полученном растворе стала равна
 1) 12 % 2) 14 % 3) 16 % 4) 18 %
9. К 500 г 30%-ного раствора спирта добавили 50 г спирта. Массовая доля спирта в полученном растворе стала равна
 1) 25,1 % 2) 34,3 % 3) 36,4 % 4) 40,4 %

ЧАСТЬ 2

Тестовое задание с выбором двух правильных ответов

10. Выберите верные утверждения:
 1) раствор — гетерогенная система, состоящая из растворителя и растворённого вещества
 2) растворение — химический процесс взаимодействия растворённого вещества и растворителя
 3) при растворении веществ может выделяться или поглощаться теплота
 4) вода — растворитель только жидких и твёрдых веществ
 5) гидраты — нестойкие соединения переменного состава, образующиеся при химическом взаимодействии растворённого вещества и воды

В пособиях шлейфа приведены дополнительные задания, позволяющие проводить текущий и итоговый контроль и готовить учеников к ВПР и ОГЭ.

Задания с развёрнутым ответом

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения

литий → оксид лития → гидроксид лития

Используя график зависимости растворимости веществ от температуры (рис. 1), определите массу кристаллов сульфата CuSO_4 , которые образуются при охлаждении 300 г насыщенного раствора этой соли от $t = 90^\circ\text{C}$ до $t = 20^\circ\text{C}$.

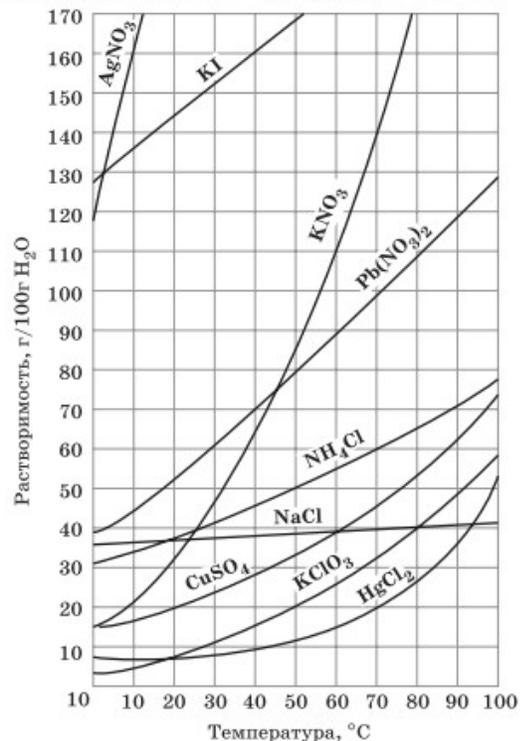


Рис. 1. Зависимость растворимости веществ от температуры

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант 1

ЧАСТЬ 1

Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

- К биогенным элементам относят все элементы, представленные в ряду
 1) Si, H, Na, Ca 3) S, Al, C, F
 2) P, O, Be, S 4) C, H, O, N
- Неметаллические свойства химических элементов усиливаются в ряду
 1) C — Si — Sn 3) B — C — N
 2) Cl — S — P 4) O — S — Se
- Одним и тем же химическим элементом образованы вещества
 1) азот и кислород 3) водород и вода
 2) кислород и озон 4) озон и азот
- Магний может взаимодействовать с каждым из двух веществ:
 1) соляной кислотой и сульфатом натрия
 2) хлором и нитратом меди(II)
 3) гидроксидом кальция и кислородом
 4) оксидом углерода(IV) и оксидом кальция
- Свойства оксидов в ряду CO_2 — BeO — Li_2O изменяются
 1) от кислотных к амфотерным
 2) от амфотерных к основным
 3) от основных к кислотным
 4) от кислотных к основным
- Укажите, как изменяется степень окисления азота в реакции

$$2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$$
 1) +2 → +5 2) +4 → 0 3) +3 → +2 4) +2 → +4

Компоненты линии УМК «Химия» 8-9 классы Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.



Учебник / ЭФУ*

* в электронной форме на сайте shop.prosv.ru

Рабочая тетрадь

Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ

Проверочные и контрольные работы

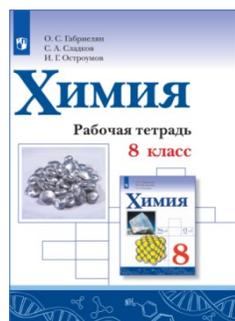
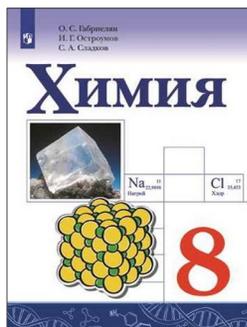
Задачник



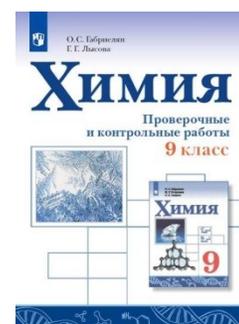
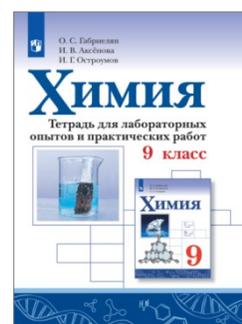
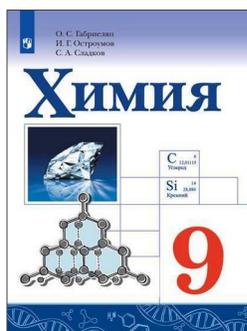
Рабочая программа

в электронной форме на сайте prosv.ru

8 класс



9 класс



Линия УМК «Химия». 10-11 классы. Базовый уровень Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.



1.3.5.5.2.1
1.3.5.5.2.2

- ✓ Классическая структура курса
- ✓ Акцент на развитие универсальных учебных действий
- ✓ Доступность в понимании, яркая наглядность в содержании текстов
- ✓ Химический практикум способствует формированию экспериментальных умений и навыков
- ✓ Возможность построения индивидуальных образовательных траекторий и организации учебно-исследовательской и проектной деятельности

Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа и методическое пособие (на сайте prosv.ru)
- Рабочая тетрадь

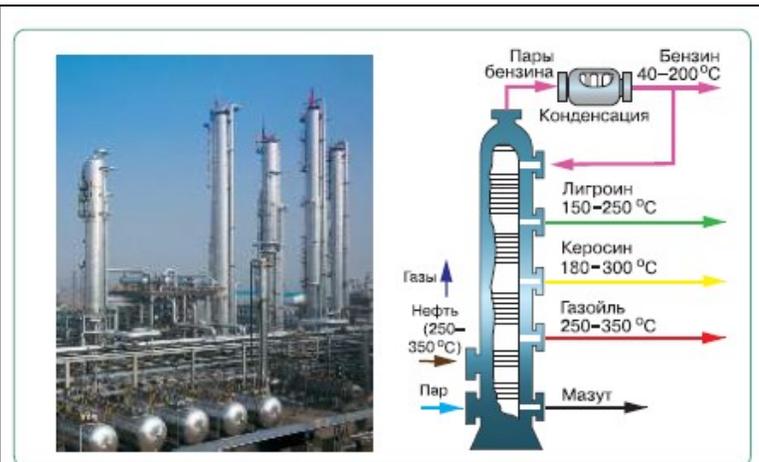


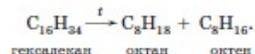
Рис. 19. Ректификационные колонны нефтеперерабатывающего завода и схема их работы

Ректификация нефти не относится к химическим производствам, поскольку в процессе перегонки не происходит химических превращений одних веществ в другие. А вот вторичная переработка нефтепродуктов уже сопровождается протеканием химических реакций.

Один из процессов вторичной переработки нефти — **крекинг нефтепродуктов**.

Крекинг — процесс термического расщепления углеводородов с получением продуктов с меньшей относительной молекулярной массой.

Впервые промышленный крекинг керосина осуществил на установке собственной конструкции русский инженер и изобретатель Владимир Григорьевич Шухов в 1891 г., нагревая его до температуры 500—600 °С. При этом молекулы алканов разрываются примерно пополам с образованием предельного и этиленового углеводорода с меньшей длиной углеродной цепи:



Функциональная грамотность

Доступное изложение



Рис. 22. Чугунное кружево Михайловского сада в Санкт-Петербурге

Лабораторный эксперимент

В пробирку налейте 2 мл воды и добавьте 5–6 капель йодной настойки. Обратите внимание на цвет раствора. Прилейте в пробирку 2 мл растворителя «Сольвент», содержащего вещества — аналоги бензола (строго соблюдайте инструкцию по применению). Встряхните пробирку. Что наблюдаете? Как изменился цвет водного и органического слоёв?

Бензол — один из ценных полупродуктов органического синтеза. Термин «полупродукт» означает, что, будучи многотоннажным продуктом химического производства, бензол используется в качестве сырья для получения других органических соединений.

Одно перечисление практически полезных веществ и материалов, получаемых из бензола, заняло бы целый параграф. Это синтетические красители, ядохимикаты, синтетические моющие средства, лекарственные препараты, растворители, пищевые добавки, пластмассы, взрывчатые вещества и многое другое (рис. 17).

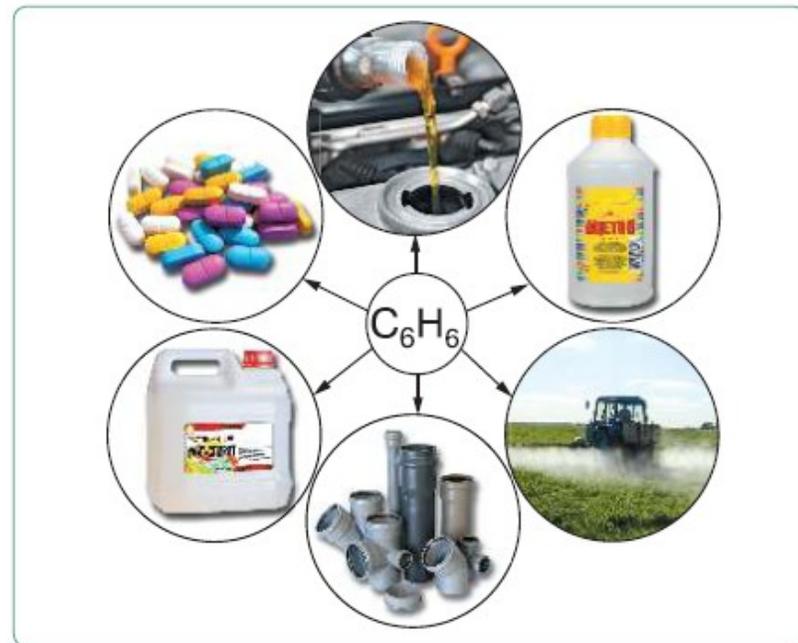


Рис. 17. Области применения бензола: добавка к моторному топливу; производство растворителей; производство ацетона, анилина, пестицидов, лекарств, пластмасс

Межпредметные связи

Линия УМК «Химия». 10-11 классы. Углубленный уровень Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.



- ✓ Интегрированный подход к отбору учебного материала
- ✓ Обеспечивает эффективную подготовку к ЕГЭ и предметным олимпиадам
- ✓ Освещает современные направления развития химической науки и производства
- ✓ Раскрывает роль химии в формировании единой естественно-научной картины мира
- ✓ Комплекс практических работ обучает планированию и безопасному проведению химического эксперимента, интерпретации полученных результатов, их практическому применению

1.1.3.5.3.10.1
1.1.3.5.3.10.2

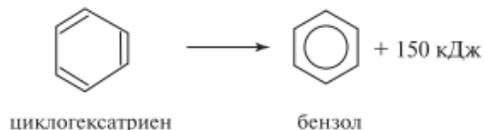
Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа и методическое пособие (на сайте prosv.ru)

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.

Алканам 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.

147

Понимание глубоких причинно-следственных связей

Разноуровневые задания

Умение давать собственную оценку фактам, явлениям и событиям

ПРИМЕНИТЕ СВОИ ЗНАНИЯ

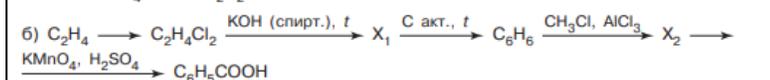
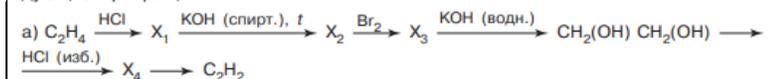
7. Используя метод электронного баланса, составьте уравнения реакций:

- $\text{KCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \dots \longrightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{KI} + \dots + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{I}_2 + \text{MnSO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CrCl}_3 + \dots + \dots + \text{H}_2\text{O}$
- $\dots + \text{KCl} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \dots + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{KIO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \dots \longrightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{HCl} \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \dots + \text{Cl}_2 \uparrow$
- $\text{KClO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \dots + \dots + \text{H}_2\text{O}$

8. Кристаллический хлорид калия обработали концентрированной серной кислотой. Образовавшийся газ растворили в воде и в получившийся раствор добавили необходимое количество оксида меди(II). К полученному раствору добавили раствор нитрата серебра. Выпавший при этом осадок отделили, а к раствору добавили раствор иодида калия. Составьте уравнения этих четырёх реакций.

9. Смесь фторида и хлорида натрия растворили в воде и добавили избыток раствора нитрата серебра. Образовался осадок массой 28,7 г. Если такое же количество смеси фторида и хлорида натрия растворить в воде, а затем добавить избыток раствора хлорида кальция, выпадает осадок массой 7,8 г. Вычислите массовую долю хлорида натрия в исходной смеси.

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

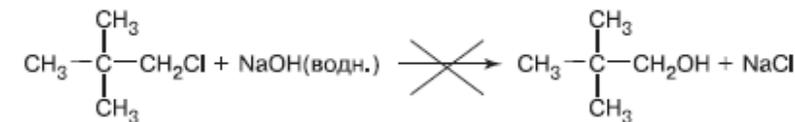


11. При хлорировании некоторого углеводорода образовался гексахлорид с массовой долей хлора 73,2%. Установите формулу углеводорода и составьте уравнение реакции получения гексахлорида, указав условие её осуществления.

12. Железо сожгли в хлоре. Полученный продукт добавили к раствору карбоната калия и наблюдали выпадение бурого осадка. Осадок отфильтровали и прокалили. Остаток растворили в иодоводородной кислоте. Напишите уравнения

ВЫРАЗИТЕ СВОЁ МНЕНИЕ

17. При обработке водным раствором щёлочи 2,2-диметил-1-хлорпропана не удаётся получить соответствующий спирт:



Вместо продукта с тем же строением углеродного скелета образуется другой спирт — 2-метилбутанол-2. Выскажите свои предположения, почему так происходит.

2. ОБНАРУЖЕНИЕ ГАЛОГЕНОВ (ПРОБА БЕЙЛЬШТЕЙНА)

Галогены в органических веществах можно обнаружить при помощи реакции окрашивания пламени, предложенной русским химиком Ф. Ф. Бейльштейном.

Для проведения опыта требуется медная проволока длиной 10 см, загнутая на конце петлёй и вставленная другим концом в небольшую пробку (рис. 97).

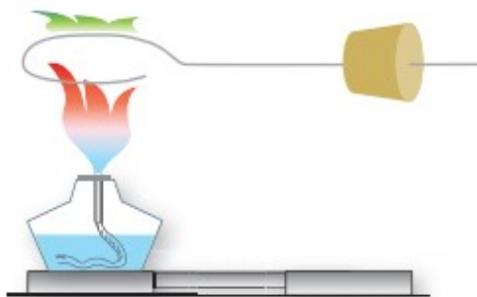


Рис. 97. Обнаружение галогена в органическом веществе

379

Обширная экспериментальная часть. Некоторые практические работы не предполагают чёткой инструкции, а позволяют учащимся самим построить план действий и подобрать необходимые реактивы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 11 РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ТЕМАМ «МЕТАЛЛЫ» И «НЕМЕТАЛЛЫ»

Вариант 1

1. В три ёмкости помещены твёрдые вещества: хлорид натрия, хлорид калия и хлорид кальция. Опытным путём определите, где находится каждое вещество.
2. Экспериментально осуществите превращения:



Вариант 2

1. Получите металлическую медь, используя цинк, оксид меди(II) и серную кислоту.
2. В три ёмкости налиты растворы: хлорид натрия, бромид калия и иодид калия. Химическим способом определите, где находится каждое вещество.

Вариант 3

1. В три ёмкости помещены твёрдые вещества: хлорид магния, хлорид кальция и хлорид бария. Опытным путём определите, где находится каждое вещество.
2. Опытным путём докажете, что в состав хлорида аммония входят ионы аммония NH_4^+ и хлорид-ионы Cl^- .

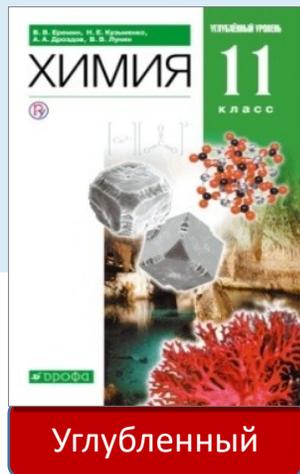
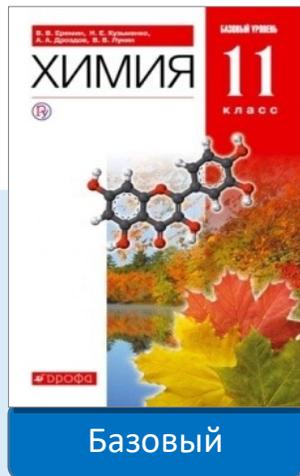
Вариант 4

1. Экспериментально осуществите превращения:



2. В три ёмкости налиты растворы: хлорид бария, сульфат цинка и нитрат натрия. Определите, где находится каждое вещество.

Завершенная линия УМК «Химия» для 7, 8-11 классов под ред. Лунина В.В.



ХИМИЯ ДЛЯ ТЕХ, КТО ХОЧЕТ ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ ПРЕДМЕТ

- ✓ Междисциплинарные связи
- ✓ Точный отбор фактологического материала
- ✓ Развитие навыков проведения экспериментов
- ✓ Позволяет добиться высоких образовательных результатов при сдаче ОГЭ, ЕГЭ

УМК «Химия. 7 класс. Введение в предмет» под ред. Лунина В.В.



1.1.2.5.3.7.1

- ✓ Позволяет сформировать целостное восприятие мира и место химии в нём
- ✓ Авторы – преподаватели химического факультета МГУ
- ✓ Показана взаимосвязь предметов естественно-научного цикла
- ✓ Формирует понимание необходимости изучения предмета

Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа (на сайте rosuchebnik.ru)

§ 2 Атомы в космосе, на Земле и в организме

- ✓ Каких атомов больше всего во Вселенной?
- ✓ В каких веществах эти атомы есть на Земле?
- ✓ Какие элементы есть и на Солнце, и в живых организмах?

Атомы разных элементов распределены в природе очень неравномерно. Первыми во Вселенной образовались атомы водорода H. Впоследствии некоторые из них превратились в атомы гелия и других элементов, но до сих пор водород — самый распространённый элемент в космосе. Точное его количество неизвестно, так как наши знания о Вселенной в целом ещё недостаточны. Однако состав близкого к Земле космоса (в пределах миллиона световых лет) известен довольно точно. Так, в нашей галактике Млечный Путь (рис. 10) доля атомов водорода составляет 92,3% от общего числа атомов, на втором месте находится гелий He — 7,5%.



Рис. 10. Спиральная галактика — Млечный Путь

Формирование
единой картины мира

Знакомство с
химическими
понятиями

СХЕМА. КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕЩЕСТВ



уже знакомы с классификацией веществ по их строению. Познакомимся и с другими способами систематизации (схема).

Прежде всего вещества подразделяют на индивидуальные (чистые) и смеси. Индивидуальное вещество имеет постоянный состав и характеризуется единственной химической формулой. В состав смеси входит не менее двух веществ, причём состав смеси может быть переменным. Например, горная порода мел представляет собой чистое вещество — карбонат кальция CaCO_3 . А школьный мел — это смесь карбоната кальция и гипса, или сульфата кальция CaSO_4 , причём содержание обоих веществ в этой смеси может меняться в зависимости от производителя.

Линия УМК «Химия» 8-9 классы под ред. Лунина В.В.



1.1.2.5.3.2.1

1.1.2.5.3.2.2

- ✓ Учебники базируются на классической концепции преподавания химии
- ✓ Разноуровневые задания рассчитаны на решение проблем в реальных жизненных ситуациях
- ✓ Высокий научный уровень, четкая корреляция между полученными химическими знаниями и свойствами объектов, известных учащимся из повседневной жизни
- ✓ Упор на межпредметные связи химии с другими естественными и гуманитарными науками, что необходимо для формирования целостной естественно-научной картины мира

Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа, методическое пособие (на сайте rosuchebnik.ru)
- Рабочая тетрадь
- Контрольные и проверочные работы

Теория подтверждается
практическими примерами

Дополнительные материалы для
организации исследовательской
деятельности

Высокий научный уровень

*Занимательные опыты
по химии*

Классификация веществ. Простые и сложные вещества

Вопросы и задания

1. Какой состав имеет вода? Зависит ли он от способа её получения? Почему вода из водопроводного крана, из колодца и из моря различается по вкусу?
2. Выпишите вещества, состав которых не зависит от способа их получения: углекислый газ, этиловый спирт, кварц, уксусная кислота, алмаз.

§ 10 Классификация веществ. Простые и сложные вещества

К настоящему времени известно около 120 миллионов веществ, и это число постоянно возрастает. Для того чтобы ориентироваться среди такого огромного количества веществ, химики разделили их на отдельные классы — составили их классификацию (схема 1).

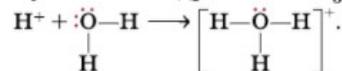
Исследуя новое вещество, учёные не только определяют его состав, но и относят к определённому классу. В первую очередь выясняют, чистое это вещество или смесь. Как вы помните, смеси бывают однородными и неоднородными. Однородную смесь — раствор — по внешнему виду невозможно отличить от чистого веще-

Схема 1



Именно катионы водорода и обуславливают общие свойства кислот — кислый вкус, изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями и солями.

Утверждение, что при диссоциации кислот образуются ионы водорода H^+ , не совсем точно. Имея очень маленький радиус, ионы водорода гораздо сильнее, чем другие ионы, взаимодействуют с молекулами воды. Это взаимодействие протекает по донорно-акцепторному механизму: ион водорода является акцептором, т. е. имеет свободную орбиталь, а молекула воды выступает в качестве донора электронной пары. В результате образуется ион гидроксония H_3O^+ :

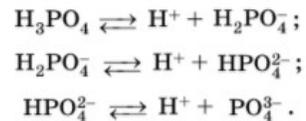


С учётом этого диссоциацию кислоты можно представить как переход ионов водорода от кислоты к воде с образованием катиона гидроксония и аниона кислотного остатка (рис. 13).

Многосложные кислоты диссоциируют ступенчато, отщепляя ионы водорода последовательно, один за другим. Если образовавшийся при этом кислотный остаток содержит атомы водорода, способные замещаться на металл, он может диссоциировать дальше. Например, в растворе фосфорной кислоты протекают процессы¹:



Рис. 13. Образование иона гидроксония при взаимодействии хлороводорода с водой



¹ Две стрелки означают, что одновременно протекают два процесса — прямой и обратный.

Эти опыты вы можете провести в школьном кабинете химии под руководством учителя.

Весенний пейзаж

Реактивы: медный купорос, карбонат натрия.

Оборудование: стакан.

В насыщенный раствор сульфата меди(II) поместите крупные кристаллы карбоната натрия. Через несколько часов наблюдается образование зелёных отростков, напоминающих водоросли.

Несгораемая бумага

Реактивы: нитрат калия.

Оборудование: кристаллизатор, спиртовка.

Газету делят на две части. Одну часть газеты оставляют для сравнения, а другую часть помещают на несколько минут в насыщенный раствор калийной селитры, после чего высушивают. Оба листа вносят в пламя. Лист, выдержанный в селитре, не горит, а только тлеет.

Пишем серной кислотой

Реактивы: 20% -я серная кислота.

Оборудование: стеклянная палочка, электроплитка.

На белом листе плотной бумаги делают надпись 20% -м раствором серной кислоты. После высушивания надпись становится незаметной. После этого лист нагревают над электрической плиткой или проводят по нему горячим утюгом. Серная кислота прожигает бумагу, и надпись проявляется.

Вспышка оксида меди и алюминия

Реактивы: порошок оксида меди(II), алюминиевая пудра.

Оборудование: лабораторный штатив, металлический лист, спиртовка.

На металлический лист насыпьте горкой смесь примерно равных объёмов алюминиевой пудры и оксида

8. Прочитайте текст и выполните задание к нему.

Т При паянии используют так называемую травлёную (паяльную) кислоту. Её применяют для очищения поверхностей, подлежащих спайке, от оксидов, грязи, остатков припоя. Хорошо очищенная поверхность — одно из важных условий качественной пайки. Травлёную кислоту готовят действием цинка на соляную кислоту до прекращения реакции. Напишите уравнение получения травлёной (паяльной) кислоты.

Система разноуровневых заданий в рабочих тетрадях

Текущий контроль

Итоговый контроль и подготовка к ОГЭ

Подготовка к ОГЭ и ВПР

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
Водород горит: $H_2 + \text{_____} = \text{_____}$, при этом температура пламени достигает 2800 °С	
Водород горит: $H_2 + \text{_____} = \text{_____}$, при этом не образуется веществ, загрязняющих атмосферу	
Водород взаимодействует с растительными маслами	

3. Водород в промышленности получают:

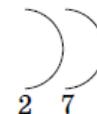
- А**
- взаимодействием цинка с соляной кислотой;
 - разложением воды под действием электрического тока;
 - газо-паровой конверсией угля;
 - взаимодействием метана с водяным паром при температуре 100 °С.

Составление электронных конфигураций атомов и ионов

Проверочная работа

Вариант 1

1. На рисунке представлена схема строения электронной оболочки атома элемента.

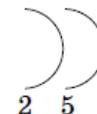


Какой это элемент?

2. Составьте электронную конфигурацию иона Mg^{2+} . Атом какого элемента имеет такую же электронную конфигурацию?

Вариант 2

1. На рисунке представлена схема строения электронной оболочки атома элемента.



Какой это элемент?

2. Составьте электронную конфигурацию иона O^{2-} . Атом какого элемента имеет такую же электронную конфигурацию?

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

- Приведите формулировку Периодического закона, данную Д. И. Менделеевым.
- Дайте определение понятия «изотоп».
- Подсчитайте число протонов, нейтронов и электронов в атоме ^{39}K .
- Дайте характеристику элемента с порядковым номером 33, исходя из его положения в Периодической системе (выпишите символ элемента; в какой группе, подгруппе, периоде он находится; запишите формулу его высшего оксида и летучего водородного соединения; определите число энергетических уровней и число валентных электронов).
- Запишите полную электронную конфигурацию атомов: а) фтора; б) серы.

Линия УМК «Химия» 8-9 классы под ред. Лунина В.В.

Учебник / ЭФУ*

Рабочая тетрадь

Контрольные и
проверочные
работы

Методическое
пособие

Рабочая
программа

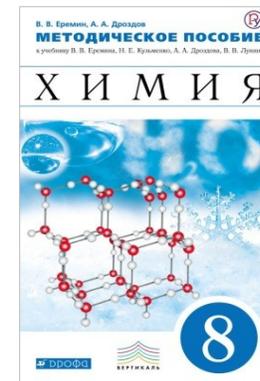
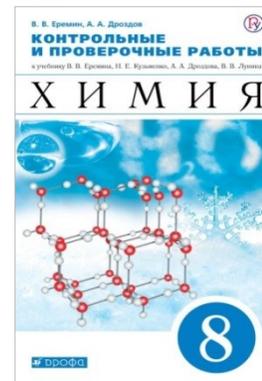
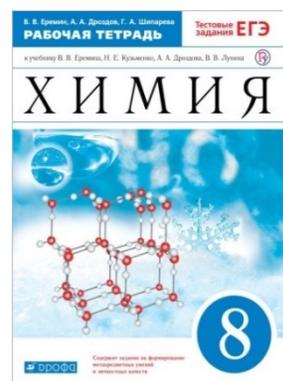
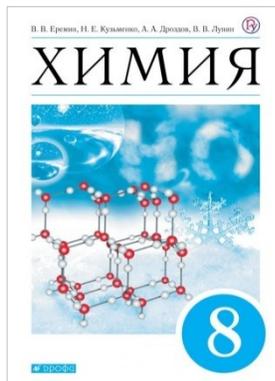


* в электронной форме
на сайте shop.prosv.ru

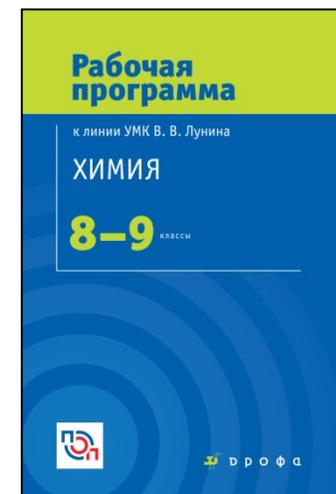
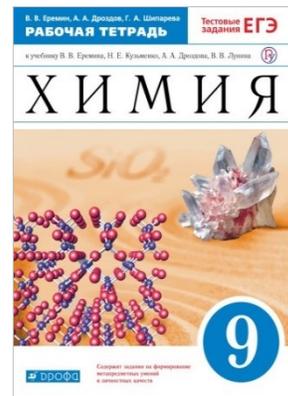


в электронной форме
на сайте rosuchebnik.ru

8 класс



9 класс



Линия УМК «Химия». 10- 11 классы. Базовый уровень под ред. Лунина В.В.



1.1.3.5.3.2.1

1.1.3.5.3.2.2

- ✓ Курс направлен на формирование у учащихся целостной химической картины мира
- ✓ В программе курса нашли отражение основные содержательные линии:
 - «Вещество»
 - «Химическая реакция»
 - «Научные основы производства»
 - «Химия в жизни и в обществе»

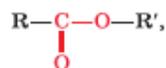
Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа, методическое пособие (на сайте rosuchebnik.ru)

Глава 3. КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

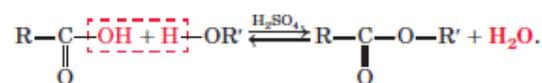
§ 16 Сложные эфиры

Среди производных карбоновых кислот особое место занимают *сложные эфиры*



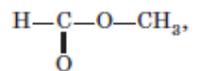
где R и R' — углеводородные радикалы (в сложных эфирах муравьиной кислоты R — атом водорода).

Эти соединения образуются в результате *реакции этерификации* — взаимодействия кислот со спиртами в присутствии сильной неорганической кислоты (H₂SO₄), играющей роль катализатора. В ходе этерификации от молекулы спирта отщепляется атом водорода, а от молекулы кислоты — гидроксильная группа OH, которые превращаются в молекулу воды:

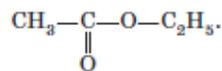


Символами R и R' в молекуле сложного эфира обозначены любые углеводородные заместители.

Названия сложных эфиров производят от названия углеводородного радикала, входящего в состав спирта, и названия кислоты, например:

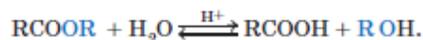


Метилформиат (метиловый эфир муравьиной кислоты)



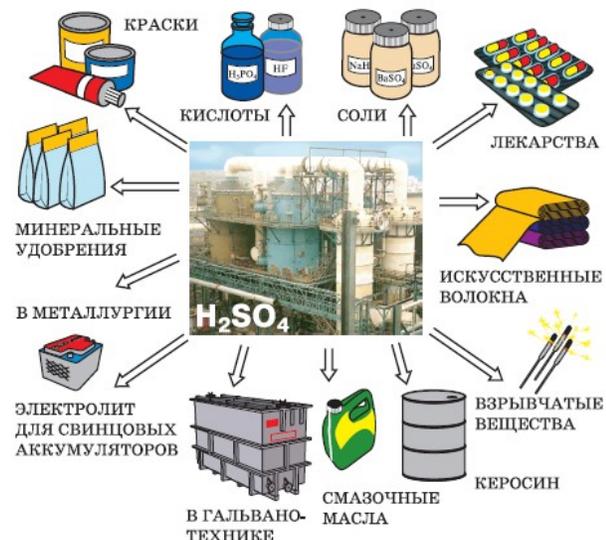
Этилацетат (этиловый эфир уксусной кислоты)

Главное химическое свойство сложных эфиров — способность к гидролизу. При гидролизе молекула сложного эфира разрушается и образуются кислота и спирт, из которых был получен сложный эфир. Гидролиз в кислой среде обратим:



Лаконичное изложение материала, акцент на применение знаний в жизни

Глава 4. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА



Лекарственные средства

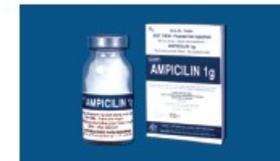
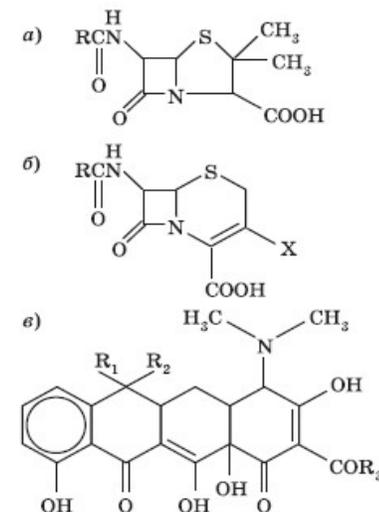


Рис. 96. Антибиотики: а — пенициллины; б — цефалоспорины; в — тетрациклины

странение получили пенициллины (рис. 96, а), цефалоспорины (рис. 96, б), тетрациклины (рис. 96, в).

Лекарственные препараты, способные ослаблять или устранять чувство боли, называют *анальгетиками*. Они подразделяются на ненаркотические и наркотические лекарственные средства. К числу ненаркотических анальгетиков принадлежит хорошо известный аспирин — ацетилсалициловая кислота (рис. 97). Она является производной салициловой (о-гидроксибензойной) кислоты, которая содержится в ивовой коре (от лат. *salix* — ива). Для получения аспирина необходимо провести этерификацию фенольной гидроксогруппы. Для этого салициловую кислоту обрабатывают уксусным ангидридом.

Приём таблетки анальгетика целесообразен лишь при очень высокой температуре (выше 38 °С), которая сказывается неблагоприятно на состоянии организма. Помимо аспирина, в качестве анальгетиков широко применяют производные гетероциклического кетона пиразолона (анальгин),

Линия УМК «Химия». 10- 11 классы. Углубленный уровень под ред. Лунина В.В.



1.1.3.5.3.7.1

1.1.3.5.3.7.2

- ✓ Курс химии в 10 классе предваряет раздел, посвященный обобщению и повторению сведений из общей и неорганической химии, необходимые для изучения органической химии, которые не входят в программу основной школы.
- ✓ Рассчитан на 3/4/5/6 часов/нед
- ✓ Разноуровневые задачи и задания, предложенные в конце каждого параграфа, рассчитаны на решение проблем в реальных жизненных ситуациях.
- ✓ Особое внимание уделяется организации проектной деятельности школьников и приобретению опыта участия в дискуссиях.

Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа, методическое пособие (на сайте rosuchebnik.ru)

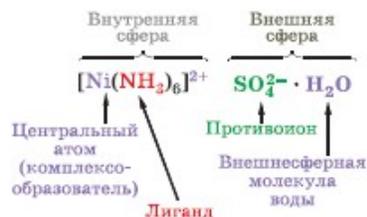


Рис. 27. Раствор сульфата гексаамминникеля(II) и строение кристаллической соли

Кристаллы комплексных солей помимо комплексной частицы содержат противоионы, а иногда и нейтральные молекулы, окружающие комплексный ион. Они представляют собой *внешнюю координационную сферу*.

Заряд комплексного иона определяется суммарным зарядом катиона металла-комплексобразователя и лигандов. В приведённом примере (рис. 27) ион никеля имеет заряд +2, а лиганды (молекулы аммиака) электронейтральны, поэтому суммарный заряд частицы равен +2. В качестве противоиона выступает сульфат-ион, который полностью компенсирует положительный заряд катиона.

Комплексные ионы могут не только входить в состав солей, но и образовывать кислоты и основания. В этом случае в качестве противоионов выступают катионы водорода (как правило, они гидратированы) или гидроксид-ионы соответственно.

Таким образом, *комплексными* называют соединения, включающие в свой состав комплексные частицы.

Номенклатура комплексных соединений во многом напоминает номенклатуру обычных солей. Сначала записывают название аниона в именительном падеже, затем — катиона в родительном. Название комплексного катиона содержит названия лигандов (табл. 7) с указанием их числа при помощи приставок *моно-* (один), *ди-* (два), *три-* (три), *тетра-* (четыре), *пента-* (пять), *гекса-* (шесть), *гепта-* (семь), *окта-* (восемь), *нона-* (девять), *дека-* (десять).

Академический подход к изложению материала

Дополнительные материалы для организации исследовательской деятельности

Функциональная грамотность

СХЕМА 9

Состав зубной пасты



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ И СИНТЕЗЫ

Определение качественного состава органического вещества

Для определения качественного состава углеводорода его нагревают с оксидом меди(II), который восстанавливается до меди, окисляя углерод, входящий в состав органического вещества, до угля и углекислого газа и связывая водород в воду. О выделении углекислого газа судят по помутнению известковой воды, а об образовании воды — по изменению окраски безводного сульфата меди(II).

Поместите в сухую пробирку примерно 1 г порошка оксида меди(II) и насыпьте немного (около 0,2 г) парафиновой стружки. Подогрейте пробирку на пламени спиртовки, добейтесь, чтобы парафин расплавился и смешался с оксидом меди. После этого закрепите пробирку горизонтально в лапке штатива (рис. 150). В среднюю часть пробирки при помощи шпателя внесите небольшое количество порошка безводного сульфата меди(II). Закройте отверстие пробирки с Г-образной газоотводной трубкой, конец которой опустите в пробирку с известковой водой. Нагрейте пробирку со смесью пламенем спиртовки. Что вы наблюдаете? Отметьте, какие изменения происходят с известковой водой и сульфатом меди(II). Сделайте вывод о качественном составе парафина.

О наличии хлора в органических веществах судят по окрашиванию пламени. Этот способ был впервые предложен русским химиком Ф. Ф. Бельштейном и носит его имя (*проба Бельштейна*). При нагревании хлорсодержащего органического вещества с оксидом меди(II) образуется летучий хлорид меди, который окрашивает пламя в характерный зелёный цвет.

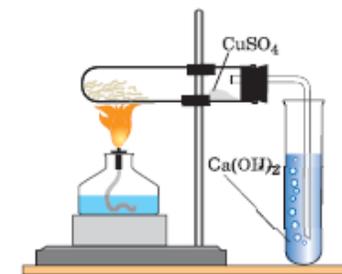


Рис. 150. Прибор для определения качественного состава парафина

НАУЧНОСТЬ, ФУНДАМЕНТАЛЬНОСТЬ И ЛОГИЧНОСТЬ В СОДЕРЖАНИИ И СТРУКТУРЕ



- ✓ Развивает широкий спектр компетенций в области естественно-научного образования
- ✓ Удобная навигация учебника, подача материала в виде схем, таблиц позволяет организовать самостоятельную учебную деятельность школьников, выстроить индивидуальные образовательные траектории.
- ✓ Комплекс заданий, лабораторных работ поддерживает практическую направленность курса. Эффективный самоконтроль осуществляется с помощью рубрики «Личный результат»

Состав УМК 8-9 классы:

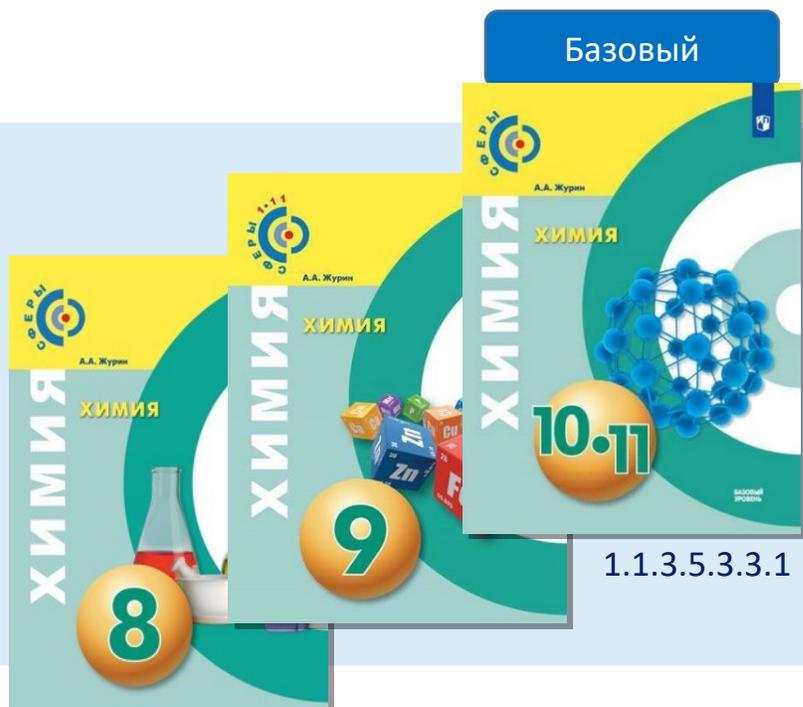
- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа, методическое пособие (на сайте prosv.ru)
- Рабочая тетрадь
- Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ
- Тренировочные и проверочные работы
- Задачник с «помощником»
- Дидактический материал

Состав УМК 10-11 классы:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа, методическое пособие (на сайте prosv.ru)
- Дидактический материал
- Тренировочные и проверочные работы

Линия УМК «Сферы» 8-11 классы

Журин А.А.



1.1.3.5.3.3.1

1.1.2.5.3.3.1

1.1.2.5.3.3.2

КУРС ХИМИИ С ОПОРОЙ НА БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ИЛЛЮСТРАЦИЙ, СХЕМ И ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАНИЙ

- ✓ Содержит высокую мотивационную составляющую, возможности индивидуализации обучения, отличается практической направленностью содержания и заданий.
- ✓ Текст иллюстрирован фотографиями, схемами и рисунками, чётко структурирован на небольшие смысловые блоки.
- ✓ Основная особенность учебника — функция навигатора по учебно-методическому комплексу.

Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа, методическое пособие (на сайте prosv.ru)
- Тетрадь-тренажер (8,9 классы)
- Тетрадь-практикум (8,9 классы)
- Тетрадь-экзаменатор (8,9 классы)
- Задачник (8,9 классы)

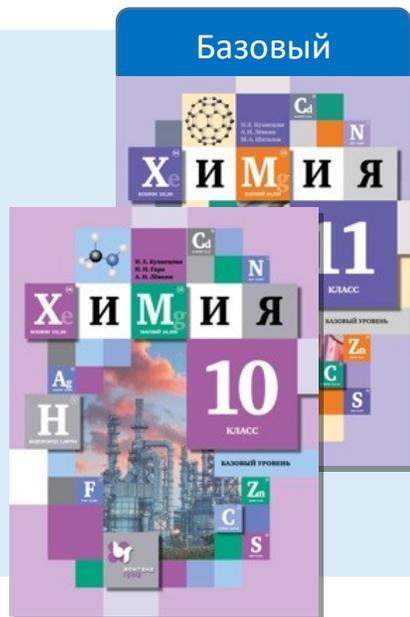
Линия УМК «Химия» 8-11 классы

Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н., Титова И.М., Левкин А.Н.

УСПЕШНОЕ ОСВОЕНИЕ КУРСА ХИМИИ УЧАЩИМИСЯ ЛЮБОГО УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ



1.1.2.5.3.4.1
1.1.2.5.3.4.2



1.1.3.5.3.9.1
1.1.3.5.3.9.2

- ✓ Логически выстроенная, продуманная структура учебников классического курса химии
- ✓ Ведущая роль отведена системно-деятельностному подходу на основе проблемного обучения.
- ✓ В учебники включены планы-характеристики химических объектов, алгоритмы и образцы выполнения действий и решения задач
- ✓ Позволяет легко построить индивидуальные образовательные траектории для обучающихся разного уровня подготовки

Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа, методическое пособие (на сайте rosuchebnik.ru)
- Рабочая тетрадь (8,9 классы)
- Проверочные и контрольные работы (8,9 классы)
- Задачник

Линия УМК «Химия» 10- 11 классы. Углубленный уровень Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попоков В.А.



1.1.3.5.3.8.1
1.1.3.5.3.8.2

КУРС ПО ХИМИИ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛОМ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

- ✓ Рассматривает основы современной химии в объеме школьной программы углубленного уровня
- ✓ Позволяет сформировать понимание межпредметных связей
- ✓ Включает дифференцированные упражнения, задачи, задания для подготовки к ЕГЭ, примеры проектов
- ✓ Содержит учебно-познавательные и учебно-практические задачи, направленные на развитие ИКТ-компетентности

Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа (сайт prosv.ru)

Линия УМК «Химия». 10-11 классы. Базовый уровень Габриелян О.С.



1.1.3.5.3.6.1
1.1.3.5.3.6.2

- ✓ Методологическая основа - концепция интегрированного курса, основанная на трех идеях:
 - внутрипредметная интеграция, которая диктует очередность изучения разделов химии: в 10 классе изучается органическая химия, в 11 классе – общая химия,
 - межпредметная интеграция, позволяющая на химической базе объединить знания по физике, биологии, географии и экологии в единое понимание природы,
 - интеграция химических знаний с гуманитарными дисциплинами

Состав УМК:

- Учебник, ЭФУ
- Рабочая программа, методическое пособие (на сайте rosuchebnik.ru)
- Рабочая тетрадь
- Контрольные работы

Генетика

Программа развития генетических технологий в России

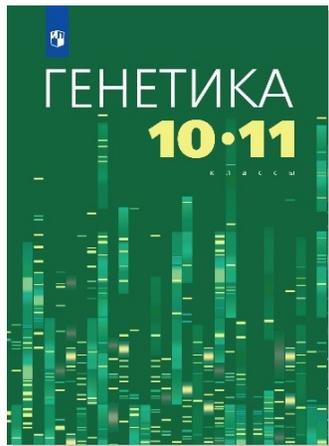
ПОРУЧЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РФ ПУТИНА В.В. ОТ 06 ИЮНЯ 2020 ГОДА

По развитию отечественной генетики



«Практическая молекулярная генетика для начинающих. 8-9 классы» под ред. Бородина П.М., Ворониной Е.Н.

- ▶ Авторы – профессиональные генетики-педагоги, которые занимаются различными направлениями генетической науки
- ▶ Что такое проектирование и чем оно отличается от других типов деятельности, рассмотрены разные этапы проектирования
- ▶ Ориентировано на практическую деятельность через интеллектуальные исследования, виртуальные лабораторные работы и реальный практикум со специализированным оборудованием
- ▶ Содержит задачи по генетике, аналогичные заданиям на ЕГЭ и на школьных биологических олимпиадах



«Генетика. 10-11 классы» Кузьмин И. В., Лавренов А. Р., Кукушкина И. В., Мустафин А. Г. и др.

- ▶ Представлены материалы по классической и современной генетике, основные достижения и перспективы развития науки
- ▶ Детально разобраны методы молекулярной генетики и геной инженерии, технологии секвенирования нового поколения
- ▶ Подробные алгоритмы решения всех видов задач по генетике завершают соответствующие разделы курса



- ✓ Позволяет развивать навыки проектной и исследовательской деятельности
- ✓ Способствует формированию креативного мышления
- ✓ Обеспечивает сопровождение образовательной деятельности учащихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, учебный проект, учебное исследование, экскурсия
- ✓ Основана на практико-ориентированном подходе
- ✓ Расширяет кругозор учащихся, способствует углублению знаний по изучаемым предметам
- ✓ Сборник примерных рабочих программ в свободном доступе на [сайте](#)

 [Купить:](#)



Серия «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА» для 10-11 классов ГОТОВОЕ РЕШЕНИЕ – ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ УЧИТЕЛЯ



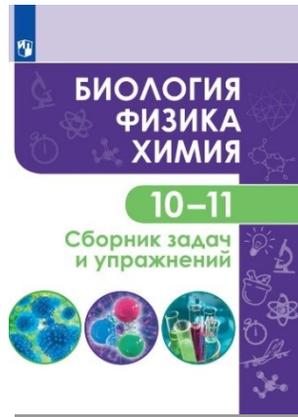
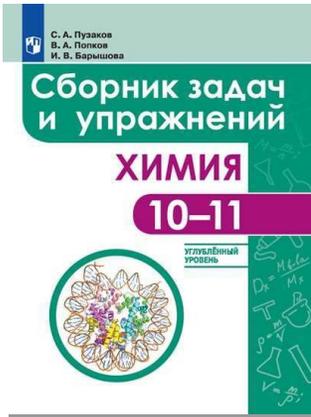
Пособия разработаны научными сотрудниками вузов совместно с учителями-практиками, имеющими опыт работы в профильных классах



- ▶ Обеспечат осознанное вовлечение обучающихся в изучение профильных учебных предметов
- ▶ Познакомят старшеклассников со спецификой видов деятельности, которые будут для них ведущими с точки зрения профессиональной перспективы
- ▶ Помогут в построении индивидуальной образовательной траектории, сориентировать учащихся в вопросах выбора будущей профессии



**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСОБИЯ
для эффективной подготовки к олимпиадам, ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, международным исследованиям**



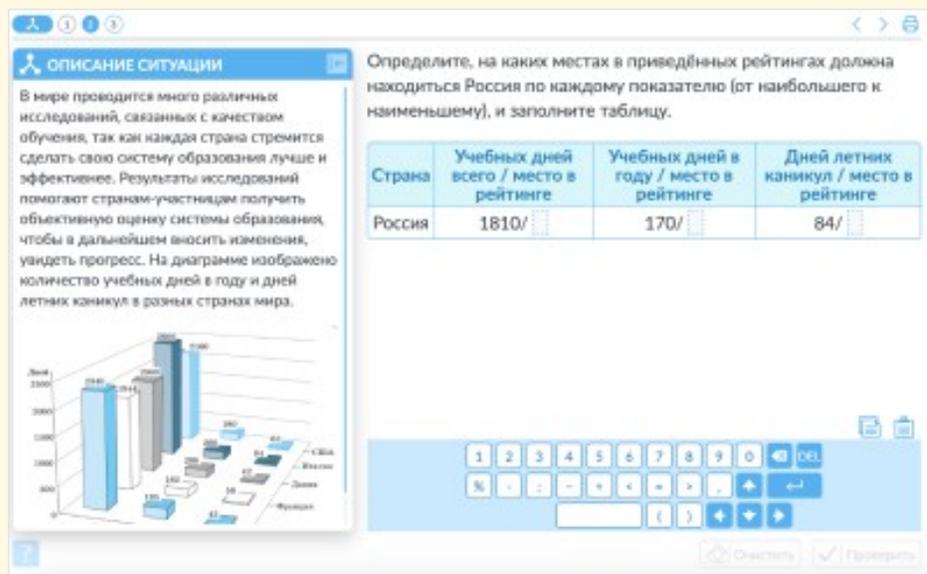
- ▶ Позволят учащимся существенно повысить уровень своей функциональной грамотности
- ▶ Содержат разнообразные тренировочные и проверочные задания и упражнения для текущего и итогового контроля знаний, а также творческие задания, позволяющие углубить знания по различным предметным областям
- ▶ Универсальные, могут быть использованы с любым учебно-методическим комплектом

 [Купить:](#)



Электронный БАНК ЗАДАНИЙ

Полнофункциональный цифровой тренажер, который имитирует задания PISA для начальной и основной школы



ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ

В мире проводится много различных исследований, связанных с качеством обучения, так как каждая страна стремится сделать свою систему образования лучше и эффективнее. Результаты исследований помогают странам-участницам получить объективную оценку системы образования, чтобы в дальнейшем вносить изменения, увидеть прогресс. На диаграмме изображено количество учебных дней в году и дней летних каникул в разных странах мира.

Определите, на каких местах в приведенных рейтингах должна находиться Россия по каждому показателю (от наибольшего к наименьшему), и заполните таблицу.

Страна	Учебных дней всего / место в рейтинге	Учебных дней в году / место в рейтинге	Дней летних каникул / место в рейтинге
Россия	1810/	170/	84/

Оформить Проверить



ОТКРЫТЬ БАНК ЗАДАНИЙ

Серии печатных пособий



Функциональная грамотность. Учимся для жизни
Индивидуальные обучающие пособия для 5-9 классов
(все виды грамотностей)



Функциональная грамотность. Тренажер
Сборники задач для 5-9 классов для отработки навыков решения задач



Задачник
Многофункциональные сборники задач



ФГОС. Оценка образовательных достижений
Оценка читательской грамотности



УЗНАТЬ БОЛЬШЕ И КУПИТЬ

СБОРНИКИ ЭТАЛОННЫХ ИЗДАНИЙ под редакцией Г.С. Ковалёвой

- ▶ Предназначены для формирования и оценки всех направлений функциональной грамотности международного сравнительного исследования PISA
- ▶ Содержат обучающие и тренировочные задания, охватывающие все содержательные и компетентностные аспекты оценки функциональной грамотности по каждой из областей.
- ▶ Приводятся развёрнутые описания особенностей оценки заданий, рекомендации по использованию системы заданий и их оценки. Все задания построены на основе реальных жизненных ситуаций
- ▶ Могут быть использованы в обучающих целях педагогами на уроках и во внеурочной деятельности, а также администрацией школы для организации внутришкольного мониторинга по оценке функциональной грамотности.



[Купить](#)

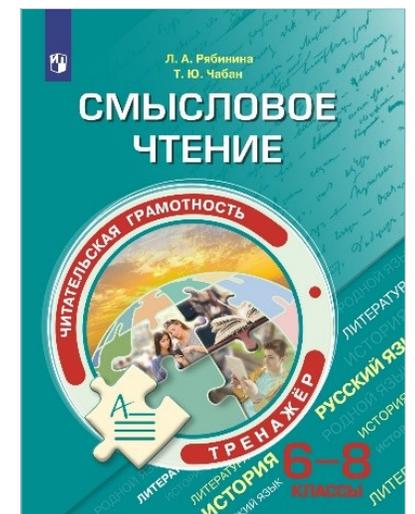
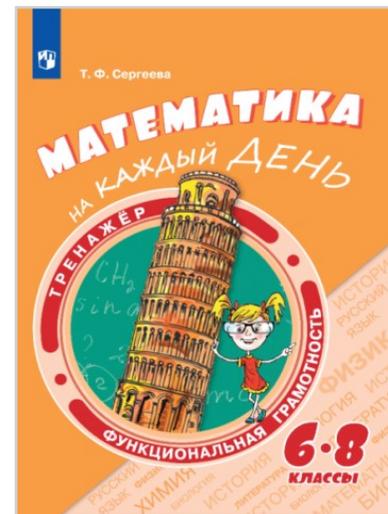
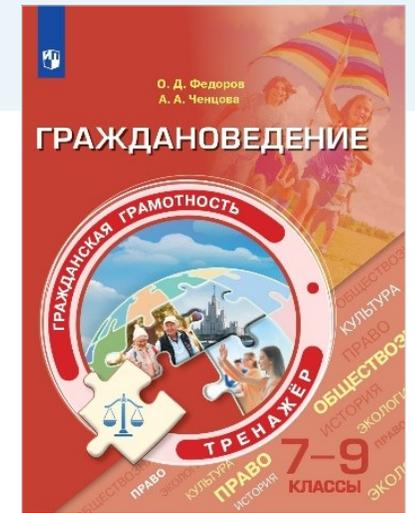


ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. ТРЕНАЖЁРЫ

- ▶ Помогают формировать умение осознанно использовать полученные в ходе обучения знания для решения жизненных задач, развивают активность и самостоятельность учащихся, вовлекают их в поисковую и познавательную деятельность
- ▶ Содержат разнообразные практико-ориентированные задания, позволяющие школьникам подготовиться к участию в международных исследованиях качества образования. Приведены примеры их решений и ответы.
- ▶ Могут использоваться учителями математики, русского языка, обществознания, биологии, физики и химии на уроках, во внеурочной деятельности, в системе дополнительного образования, семейного образования



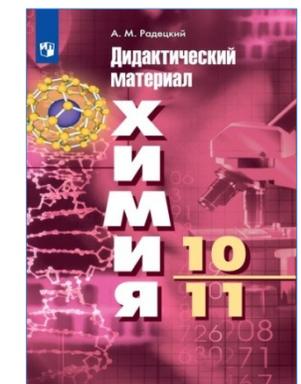
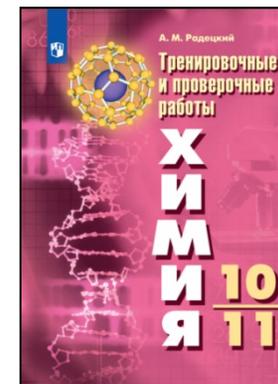
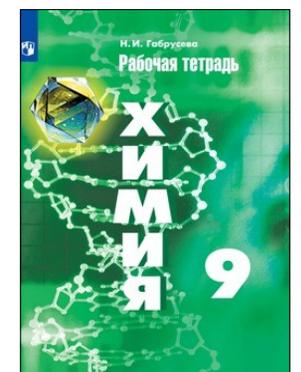
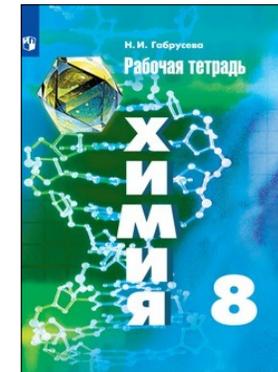
Купить:



- ▶ Задания интерактивной рабочей тетради разработаны на основе рабочих тетрадей АО «Издательство «Просвещение»
- ▶ Предназначена для использования на уроках или для отправки ученикам в качестве домашнего задания
- ▶ Входит в федеральный перечень рекомендованных цифровых ресурсов
- ▶ Автоматическая проверка заданий : учитель получит результаты сразу, как только ученик доделает работу
- ▶ Статистика по классу и по каждому ученику: правильные ответы и ошибки, трудные темы, средний балл ученика.



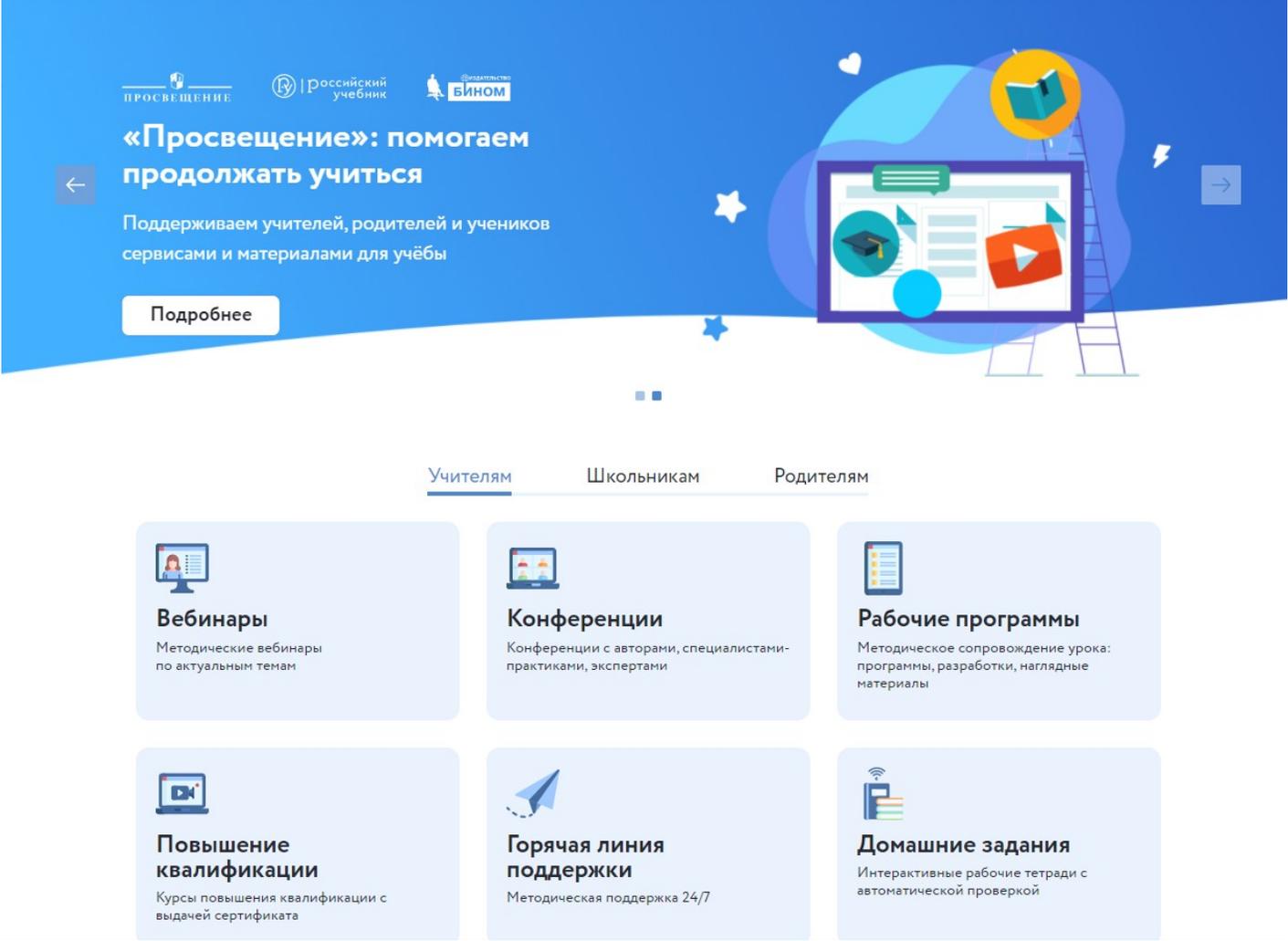
179 тысяч учителей пользуются интерактивной рабочей тетрадью.



<https://uchitel.club/>

Единый ресурс учебно-методических материалов по образованию для учителей, родителей и школьников:

- ▶ Постоянно пополняемая подборка контента для организации обучения
- ▶ Видеоуроки и разбор домашних заданий для школьников
- ▶ Доступная высококвалифицированная поддержка для любого педагога независимо от региона
- ▶ И многое другое



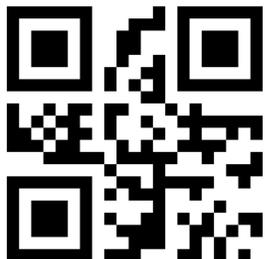
The screenshot shows the main page of the 'uchitel.club' website. At the top, there are logos for 'ПРОСВЕЩЕНИЕ', 'Российский учебник', and 'БИНОМ'. The main heading is «Просвещение»: помогаем продолжать учиться. Below it, a sub-heading reads: Поддерживаем учителей, родителей и учеников сервисами и материалами для учёбы. A 'Подробнее' button is visible. The page is divided into three tabs: 'Учителям', 'Школьникам', and 'Родителям'. Under the 'Учителям' tab, there are six service cards: 'Вебинары' (Methodological webinars on actual topics), 'Конференции' (Conferences with authors, specialists, practitioners, experts), 'Рабочие программы' (Methodological support of lessons: program, development, visual materials), 'Повышение квалификации' (Courses for qualification improvement with certificate issuance), 'Горячая линия поддержки' (Methodological support 24/7), and 'Домашние задания' (Interactive workbooks with automatic checking).

Оптовые закупки за средства школы:

отдел по работе с государственными заказами:
руководитель Трофимова Галина Владимировна (только
оптовые закупки пособий)
тел.: +7 (495) 789-30-40, доб. 41-44
e-mail: GTrofimova@prosv.ru

В розницу:

в интернет-магазине shop.prosv.ru



Отдел методической поддержки педагогов и ОО:

Ведущий методист по химии Плечова Ольга Гарриевна
Тел. 8-985-170-88-39,
e-mail OPlechova@prosv.ru