



ОГЭ

Химия

★ Интенсивный курс ★

**Готовься
к экзаменам
с УМСКУЛ**

Денис Марков



Москва

УДК 373.5:54
ББК 24я721
М26

Марков, Денис.

М26 ОГЭ. Химия / Денис Марков. — Москва : Эксмо, 2026. — 160 с. — (Готовься к экзаменам с Умскул).

В справочнике от популярной онлайн-школы «Умскул» ты найдёшь всё, что необходимо для успешной сдачи ОГЭ-2026 по химии!

Книга разложит по полочкам все темы школьного курса за 8–9 классы: ты сможешь запросто повторить уже изученный материал и получить новые знания. Только действительно нужная для экзамена информация по разделам «Общая химия», «Неорганическая химия» и «Химические задачи» преподносится наглядно и понятно, а также сопровождается примерами. Вместе с теорией приводятся тренировочные задания с ответами и пояснениями.

Также пособие будет полезно учителям и репетиторам при планировании и проведении занятий.

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Справочное издание / Анықтамалық басылым
Для среднего и старшего школьного возраста /
Орта және жоғарғы мектеп жасына арналған

ГОТОВЬСЯ К ЭКЗАМЕНАМ С УМСКУЛ

Марков Денис

ОГЭ. Химия

(орыс тілінде)

Ответственный редактор *Т. Судакова*. Ведущий редактор *А. Проценко*
Художественный редактор *Е. Брынчик*. Технический редактор *Л. Зотова*
Компьютерная вёрстка *А. Попов*. Корректор *В. Франтова*

Соответствует техническому регламенту ТР ТС 007/2011
КО ТР 007/2011 техникалық регламентінің талаптарына сәйкес келеді

Страна происхождения: Российская Федерация
Шығарушы ел: Ресей Федерациясы

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Россия, г. Москва, ул. Зорге д. 11 стр. 1, стр. 20 каб. 2013. Тел.: 8 (495) 411-69-66.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru
Фабрика: «Издательство «Эксмо» ЖДК»
123308, Ресей, Мәскеу қаласы, Зорге көшесі, 1-үй, 1-қабаттық, 20 кабинет, 2013-қаб.
Тел.: 8 (495) 411-69-66. Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru
Тауар белгісі: «Эксмо»

Интернет-магазин: www.book24.kz
Интернет-дүкен: www.book24.kz

Импортер в Республику Казахстан ТОО «ИДД-Алматы»
Казахстан Республикасына импорттаушы «ИДД-Алматы» ЖШС.
Дистрибьютор и представитель по прямым претензиям на продукцию
в Республике Казахстан: ТОО «ИДД-Алматы»

ТОО ИДД Алматы, Алматы, ул. Дамбровский 3-а, литер Б, офис 1.
Дистрибьютор және Қазақстан Республикасында өнімге шағымдар
келтіруге әлеуеті бар: «ИДД-Алматы» ЖШС.
Алматы қ., Дамбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.
Тел.: 8 (727) 261-69-90/91/92. E-mail: RSC-Altay@yandex.kz

Создание и утверждение соответствия издания согласно законодательству РФ
о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»:
www.eksmo.ru/certification

Технически реттеу туралы РФ заңнамасына сәй басылымның сәйкестігіне растау
туралы мәліметтерді мына адрес бойынша алуға болады: <http://eksmo.ru/certification/>
Продвижение в Российской Федерации
Россий Федерациясында өнертағын
Сертификақтауға жатпайды



ЧИТАЙТЕ
И СЛУШАЙТЕ
В Литрес.ру

ЧИТАЙТЕ ГОРОД



ТЕРИТОРИЯ
КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

Официальная франшиза
издательства «Эксмо»



eksmo.ru

Официальный
интернет-магазин
издательства «Эксмо»



Хочешь стать
автором «Эксмо»?

ISBN 978-5-04-192077-7



9 785041 920777 >

Дата изготовления / Подписано в печать 11.02.2026.

Формат 60x90^{1/16}. Гарнитура «TextBook».

Печать офсетная не пухлая. Усл. печ. л. 10,0.

Доп. тираж 5000 экз. Заказ

ISBN 978-5-04-192077-7

© Марков Д., 2026
© ЧУДО «Онлайн-школа подготовки к экзаменам «Умная школа», 2026
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2026

СОДЕРЖАНИЕ



От автора 7

Раздел 1. ОБЩАЯ ХИМИЯ

Глава 1. Химия как наука.

Химические элементы и вещества 8

Атом и химические элементы 9

Простое вещество и химический элемент ... 10

Практика по заданию № 1 12

Глава 2. Строение атома 15

Строение ядра атома 16

Как найти количество нейтронов? 17

Электронные конфигурации атома 17

Практика по заданию № 2 20

Глава 3. Периодическая система химических элементов 22

Радиус атома 27

Практика по заданию № 3 28

Глава 4. Типы химической связи 29

Ионная связь 30

Металлическая связь 30

Ковалентная связь 31

Соединения с двумя типами химической связи 32

Практика по заданию № 5 33

Глава 5. Степень окисления 34

Правила определения степени окисления 34

Практика по заданию № 4 37

Практика по заданию № 6 39

Глава 6. Классификация и номенклатура неорганических соединений 41

Оксиды 41

Солеобразующие оксиды 42

Несолеобразующие оксиды 42

Как называть оксиды? ... 42

Гидроксиды и кислоты ... 43

Основные гидроксиды, или основания 43

Амфотерные гидроксиды 44

Кислоты и кислотные гидроксиды 44

Соли 45

Как называть соли? 46

Практика по заданию № 7 47

Глава 7. Химические реакции	49
Классификация химических реакций	49
Как и для чего уравнивать химические реакции?	51
<i>Практика по заданию № 11</i>	51

Глава 8. Электролитическая диссоциация	53
Как определить электролит?	54
Уравнения электролитической диссоциации	55
<i>Практика по заданию № 13</i>	55

Глава 9. Реакции ионного обмена	57
<i>Практика по заданию № 14</i>	59

Глава 10. Окислительно-восстановительные реакции	60
<i>Практика по заданию № 15</i>	61
Метод электронного баланса	63
<i>Практика по заданию № 20</i>	65

Раздел 2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Глава 11. Общие свойства простых веществ	67
---	----

Глава 12. Оксиды	71
Способы получения оксидов	71
Основные оксиды	72
Общая характеристика	72
Как узнать?	72
Химические свойства	72
Кислотные оксиды	74
Общая характеристика	74
Как узнать?	74
Химические свойства	74
Амфотерные оксиды	76
Общая характеристика	76
Как узнать?	76
Двойственность	76
Химические свойства как основных оксидов	76
Химические свойства как кислотных оксидов	77
<i>Практика по заданиям № 8 и № 9</i>	78

Глава 13. Основания	80
Общая характеристика	80
Как узнать?	80
Способы получения	80
Химические свойства	81
<i>Практика по заданиям № 8 и № 9</i>	83

Глава 14. Амфотерные гидроксиды	84
Общая характеристика	84
Как узнать?	84
Способ получения	84
<i>Практика по заданиям № 8 и № 9</i>	86

Глава 15. Кислоты	88
Общая характеристика	88

Способы получения	88
Химические свойства	
кислот	88
Кислоты-окислители	90
<i>Практика по заданиям № 8, № 9 и № 10</i>	<i>92</i>
Глава 16. Соли	94
Физические свойства солей	94
Способы получения солей	94
Химические свойства солей	95
<i>Практика по заданиям № 9 и № 10</i>	<i>97</i>
Глава 17. Химия элементов	98
Водород	98
Галогены	99
Кислород и сера	101
Кислород	101
Серa	102
Азот и фосфор	104
Азот	104
Фосфор	105
Углерод и кремний	107
Углерод	107
Кремний	108
Щелочные и щелочноземельные металлы	109
Щелочные металлы (IA подгруппа) — Li, Na, K, Rb, Cs, Fr	109
Щелочноземельные металлы и другие металлы IIA подгруппы	110
Химические свойства	110
Алюминий и железо	111
Алюминий	111
Железо	113
Глава 18. Практика по химическим свойствам. Задания № 8, № 9 и № 10	115
Глава 19. Качественные реакции	118
Газы	118
Осадки	119
<i>Практика по заданиям № 12 и № 17</i>	<i>121</i>
Глава 20. Практика по заданию № 21	126
Глава 21. Методы разделения смесей. Лабораторная посуда	127
Способы разделения неоднородных смесей	127
Способы разделения однородных смесей	128
Лабораторное оборудование	130
<i>Практика по заданию № 16</i>	<i>131</i>
Глава 22. Эксперимент на ОГЭ по химии	132
<i>Практика по заданию № 23</i>	<i>135</i>

Раздел 3. ХИМИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Глава 23. Задачи на массовую долю	137
Использование массовой доли в задачах	139
<i>Практика</i> <i>по заданиям № 18</i> <i>и № 19</i>	141

Глава 24. Задачи на расчёт по уравнению химической реакции	143
<i>Практика</i> <i>по заданию № 22</i>	145
Ответы	147
Ответы к тестовым заданиям	147
Ответы к письменным заданиям	151



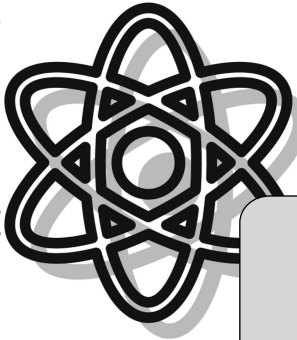
ОТ АВТОРА

Пособие предназначено для самостоятельной подготовки учащихся 9-х классов к сдаче основного государственного экзамена (ОГЭ) по химии. В нём можно найти все необходимые теоретические сведения для успешной сдачи экзамена, а также практику по типовым заданиям ОГЭ первой и второй части.

Книга разделена на главы, которые чаще всего соответствуют одному или нескольким заданиям ОГЭ. При подготовке, особенно с нулевого уровня, рекомендуется изучать материал по порядку, так как именно таким образом будет обеспечено его максимальное понимание и усвоение. В конце каждой главы есть небольшая практика, которая позволит закрепить тему, не пренебрегайте ей.

В данном пособии я — Денис Марков — постарался максимально ёмко изложить весь материал, который изучается на моих онлайн-курсах. Я стремился сохранить фирменный стиль и подачу, поэтому надеюсь, что пособие будет читать легко и приятно.

Все ваши пожелания и предложения по улучшению данной книги буду рад получить на свою почту: denis.markov.book@yandex.ru.



Раздел **1**

ОБЩАЯ ХИМИЯ

Глава 1. Химия как наука.

Химические элементы

и вещества

Химия — наука, изучающая:

- ✓ вещества, их состав, строение и свойства;
- ✓ превращения, ведущие к изменению состава вещества, — химические реакции;
- ✓ законы и закономерности, которым эти превращения подчиняются.

Вещество — вид материи, состоящий из атомов. Является основным предметом изучения химии.

Вещество — это всё, с чем мы можем как-то провзаимодействовать: потрогать, вдохнуть, съесть, использовать для проведения реакций и т. д.



Атом и химические элементы

Атом — составная часть любого вещества. Является электронной и химически неделимой частицей. В природе существует огромное количество атомов. Для того чтобы как-то их отличать и группировать, появилось понятие *химический элемент*.

Химический элемент — это совокупность атомов с одинаковым зарядом атомных ядер.

В таблице Менделеева указаны все известные химические элементы. Для понимания этого факта немного отвлечёмся и подумаем про собак. Собаки бывают абсолютно разные: большие и маленькие, с длинной и короткой шерстью, чёрные и белые и т. д. Чтобы отличать собак между собой, люди придумали понятие *порода*. Что такое порода? Это набор харак-

теристик, которым соответствует группа собак. Например, собаки породы такса короткошёрстные, с длинным туловищем, короткими лапками, хвостом и длинными ушами. Любая собака, подходящая под эти характеристики, может быть названа собакой породы такса.

У атомов происходит почти так же, но основной характеристикой является *заряд ядра* атома. Например, если у некоторого атома заряд ядра равен $+8$, то такой атом мы можем назвать атомом кислорода. Заряд ядра атома всегда равен порядковому номеру в периодической системе, это основное правило таблицы Менделеева, о которой мы поговорим в следующих главах.

Простое вещество и химический элемент

Задание № 1 на ОГЭ по химии просит нас отличить утверждения, в которых идёт речь о простом веществе, от утверждений, где говорится о химических элементах. Но почему возникает путаница? Из-за одинакового названия.

Как мы назовём атомы с зарядом ядра равным $+13$? Атомы алюминия. А как мы назовём простое вещество, состоящее только из атомов алюминия? Просто алюминий. Налицо путаница, разобраться в которой порой не так просто.

В задании № 1 необходимо определить, что подразумевается в конкретном утверждении, например:

Карбид кальция можно получить в реакции кальция с углеродом.

В данном утверждении идёт речь о некотором соединении, которое можно получить путём реакции двух *веществ*: кальция и углерода. Как мы поняли, что речь идёт о веществах, а не об атомах? Всё просто. Вступать в любые реакции могут только вещества.

Таким образом, для решения задания № 1 нужно понимать две вещи:

- 1) Вещество — это всё, с чем можно взаимодействовать. Вещество обладает физическими характеристиками и полностью материально.

- 2) Химический элемент — это группа и набор характеристик этой группы. Потрогать химический элемент невозможно, так как это понятие существует лишь в наших головах.

Для упрощения решения первых заданий я составил список признаков, по которым можно отличить утверждения о простом веществе от утверждений о химическом элементе.

Признаки элемента:

- ✓ находится в составе другого вещества;
- ✓ содержится в почве/организме/рудах;
- ✓ имеет изотопы;
- ✓ описывается строение атома (степень окисления (с. о.), валентность, электронные конфигурации);
- ✓ образует аллотропные модификации.

Признаки простого вещества:

- ✓ описываются физические свойства (можно почувствовать/увидеть);
- ✓ его получают из чего-либо/каким-либо способом;
- ✓ переходит из одной аллотропной модификации в другую из-за смены условий;
- ✓ реагирует с чем-либо (здесь же растворение, горение и т. п.);
- ✓ входит в состав смеси или сплава (воздух — смесь газов!).



ПРАКТИКА ПО ЗАДАНИЮ № 1¹

1

Выберите два высказывания, в которых говорится о хлоре как о простом веществе.

- 1) Относительная атомная масса хлора равна 35,5 а. е. м.
- 2) Хлор токсичен, поэтому реакции с его получением нужно проводить в вытяжном шкафу.
- 3) Хлор входит в состав одного галогеноводорода и четырёх кислородсодержащих кислот.
- 4) Хлор реагирует с медью, переводя её в высшую степень окисления.
- 5) Массовая доля хлора в хлороводороде равна 97,3%.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

Выберите два высказывания, в которых говорится о фосфоре как о химическом элементе.

- 1) Фосфор имеет пять валентных электронов.
- 2) Фосфор способен реагировать и с серой, и с галогенами, и с кислородом.
- 3) Фосфор образует три аллотропные модификации: чёрный фосфор, красный фосфор и белый фосфор.
- 4) Фосфин нельзя получить с помощью реакции фосфора с водородом.
- 5) Фосфор прекрасно вступает в окислительно-восстановительные реакции в качестве восстановителя.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

¹ Здесь и далее указан номер задания в экзаменационной работе, согласно демоверсии.

3

Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как о простом веществе.

- 1) Радиус атома железа больше, чем у никеля.
- 2) В концентрированной азотной кислоте железо пассивируется.
- 3) Железо содержит 26 электронов.
- 4) В железной окалине содержится и двухвалентное, и трёхвалентное железо.
- 5) При взаимодействии с кислородом железо образует железную окалину.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

4

Выберите два высказывания, в которых говорится о натрии как о химическом элементе.

- 1) Натрий имеет только две степени окисления: 0 и +1.
- 2) Натрий хранят под слоем керосина.
- 3) Натрий имеет один валентный электрон.
- 4) Натрий бурно реагирует с водой, поэтому работать с ним нужно осторожно.
- 5) При возгорании натрия нельзя пользоваться пенными огнетушителями.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

5

Выберите два высказывания, в которых говорится о кальции как о простом веществе.

- 1) При нагревании на воздухе кальций воспламеняется и горит красным пламенем с оранжевым оттенком.
- 2) Основным источником кальция являются молочнокислые продукты, листовая зелень, соевые бобы.
- 3) Атомная масса кальция составляет 40,08 а. е. м.
- 4) Кальций получают электролизом расплавов его солей.
- 5) У кальция на внешнем энергетическом уровне находятся два спаренных электрона.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

Выберите два высказывания, в которых говорится о кремнии как о химическом элементе.

- 1) При переломах костей содержание кремния в месте перелома возрастает почти в 50 раз.
- 2) Кремний обладает полупроводниковыми свойствами.
- 3) Кремний не растворяется в воде.
- 4) Наиболее чистый кремний получают восстановлением тетрахлорида кремния водородом при 1200 °С.
- 5) Массовая доля кремния в земной коре превышает 25%.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Выберите два высказывания, в которых говорится о броме как о простом веществе.

- 1) Бром используется для производства боевых отравляющих веществ.
- 2) Известны изотопы брома с массовыми числами от 68 до 97.
- 3) Бром — тяжёлая едкая жидкость красно-бурого цвета с сильным неприятным «тяжёлым» запахом.
- 4) Бром содержится в морской воде.
- 5) Бром принадлежит к VIIA группе — галогенам.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

8

Выберите два высказывания, в которых говорится об азоте как о химическом элементе.

- 1) Азот является сырьём для получения аммиака.
- 2) В земной коре азот встречается в основном в виде нитратов.
- 3) Горящая лучинка в атмосфере азота гаснет.
- 4) Молекулярный азот в химических реакциях проявляет как свойства окислителя, так и свойства восстановителя.
- 5) Между атомами азота, в молекуле его простого вещества, тройная связь.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9

Выберите два утверждения, в которых выделенное жирным шрифтом слово обозначает сложное вещество.

- 1) В домашней аптечке необходимо хранить спиртовой раствор **иода**.
- 2) **Хлороводород** является ядовитым газом, который легко растворяется в воде.
- 3) **Озон** в большом количестве образуется во время грозы.
- 4) Вулканическая **сера** применяется при производстве серной кислоты.
- 5) 10%-ный раствор **аммиака** в воде называют нашатырным спиртом.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

10

Выберите два утверждения, в которых выделенное жирным шрифтом слово обозначает простое вещество.

- 1) **Метан** и пропан являются основными компонентами бытового газа.
- 2) **Кислород** составляет более 20% объёма воздуха.
- 3) Пищевая **сода** используется в кондитерском производстве.
- 4) **Серу** применяют для вулканизации каучука.
- 5) **Аммиак** применяют при производстве удобрений.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Глава 2. Строение атома

Атом (в пер. с др.-греч. «неделимый, неразрезаемый») — химически неделимая частица вещества микроскопических размеров и массы, наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.

Атом можно условно разделить на две части: ядро и электронная оболочка.