



корпорация

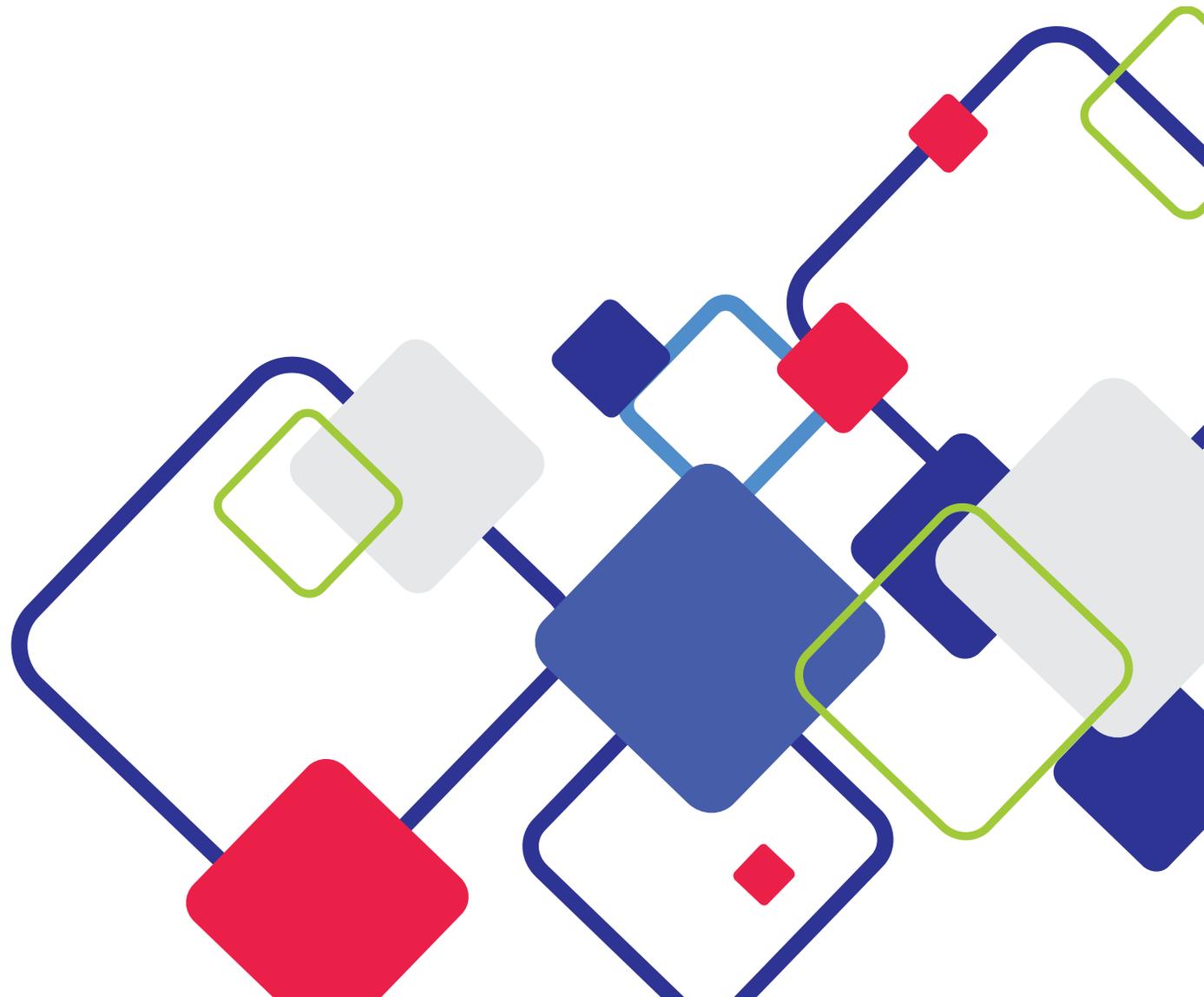
российский
учебник



LECTA

ПОДГОТОВКА К ВПР ПО ХИМИИ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ (11 КЛАСС)

ОПИСАНИЕ ВПР



Назначение всероссийской проверочной работы

Всероссийская проверочная работа (ВПр) предназначена для итоговой оценки уровня общеобразовательной подготовки выпускников средней школы, изучавших химию на базовом уровне.

Подходы к отбору содержания и разработке структуры ВПр

На основании ФК ГОС по химии базового уровня разработан кодификатор, определяющий перечень элементов содержания и перечень требований, выносимых на итоговую проверку.

Разработка ВПр по химии осуществляется с учётом следующих общих положений:

– ВПр ориентирована на проверку усвоения системы знаний и умений, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для средней школы.

В Федеральном компоненте государственного стандарта среднего общего образования эта система знаний и умений представлена в виде требований к уровню подготовки выпускников по химии (базовый уровень);

– учебный материал, проверяемый заданиями ВПр, отбирается с учётом его общекультурной значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы;

– проверка усвоения основных элементов содержания курса химии (базовый уровень) осуществляется с использованием заданий базового и повышенного уровней сложности.





Каждый вариант ВПР содержит 15 заданий различных типов и уровней сложности. Задания также имеют различия по требуемой форме записи ответа, который может быть представлен в виде: последовательности цифр, символов; слова; формулы вещества; уравнения реакции.

В работе содержится 11 заданий базового уровня сложности с кратким ответом и развернутым ответом. Их порядковые номера: 1–8, 11, 12, 15.

В работе содержится 4 задания с развёрнутым ответом повышенного уровня сложности. Их порядковые номера: 9, 10, 13, 14. Эти задания более сложные, так как их выполнение предполагает комплексное применение следующих умений:

- **составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства веществ** и/или взаимосвязь веществ различных классов, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции;
- **объяснять обусловленность свойств и способов получения веществ** их составом и строением;
- **моделировать химический эксперимент на основании его описания.**

Распределение заданий по основным содержательным блокам курса химии

Содержательные блоки курса химии	Количество заданий
Теоретические основы химии	5
Неорганическая химия	4
Органическая химия	4
Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. Химия и жизнь.	2
ИТОГО	15

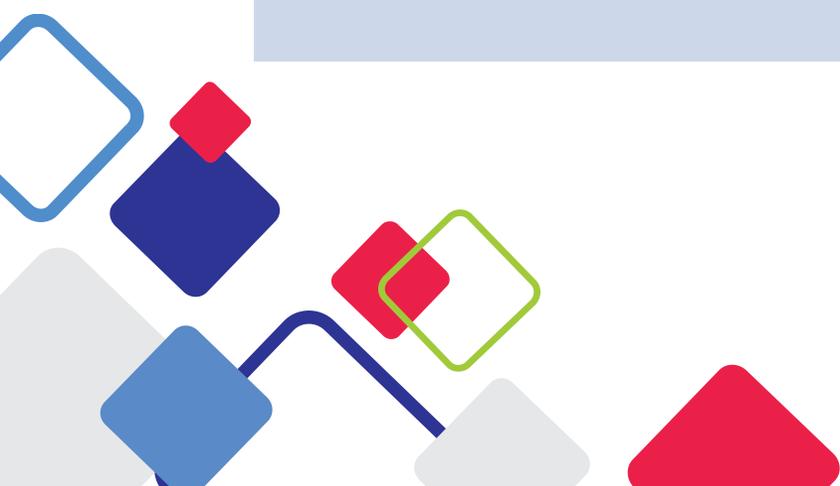


Таблица 3. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент от максимального первичного балла
Базовый	11	21	64
Повышенный	4	12	36
ИТОГО	15	33	100

5. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение заданий 1, 2, 4–8, 11, 12, 15 базового и повышенного уровней сложности оценивается максимально 2 баллами, в случае наличия одной ошибки или неполного ответа выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются 0 баллов. Верное выполнение задания 3 оценивается 1 баллом.

Оценивание заданий 9, 10, 13, 14 повышенного уровня сложности осуществляется на основе поэлементного анализа ответов выпускников. Максимальная оценка за верно выполненное задание составляет 3 балла.



Таблица 4. Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПР в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0–10	11–19	20–27	28–33

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя **15 заданий**. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (**90 минут**).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- *Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;*
- *таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;*
- *электрохимический ряд напряжений металлов;*
- *непрограммируемый калькулятор.*

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. **Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.**

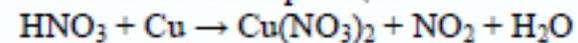


Задания повышенного уровня



9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

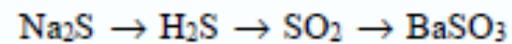
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

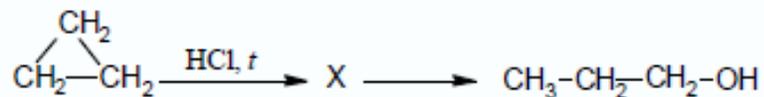
1) _____

2) _____

3) _____

13

Пропанол-1 применяют в качестве растворителя для восков, чернил, природных и синтетических смол, а также для синтеза пропионовой кислоты, пестицидов, некоторых фармацевтических препаратов. Пропанол-1 можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____



14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такое содержание вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

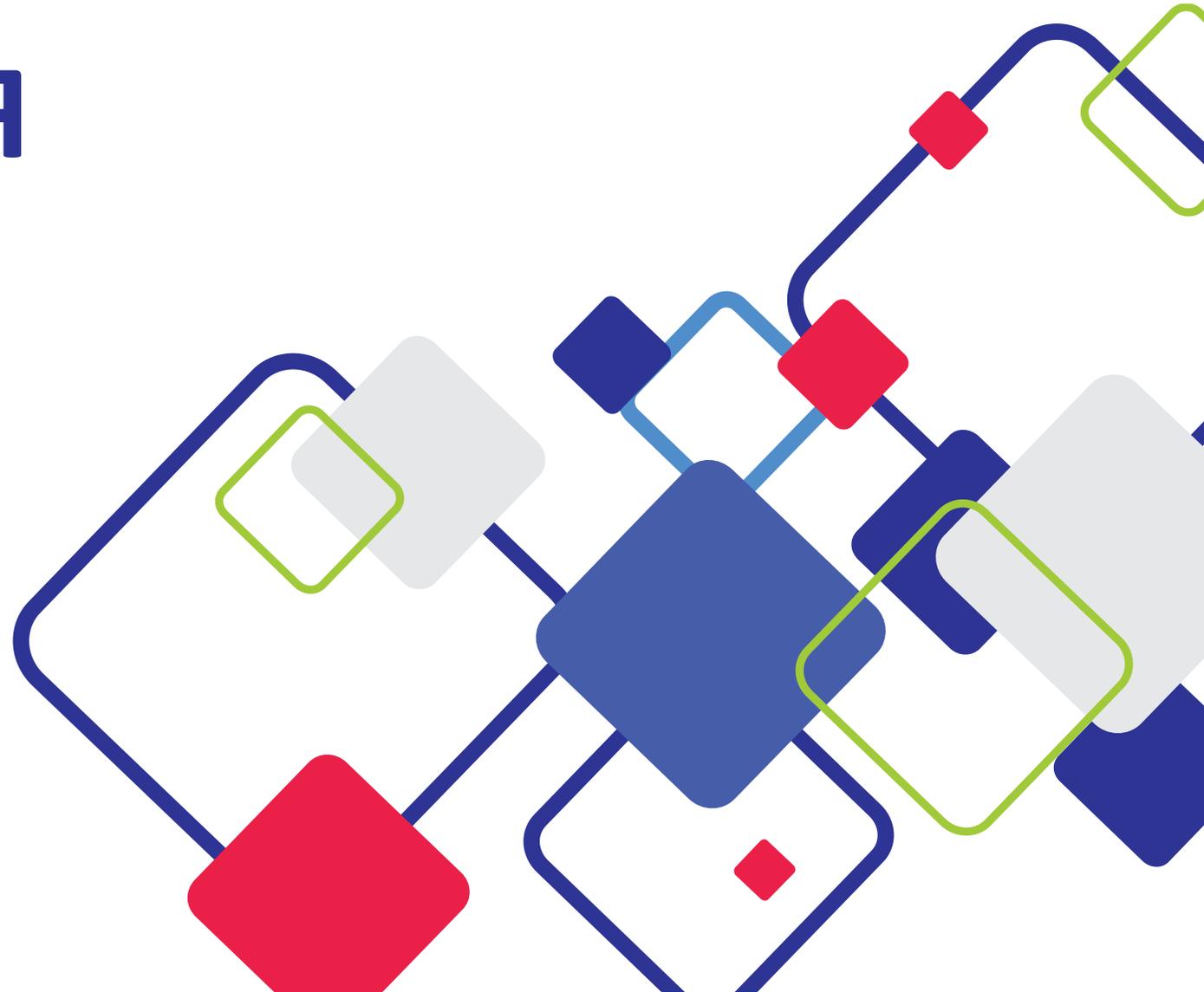
ПДК углекислого газа в воздухе составляет 9 г/м^3 .

На кухне площадью 6 м^2 и высотой потолка 3 м , оборудованной газовой плитой, при горении бытового газа выделилось 180 г углекислого газа. Определите, превышает ли концентрация углекислого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию углекислого газа в помещении.

Ответ: _____

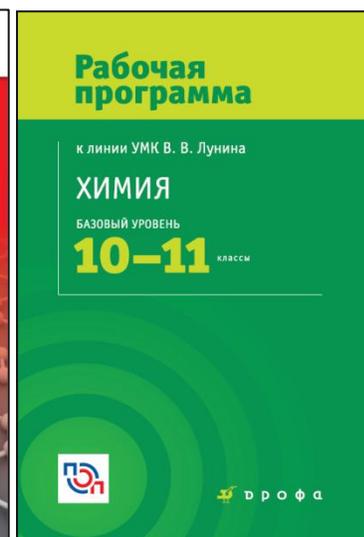
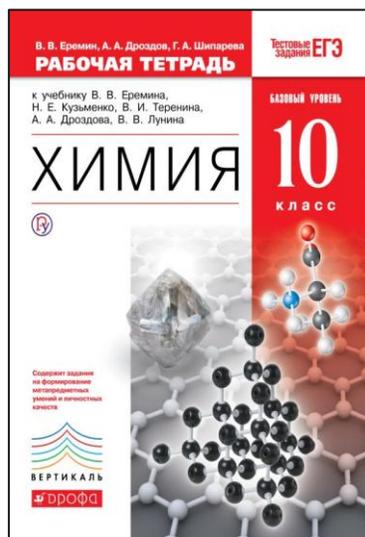
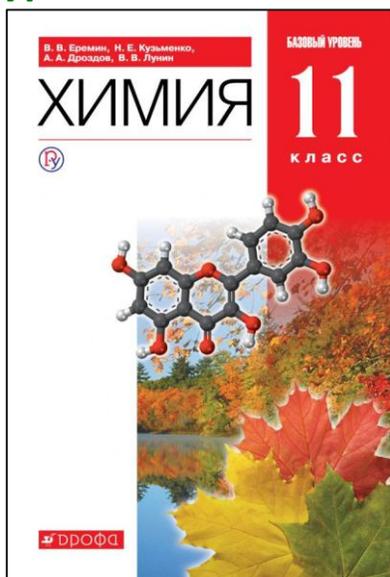
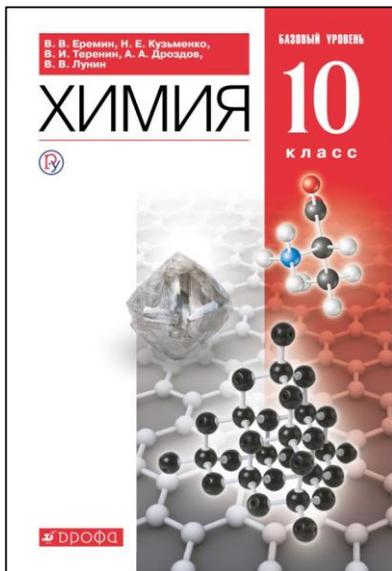
Задания повышенного уровня

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ

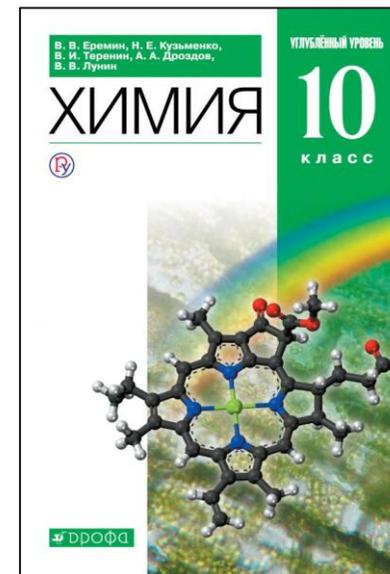


Учебники 10-11 класса УМК Лунина

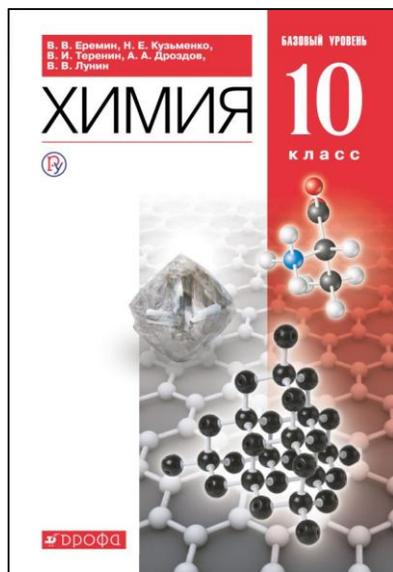
Базовый уровень



Углубленный уровень



ОГЛАВЛЕНИЕ



Предисловие	3
ГЛАВА 1. Основные понятия органической химии	
§ 1. Предмет и значение органической химии	5
§ 2. Структурная теория органических соединений	11
§ 3. Изомерия	15
§ 4. Основные классы органических соединений	20
Самое важное в главе 1	27
ГЛАВА 2. Углеводороды	
§ 5. Предельные углеводороды	31
§ 6. Этиленовые углеводороды	41
§ 7. Ацетиленовые углеводороды	50
§ 8. Ароматические углеводороды	54
Самое важное в главе 2	62
ГЛАВА 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения	
§ 9. Спирты	67
§ 10. Химические свойства и получение спиртов	70
§ 11. Многоатомные спирты	75
§ 12. Фенол	80
§ 13. Альдегиды и кетоны	84
§ 14. Карбоновые кислоты	91
§ 15. Химические свойства и применение карбоновых кислот	95
§ 16. Сложные эфиры	98
§ 17. Жиры	101
§ 18. Углеводы. Глюкоза	106
§ 19. Сахароза	111
§ 20. Полисахариды	114
§ 21. Амины	118

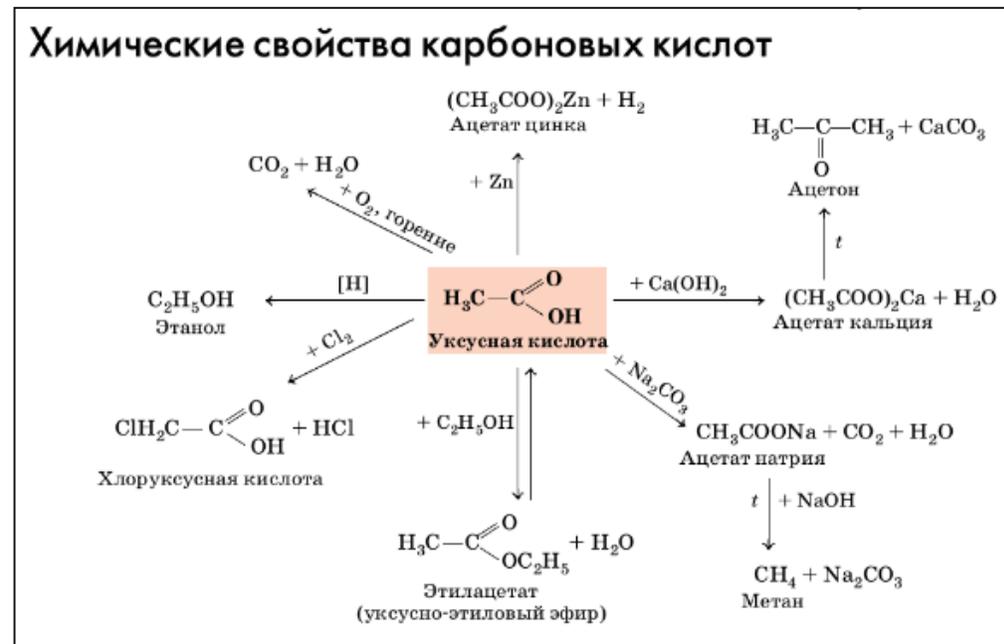
§ 22. Аминокислоты	121
§ 23. Белки	126
Самое важное в главе 3	132

ГЛАВА 4. Высокомолекулярные вещества

§ 24. Полимеры	142
§ 25. Полимерные материалы	146
Самое важное в главе 4	160
Практикум	163
О проектной деятельности	168
О дискуссиях	174
Приложения	177
Ответы на задания	201
За страницами учебника	203

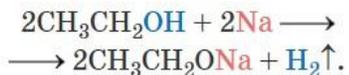
ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Качественные реакции на некоторые органические вещества (1 таблица)
2. Общепринятые названия некоторых типов органических реакций (1 таблица)
3. Некоторые именные реакции в органической химии (1 таблица)
4. Сравнение свойств этана, этилена, ацетилена и бензола (1 таблица)
5. Химические свойства алканов (1 схема)
6. Химические свойства алкенов (1 схема)
7. Химические свойства ароматических углеводородов (1 схема)
8. Химические свойства спиртов (1 схема)
9. Химические свойства альдегидов (1 схема)
10. Химические свойства карбоновых кислот (1 схема)
11. Химические свойства аминов (1 схема)
12. Распознавание важнейших пластиков (1 таблица)
13. Распознавание волокнистых материалов (1 таблица)
14. Важнейшие полимеры, получаемые из алкенов и их производных (1 таблица)



§ 10 Химические свойства и получение спиртов

Химические свойства спиртов рассмотрим на примере этилового спирта. Натрий реагирует с этиловым спиртом, как и с водой, — с выделением водорода (рис. 36). При этом происходит замещение атома водорода спиртовой группы на металл:



Образующийся этилат натрия представляет собой белый порошок, разлагающийся водой.

При действии на спирты бромоводорода происходит замещение OH-группы спирта на атом брома. Так, при кипячении этилового спирта с бромоводородной кислотой образуется бромэтан, пары

которого конденсируются в виде тяжёлых маслянистых капель:

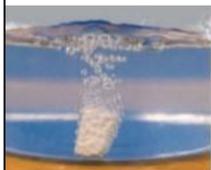
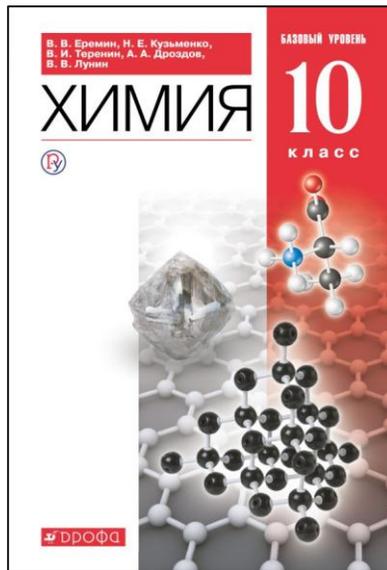


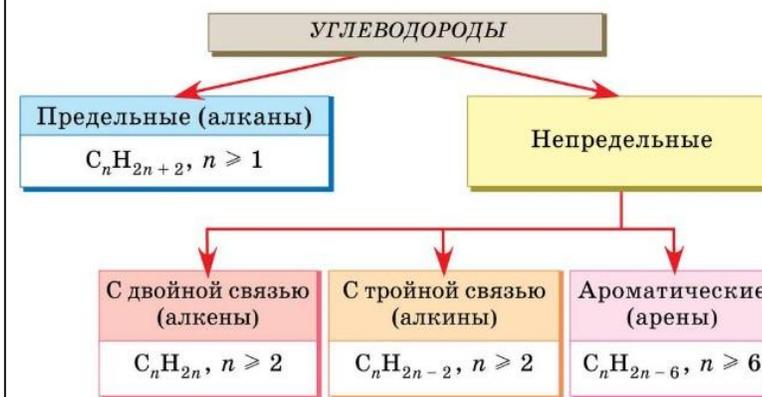
Рис. 36. Взаимодействие натрия с этиловым спиртом



Вопросы и задания

- Предложите два способа получения этанола из этана по схеме:
$$\text{C}_2\text{H}_6 \longrightarrow \text{X} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}.$$
- По одному из методов для получения абсолютного спирта в 96% -й этанол добавляют оксид кальция. На чём основан этот метод? Напишите уравнение реакции.
- При обработке некоторого спирта натрием выделилось 2 л газа (н. у.). Какой объём этиленового углеводорода (н. у.) образуется при дегидратации такой же массы спирта?
- Сколько этилового спирта можно получить из 1 кг картофеля, если считать, что картофель состоит только из крахмала, а гидролиз крахмала до глюкозы и брожение глюкозы идут со 100% -м выходом?
- Объясните, почему употребление алкоголя наносит непоправимый вред здоровью человека.

Классификация углеводов



Вы уже знаете, что углеродный скелет — это последовательность химически связанных атомов углерода. Углеродные цепи бывают разной длины (от одного до сотен тысяч атомов) и типа (циклические и ациклические, разветвлённые и неразветвлённые). Если углеродный скелет заполнить атомом водорода, мы получим углеводороды. Число их очень велико. Классификация углеводородов основана на типе углеродного скелета (циклический или нециклический) и на кратности связей между атомами углерода (схема 3). Свойства производных углеводородов определяет функциональная группа.

Функциональная группа — это атом или группа атомов, которая определяет характерные химические свойства (функции) вещества и его принадлежность к определённому классу органических соединений.



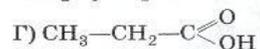
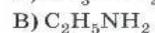
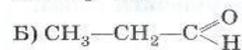
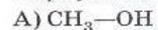
7. Для составления названий органических веществ используют правила международной систематической номенклатуры ИЮПАК*. Выберите ответ «Да» или «Нет» для каждого утверждения о правилах составления названий на основе международной номенклатуры.

ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ НАЗВАНИЙ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ	ОТВЕТ
В названии любого соединения корень образуется от названия соответствующего предельного углеводорода	Да / Нет
Названия функциональных групп отражены в приставках и суффиксах	Да / Нет
По правилам международной номенклатуры одному веществу можно дать только одно название	Да / Нет

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Установите соответствие.

Формула вещества



Класс органических веществ

1) амины

2) кетоны

3) альдегиды

4) карбоновые кислоты

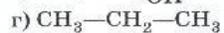
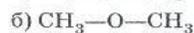
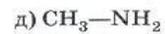
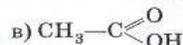
5) алканы

6) спирты

Ответ.

А	Б	В	Г

2. Приведены формулы веществ:



* ИЮПАК (IUPAC — International Union of Pure and Applied Chemistry) — Международный союз теоретической и прикладной химии.

Укажите формулы веществ, имеющих функциональные группы:

Укажите формулы гомологов:

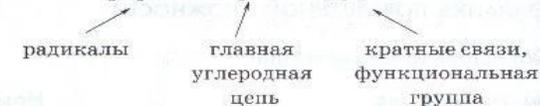
Дополнительный материал

Правила составления названий органических веществ

Правила современной номенклатуры разработаны ИЮПАК.

1. Выбирают главную цепь — самую длинную углеродную цепь, которая содержит функциональную группу или кратную (двойную или тройную) связь.
2. Цепочку углеродных атомов нумеруют с того конца, к которому ближе расположена функциональная группа, кратная связь или заместитель.
3. Название соединения формируется следующим образом:

Название = префикс + корень + суффикс



Корень — его название зависит от количества атомов углерода в цепи.

КОЛИЧЕСТВО АТОМОВ УГЛЕРОДА В ГЛАВНОЙ ЦЕПИ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Название корня	мет	эт	проп	бут	пент	гекс	гепт	окт	нон	дек

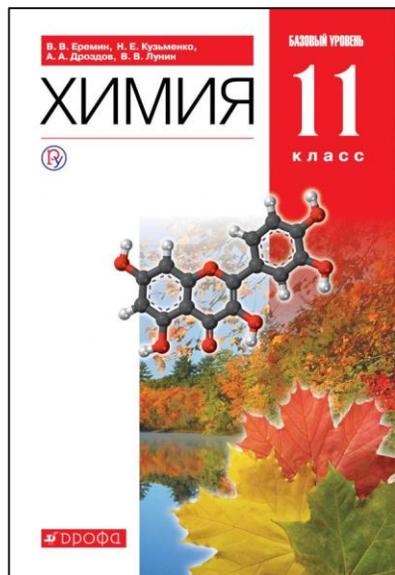
Суффикс указывает на определённый вид связи атомов углерода в соединении:

- только одинарные связи —ан ;
- есть двойная связь —ен ;
- есть тройная связь —ин .

Для составления названий используют локанты и множественные приставки.

Локанты — цифры или буквы, которые указывают положение заместителей и кратных связей. Они могут указываться перед префиксом или после суффикса.

ОГЛАВЛЕНИЕ



Предисловие.....	3
ГЛАВА 1. Вещество	
§ 1. Атомы, молекулы, вещества.....	5
§ 2. Строение атома.....	9
§ 3. Химическая связь. Агрегатные состояния.....	16
§ 4. Периодический закон Д. И. Менделеева.....	24
§ 5. Растворы.....	29
§ 6. Коллоидные растворы.....	34
§ 7. Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы.....	38
Самое важное в главе 1.....	47
Тестовые задания к главе 1.....	49
ГЛАВА 2. Химические реакции	
§ 8. Уравнения химических реакций и расчёты по ним.....	51
§ 9. Реакции ионного обмена. Качественные реакции.....	55
§ 10. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.....	63
Самое важное в главе 2.....	71
Тестовые задания к главе 2.....	72
ГЛАВА 3. Неорганическая химия	
§ 11. Классификация неорганических веществ. Простые вещества — неметаллы.....	75
§ 12. Простые вещества — металлы. Физические свойства металлов. Сплавы.....	83
§ 13. Химические свойства металлов.....	94
§ 14. Металлы в природе. Общие способы получения металлов. Металлургия.....	102
Самое важное в главе 3.....	109
Тестовые задания к главе 3.....	111

ГЛАВА 4. Научные основы химического производства	
§ 15. Время в химии. Скорость химических реакций.....	114
§ 16. Химическое равновесие и факторы, на него влияющие.....	121
§ 17. Научные принципы организации химического производства.....	127
§ 18. Нефть.....	134
§ 19. Природный газ и энергетика.....	142
Самое важное в главе 4.....	146
Тестовые задания к главе 4.....	147
ГЛАВА 5. Химия в жизни и обществе	
§ 20. Химия пищи.....	150
§ 21. Лекарственные средства.....	157
§ 22. Косметические и парфюмерные средства.....	163
§ 23. Бытовая химия.....	167
§ 24. Химия в строительстве.....	176
§ 25. Химия в сельском хозяйстве.....	182
§ 26. Топливо.....	185
§ 27. Неорганические материалы.....	191
§ 28. Пигменты и краски.....	198
§ 29. «Зелёная» химия.....	204
Самое важное в главе 5.....	207
Тестовые задания к главе 5.....	208
Практикум.....	209
Проектная деятельность.....	216
Приложения.....	217
За страницами учебника.....	221
Ответы на задания.....	222

ПРИЛОЖЕНИЯ

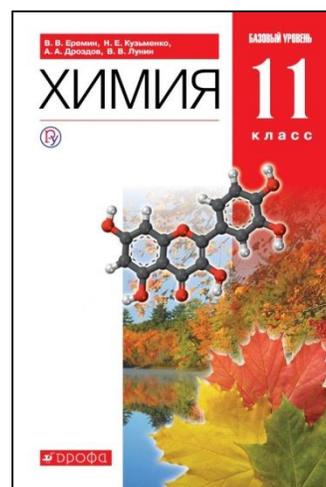
1. Название , формулы кислот и кислотных остатков (1 таблица)
2. Качественные реакции на некоторые ионы (1 таблица)
3. Экологические требования к автомобильным бензинам и к дизельному топливу (2 таблицы)

Названия, формулы кислот и кислотных остатков

Кислота	Формула кислоты	Название и формула иона кислотного остатка	Примеры солей
Азотистая	HNO_2	Нитрит (NO_2^-)	NaNO_2
Азотная	HNO_3	Нитрат (NO_3^-)	NaNO_3
Кремниевая	H_2SiO_3	Силикат (SiO_3^{2-})	Na_2SiO_3
Мета-фосфорная	HPO_3	Метафосфат (PO_3^-)	NaPO_3
Орто-фосфорная	H_3PO_4	Ортофосфат (PO_4^{3-}) Гидрофосфат (HPO_4^{2-}) Дигидрофосфат (H_2PO_4^-)	Na_3PO_4 Na_2HPO_4 NaH_2PO_4
Серная	H_2SO_4	Сульфат (SO_4^{2-}) Гидросульфат (HSO_4^-)	Na_2SO_4 NaHSO_4

Качественные реакции на некоторые ионы

Ион	Реактив	Наблюдения
H^+	Индикаторы	Изменение цвета раствора
Li^+	Пламя	Окрашивание пламени в красный цвет
Na^+	Пламя	Окрашивание пламени в жёлтый цвет
K^+	Пламя	Окрашивание пламени в фиолетовый цвет
NH_4^+	КОН	Появление запаха аммиака
Ca^{2+}	Пламя	Окрашивание пламени в кирпично-красный цвет
	Na_2CO_3	Выпадение белого осадка, растворимого в кислотах
Ba^{2+}	Пламя	Окрашивание пламени в жёлто-зелёный цвет
	H_2SO_4	Выпадение белого осадка, нерастворимого в кислотах

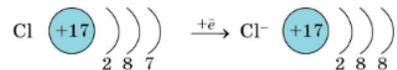


§ 3 Химическая связь. Агрегатные состояния

Электронные оболочки, содержащие восемь электронов, два из которых находятся на *s*-орбиталях, а шесть — на *p*-орбиталях, обладают повышенной устойчивостью. Они соответствуют инертным (благородным) газам — неону, аргону, криптону, ксенону, радону (*найдите их в Периодической таблице*). Ещё более устойчив атом гелия, содержащий всего два электрона. В результате химических превращений атомы всех других элементов стремятся приблизить свою электронную конфигурацию к электронной конфигурации ближайшего инертного газа. Это возможно сделать двумя путями: отдавая или присоединяя электроны внешнего уровня. Атому натрия, имеющему всего один неспаренный электрон, выгоднее его отдать, тем самым атом получает положительный заряд и приобретает электронную конфигурацию инертного газа неона:



Атому хлора до конфигурации ближайшего инертного газа недостаёт всего одного электрона, поэтому он стремится присоединить электрон:



Способность атома притягивать к себе электроны называют *электроотрицательностью*. Чем ближе по строению электронная оболочка данного атома к электронной оболочке инертного газа, тем выше его электроотрицательность. Иными словами, в периодах по мере заполнения внешнего энергетического уровня электронами, т. е. слева направо, электроотрицательность возрастает. Чем дальше оказываются валентные электроны от ядра, тем слабее они им удерживаются и тем ниже способность атома притягивать к себе дополнительные электроны. Таким образом, в группах электроотрицательность возрастает с уменьшением атомного радиуса, т. е. снизу вверх. Элементом с наибольшей электроотрицательностью является фтор, а с наименьшей — цезий. Типичные неметаллы имеют высокие значения электроотрицательности, а типичные металлы — низкие.

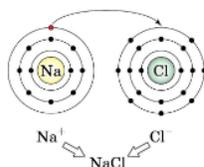
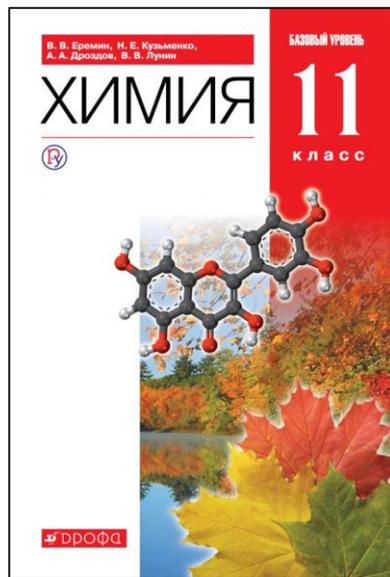


Рис. 9. Схема образования хлорида натрия при взаимодействии атомов натрия и хлора



У атомов элементов энергетические подуровни заполняются в последовательности, изображённой на рисунке 8.

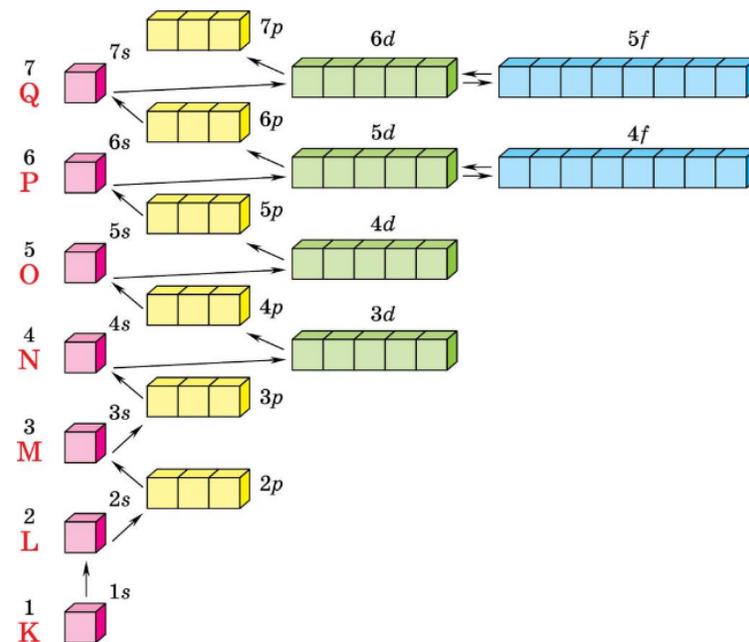


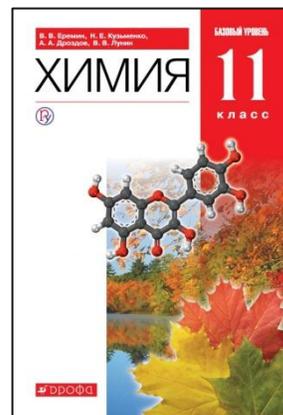
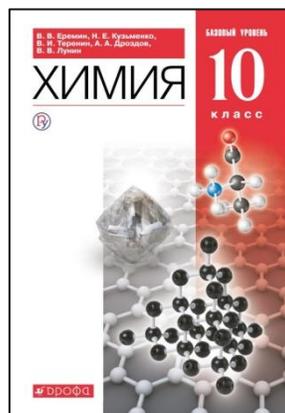
Рис. 8. Последовательность заполнения уровней и подуровней электронами

Вопросы и задания

1. Почему число веществ во много раз превышает число химических элементов?
2. Что является движущей силой образования химической связи?
3. Какую связь называют ионной? Приведите примеры.
4. Дайте определение ковалентной связи. Приведите примеры.
5. Представьте схему образования ионной связи в сульфиде магния $\text{Mg}^{2+}\text{S}^{2-}$ аналогично приведённой в тексте параграфа для хлорида натрия.
6. Ванилин представляет собой бесцветный порошок с запахом ванили. Какую кристаллическую решётку он имеет? Какой тип связи реализуется между атомами в молекуле нафталина?
7. Калийная селитра KNO_3 представляет собой бесцветное тугоплавкое вещество без запаха, растворимое в воде. Какой тип кристаллической решётки она имеет?
8. Почему атомы гелия в невозбуждённом состоянии не взаимодействуют друг с другом и не образуют между собой химическую связь?

ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНИКОВ БАЗОВОГО УРОВНЯ

- **Реальная химия.**
- Каждая глава заканчивается кратким резюме **«Самое важное».**
- Много **вопросов, задач и упражнений.** К задачам в учебниках **даны ответы.**
- Лабораторные опыты и практические задания вынесены в раздел **«Практикум»** (12 в 10 классе и 13 в 11 классе).
- Большое число **иллюстраций** (85 в 10 классе и 124 в 11 классе)
- Отличное **оформление.** Цветовая передача окрасок растворов высокого уровня.
- Очень информативные **приложения.**



Центр естественно-математического образования
корпорации «Российский учебник»

123112, Москва, Пресненская наб., д.6, стр.2

методист по химии

Аникеев Иван Валентинович

Anikeev.IV@rosuchebnik.ru