

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
ВЕЩЕСТВО	9
Строение атома	9
<i>Таблица 1.</i> Атом	9
<i>Схема 1.</i> Строение электронных оболочек атомов	9
<i>Таблица 2.</i> Первые 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева	10
Периодический закон Д.И. Менделеева	11
<i>Таблица 3.</i> Современная формулировка Периодического закона	11
<i>Таблица 4.</i> Периодическая система химических элементов	11
<i>Таблица 5.</i> Закономерности изменения свойств в группах	12
<i>Таблица 6.</i> Закономерности изменения свойств в периодах	12
<i>Таблица 7.</i> Изменение состава и свойств водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов элементов 3-го периода периодической системы	13
Химическая связь	13
<i>Таблица 8.</i> Типы химической связи	13
<i>Таблица 9.</i> Валентность. Степень окисления	14
<i>Таблица 10.</i> Определение степени окисления	14
<i>Таблица 11.</i> Высшие и низшие степени окисления элементов в химических соединениях	15
<i>Таблица 12.</i> Определение степени окисления	16
Чистые вещества и смеси	16
<i>Таблица 13.</i> Вещества	16
<i>Таблица 14.</i> Отношение веществ к воде	16
<i>Таблица 15.</i> Взвеси	17
Классы неорганических веществ	17
<i>Таблица 16.</i> Совокупность атомов	17
<i>Таблица 17.</i> Неорганические вещества	17
<i>Таблица 18.</i> Положение неметаллов в периодической системе элементов	18

<i>Таблица 19.</i> Сложные вещества	18
<i>Таблица 20.</i> Классификация гидроксидов и оксидов	18
<i>Таблица 21.</i> Классификация солей	19
<i>Таблица 22.</i> Номенклатура неорганических соединений	19
<i>Таблица 23.</i> Общая классификация неорганических веществ	20
<i>Таблица 24.</i> Традиционные названия некоторых кислородсодержащих кислот и их анионов	22
ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ	23
Химическая реакция.	23
<i>Таблица 25.</i> Признаки химических реакций	23
<i>Таблица 26.</i> Условия протекания химических реакций	23
Классификация химических реакций	23
<i>Таблица 27.</i> Классификация по изменению состава веществ	23
<i>Таблица 28.</i> Классификация по изменению степеней окисления	24
<i>Таблица 29.</i> Классификация по тепловому эффекту	24
Электролитическая диссоциация	24
<i>Таблица 30.</i> Вещества в растворе	24
Катионы и анионы.	25
<i>Таблица 31.</i> Ионы	25
<i>Таблица 32.</i> Продукты диссоциации	25
Реакции ионного обмена	25
<i>Таблица 33.</i> Правила Бертолле	25
<i>Таблица 34.</i> Молекулярные и ионные уравнения	26
Окислительно-восстановительные реакции	26
<i>Таблица 35.</i> Окислители и восстановители	26
<i>Таблица 36.</i> Примеры окислителей и восстановителей	26
<i>Таблица 37.</i> Метод электронного баланса	27
ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ И ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	28
Химические свойства простых веществ.	28
<i>Таблица 38.</i> Реакции металлов	28
<i>Таблица 39.</i> Реакции неметаллов	29
Химические свойства сложных веществ	30
<i>Таблица 40.</i> Реакции основных оксидов	30

<i>Таблица 41.</i> Реакции кислотных оксидов	30
<i>Таблица 42.</i> Реакции амфотерных оксидов	31
<i>Таблица 43.</i> Реакции оснований	31
<i>Таблица 44.</i> Реакции кислот	32
<i>Таблица 45.</i> Реакции солей	32
Взаимосвязь различных классов неорганических веществ . .	33
<i>Таблица 46.</i> Превращения веществ	33
Органические вещества.	33
<i>Таблица 47.</i> Углеводороды	34
<i>Таблица 48.</i> Предельные углеводороды	34
<i>Таблица 49.</i> Реакции предельных углеводородов	34
<i>Таблица 50.</i> Непредельные углеводороды	35
<i>Таблица 51.</i> Реакции непредельных углеводородов	35
<i>Таблица 52.</i> Спирты	36
<i>Таблица 53.</i> Реакции спиртов	36
<i>Таблица 54.</i> Карбоновые кислоты	36
<i>Таблица 55.</i> Реакции карбоновых кислот	37
<i>Таблица 56.</i> Биологически важные вещества	37
<i>Таблица 57.</i> Уровни структуры молекул белка (на примере гемоглобина)	38
<i>Таблица 58.</i> Химические свойства белков	38
<i>Таблица 59.</i> Углеводы	39
МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ.	40
Химическая лаборатория	40
<i>Таблица 60.</i> Основные правила работы в химической лаборатории	40
<i>Таблица 61.</i> Химическая посуда и оборудование	41
<i>Таблица 62.</i> Разделение смесей и очистка веществ.	43
Качественные реакции на ионы в растворе.	44
<i>Таблица 63.</i> Окраска индикаторов	44
<i>Таблица 64.</i> Качественные реакции на ионы	44
Получение и обнаружение газообразных веществ	44
<i>Таблица 65.</i> Получение газов	44
<i>Таблица 66.</i> Обнаружение газов	45
Получение неорганических веществ	45
<i>Таблица 67.</i> Способы получения оксидов	45
<i>Таблица 68.</i> Способы получения оснований и амфотерных гидроксидов	46

<i>Таблица 69.</i> Способы получения кислот	46
<i>Таблица 70.</i> Способы получения солей	47
Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций.	48
<i>Таблица 71.</i> Важнейшие величины	48
<i>Таблица 72.</i> Соотношения между величинами	48
<i>Таблица 73.</i> Нормальные физические условия	49
<i>Таблица 74.</i> Соотношения между величинами в растворе ...	49
<i>Таблица 75.</i> Приготовление растворов	50
<i>Таблица 76.</i> Стехиометрические законы	51
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ	52
Вариант 1	52
Вариант 2	60
Вариант 3	68
Вариант 4	76
Вариант 5	84
Вариант 6	92
Вариант 7	100
Вариант 8	108
Вариант 9	116
Вариант 10	124
Ответы	133
<i>Приложение 1.</i> Примеры решения задач 18 и 19 вариантов 1, 3, 4.	148
<i>Приложение 2.</i> Первоначальные сведения о предельных и непредельных углеводородах.	153
<i>Приложение 3.</i> Первоначальные сведения о кислородсодержащих органических соединениях	155
<i>Приложение 4.</i> Первоначальные сведения о биологически важных веществах: углеводах, жирах, белках	158
<i>Приложение 5.</i> Ответы к приложениям 2–4	161
<i>Приложение 6.</i> Справочные материалы	162

ПРЕДИСЛОВИЕ

Если Вам предстоит сдавать основной государственный экзамен по химии, то наше пособие для Вас. Оно направлено на эффективную подготовку к экзамену, быстрому запоминанию содержательной составляющей курса и развитию навыков выполнения заданий ОГЭ всех типов и уровней сложности.

Пособие окажет помощь в систематизации, углублении и обобщении знаний по всем разделам курса химии: «Вещество», «Химические реакции», «Основы неорганической и органической химии», «Методы познания веществ и химических явлений».

Содержательные компоненты курса химии представлены в пособии в компактной и наглядной форме — в виде структурно-логических схем и таблиц. Это позволит быстро обобщить, систематизировать и повторить материал школьного курса. Такая сжатая и доступная форма подачи материала облегчает его освоение, даёт возможность экономить время на повторение школьного курса химии, интенсифицируя процесс подготовки к ОГЭ.

Для закрепления теоретического материала в пособии даны 10 тренировочных вариантов экзаменационной работы по химии.

Каждый вариант составлен в соответствии с требованиями ОГЭ, включает задания разных типов и уровней сложности по всем проверяемым темам курса химии.

Структура вариантов одина. Каждый из них состоит из двух частей. Часть 1 содержит задания с кратким ответом. Среди них присутствуют задания с записью числа, слова или двух чисел, задания на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр.

Часть 2 включает задания, объединённые общим видом деятельности — решение задач. Среди них есть задания с кратким ответом, а также задания, требующие развёрнутого ответа. Эти задания проверяют комплексное использование знаний из различных разделов курса химии. Завершающие задания части 2 являются заданиями высокого уровня сложности и проверяют умение использовать законы и теории химии в изменённой или новой ситуации.

Для выполнения этих заданий необходимо уметь:

1) расставлять коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса;

2) составлять уравнения реакций по схеме превращений, отражающей взаимосвязь различных классов неорганических веществ, а также сокращённое ионное уравнение реакции обмена;

3) решать задачи на вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции, с учётом того, что исходное вещество дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или содержит примеси;

4) выбирать из предложенного перечня вещества, взаимодействие с которыми отражает химические свойства указанного в условии задания вещества, а также составлять с ними два уравнения реакций и указывать признаки их протекания;

5) проводить реакции с соблюдением правил техники безопасности при работе с реактивами и химическим оборудованием.

Предлагаемые тренировочные варианты экзаменационной работы помогут учителю организовать подготовку к итоговой аттестации, а учащимся — самостоятельно проверить свои знания и свою готовность к выполнению экзаменационной работы по химии в форме тестирования. Большую помощь в этом окажут ответы, приведённые в пособии к каждому заданию.

Книга может быть использована учащимися для самостоятельной подготовки к ОГЭ по химии, а также учителями основной школы при организации изучения этого курса, его повторении и обобщении.

В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к ОГЭ обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru.

ВЕЩЕСТВО

СТРОЕНИЕ АТОМА

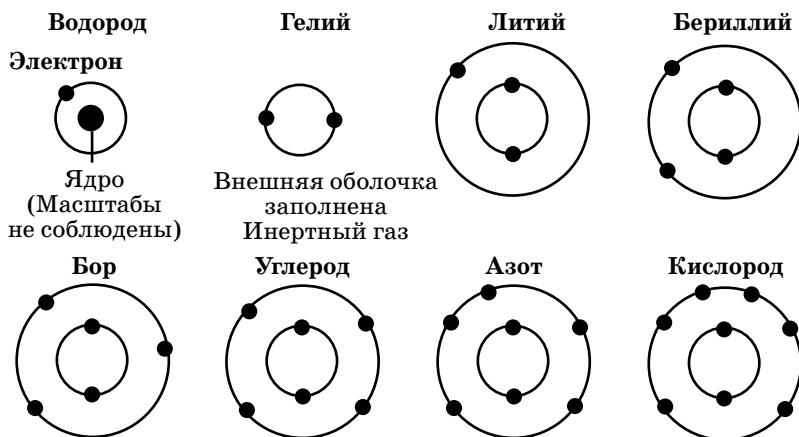
Таблица 1

АТОМ

Электроны (e^-)	Ядро	
	протоны (p^+)	нейтроны (n^0)
Массовое число (A) — общее число протонов и нейтронов в атомном ядре	$A = N(n^0) + N(p^+)$	
Заряд ядра атома (Z) равен числу протонов в ядре и числу электронов в атоме	$Z = N(p^+) = N(e^-)$	

Схема 1

Строение электронных оболочек атомов



Окончание схемы

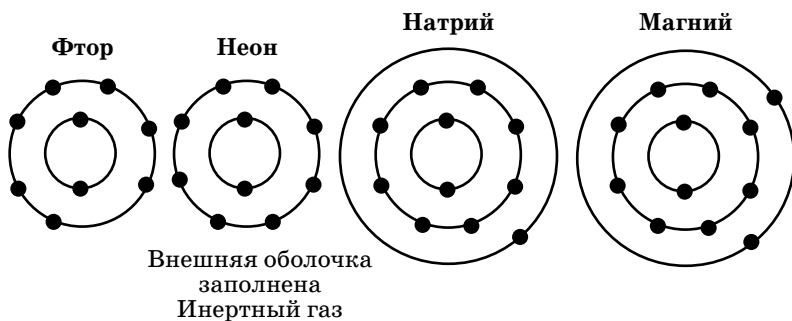


Таблица 2

Первые 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева

Атомный номер	Элемент	Символ	Атомная масса	Распределение электронов в электронных оболочках
1	Водород	H	1,0	1
2	Гелий	He	4,0	2
3	Литий	Li	6,9	2.1
4	Бериллий	Be	9,0	2.2
5	Бор	B	10,8	2.3
6	Углерод	C	12,0	2.4
7	Азот	N	14,0	2.5
8	Кислород	O	16,0	2.6
9	Фтор	F	19,0	2.7
10	Неон	Ne	20,2	2.8
11	Натрий	Na	23,0	2.8.1
12	Магний	Mg	24,3	2.8.2
13	Алюминий	Al	27,0	2.8.3

Окончание таблицы

Атомный номер	Элемент	Символ	Атомная масса	Распределение электронов в электронных оболочках
14	Кремний	Si	28,1	2.8.4
15	Фосфор	P	31,0	2.8.5
16	Сера	S	32,1	2.8.6
17	Хлор	Cl	35,5	2.8.7
18	Аргон	Ar	39,9	2.8.8
19	Калий	K	39,1	2.8.8.1
20	Кальций	Ca	40,1	2.8.8.2

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

Таблица 3

Современная формулировка Периодического закона

Свойства элементов и их соединений периодически повторяются с возрастанием порядкового номера, который равен заряду ядра атома элемента.

Таблица 4

Периодическая система химических элементов

Периоды	Группы
горизонтальные ряды	вертикальные столбцы
7 периодов	8 групп; подгруппы А (главные) и В (побочные) (короткопериодный вариант) 18 групп (длиннопериодный вариант)

Таблица 5

Закономерности изменения свойств в группах

число электронов на последнем ЭУ не изменяется
радиусы атомов в целом возрастают
электроотрицательность (способность атома в соединении удерживать электроны) в целом уменьшается
металлические и восстановительные свойства простых веществ усиливаются
неметаллические и окислительные свойства простых веществ ослабевают
основные свойства оксидов и гидроксидов в целом усиливаются
кислотные свойства оксидов и гидроксидов в целом ослабевают

Таблица 6

Закономерности изменения свойств в периодах

увеличивается число электронов на последнем ЭУ (от 1 до 8)
число ЭУ не изменяется
радиусы атомов в целом уменьшаются
электроотрицательность (способность атома в соединении удерживать электроны) увеличивается
металлические и восстановительные свойства простых веществ ослабевают
неметаллические и окислительные свойства простых веществ усиливаются
основные свойства оксидов и гидроксидов ослабевают
кислотные свойства оксидов и гидроксидов усиливаются

Таблица 7

Изменение состава и свойств водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов элементов 3-го периода периодической системы

NaH	MgH_2	AlH_3	SiH_4	PH_3	H_2S	HCl
↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑
Нелетучие, разлагаются водой			Летучие			
Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl_2O_7
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
NaOH	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	H_4SiO_4	H_3PO_4	H_2SO_4	HClO_4
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Основные		Амфотерные	Кислотные			

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

Таблица 8

Типы химической связи

ионная	ковалентная	металлическая
за счет притяжения между катионами и анионами	за счет притяжения ядер к общим электронам, которые находятся преимущественно в пространстве между связываемыми атомами	за счет притяжения между электронами и катионами
между катионами и анионами	между атомами неметаллов	в металлах

Окончание таблицы

ионная	ковалентная		металлическая
большая разница в электроотрицательности связываемых атомов	неполярная: одинаковая электроотрицательность связываемых атомов	полярная: небольшая разница в электроотрицательности связываемых атомов	малая электроотрицательность

Таблица 9

Валентность. Степень окисления

Валентность	Степень окисления
Общее число ковалентных связей, образуемых атомом	Условный заряд атома элемента, который рассчитывают исходя из предположения ионного строения вещества

Таблица 10

Определение степени окисления

для молекулы сумма степеней окисления атомов равна нулю
для сложного иона сумма степеней окисления атомов равна заряду иона
степени окисления более электроотрицательных элементов отрицательны
степени окисления менее электроотрицательных элементов положительны

Таблица 11

**Высшие и низшие степени окисления элементов
в химических соединениях**

Период Группа	2	3	4
IA	Li +I	Na +I	K +I
IIA	Be +II	Mg +II	Ca +II
IIIA	B +III	Al +III	
IVA	C +IV -IV	Si +IV -IV	
VA	N +V -III	P +V -III	
VIA	O +II (с F) -II	S +VI -II	
VIIA	F - -I	Cl +VII -I	