

А.С. Корощенко, А.В. Купцова

ХИМИЯ

БОЛЬШОЙ СБОРНИК ТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

**ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ОСНОВНОМУ
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

МОСКВА
АСТ

УДК 373:54
ББК 24я721
К68

Корощенко, Антонина Степановна.
К68 Химия: Большой сборник тематических заданий для подготовки к основному государственному экзамену / А.С. Корощенко, А.В. Купцова. — Москва : Издательство АСТ, 2017. — 127, [1] с. — (ОГЭ. Большой сборник тематических заданий).

ISBN 978-5-17-102825-1

Внимание учащихся и учителей предлагается новое учебное пособие, которое поможет успешно подготовиться к основному государственному экзамену по химии в 9 классе.

Сборник содержит вопросы, подобранные по разделам и темам, проверяемым на основном государственном экзамене, и включает задания разных типов и уровней сложности. В конце пособия приводятся ответы на все задания.

Предлагаемые тематические задания помогут учителю организовать подготовку к основному государственному экзамену, а учащимся — самостоятельно проверить свои знания и готовность к сдаче выпускного экзамена.

УДК 373:54
ББК 24я721

ISBN 978-5-17-102825-1

© Корощенко А.С., Купцова А.В.
© ООО «Издательство АСТ»

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
ЧАСТЬ 1	
Строение атомов. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов	
Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева	5
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	10
Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	15
Валентность и степень окисления химических элементов	19
Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ.	
Номенклатура неорганических соединений	23
Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций.	
Химическое уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.	
Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степени окисления химических элементов, поглощению и выделению теплоты	27
Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы.	
Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей	32
Реакции ионного обмена. Условия протекания до конца реакций ионного обмена	36
Простые вещества: металлы и неметаллы, их химические свойства	41
Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	45
Химические свойства кислот и оснований	49
Химические свойства солей (средних)	53
Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ.	
Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.	
Приготовление растворов	57
Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель.	
Окислительно-восстановительные реакции	62
Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	67
Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в связи с положением в таблице Периодической системы химических элементов	72
Первоначальные сведения об органических веществах: предельных и непредельных углеводородах и кислородсодержащих веществах.	
Биологически важные вещества: белки, жиры и углеводы	78
Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфит-, карбонат-, ион аммония). Получение газообразных веществ.	
Качественные реакции на газообразные вещества: кислород, водород, углекислый газ, аммиак	84
Химические свойства простых и сложных веществ	92
ЧАСТЬ 2	
Степень окисления химических элементов. Окислительно-восстановительные реакции	100
Вычисление массовой доли вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции	103
Химические свойства простых и сложных веществ.	
Взаимосвязь классов неорганических соединений. Реакции ионного обмена и условия их протекания	105
Ответы	
Часть 1	108
Часть 2	112

ПРЕДИСЛОВИЕ

Планируемые результаты подготовки учащихся по химии, обозначенные в федеральном компоненте Государственного стандарта общего образования, положены в основу разработки контрольных измерительных материалов для итоговой аттестации выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений.

Согласно этим результатам, обязательной для усвоения является система знаний о веществах, их составе, строении и свойствах. В её основе лежит Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, и она составляет инвариантное ядро всех общеобразовательных программ по химии.

В предлагаемом учебном пособии именно содержание этой системы является основой для разработки заданий, проверяющих знания и умения по темам:

- Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- строение электронных оболочек атомов первых двадцати элементов Периодической системы Д.И. Менделеева;
- строение вещества, виды химических связей;
- основные классы неорганических веществ и их общие химические свойства;
- первоначальные сведения об органических свойствах;
- методы познания веществ и химических реакций.

Цель пособия состоит в том, чтобы познакомить учащихся и учителей с разными типами тестовых заданий, которые составляют содержание экзаменационной работы по химии за курс основной школы. Все задания распределены по темам в соответствии со спецификацией работы для проведения итоговой аттестации в форме тестирования.

Тем выпускникам, которые интересуются химией и планируют сдавать экзамен по химии в форме ОГЭ, материалы сборника помогут самостоятельно проверить свои знания по любой теме.

Выполнение представленных заданий является одним из способов закрепления, систематизации и обобщения полученных знаний, а также способом самоконтроля имеющихся у выпускников знаний.

Обратим внимание на один важный момент: задания, представленные в пособии, различны по своей форме и требуют для своего выполнения разных типов ответов.

Задания части 1 с выбором ответа соответствуют требованиям базового уровня подготовки выпускников основной школы по химии и проверяют знания об основных классах химических соединений и их свойствах, признаках классификации веществ, химических реакциях и видах химических связей, получении и применении веществ, а также правилах безопасного обращения с веществами в химической лаборатории. Они формулируются в виде короткого утверждения, окончанием которого является соответствующий вариант ответа, и в ответе на которые достаточно просто записать цифру или набор цифр выбранного правильного ответа.

Задания части 2 с развёрнутым ответом по своему содержанию соответствуют наиболее сложным заданиям традиционных письменных работ. Они предназначены для проверки владения умениями, которые отвечают наиболее высоким требованиям к уровню подготовки выпускников основной школы. Для выполнения этих заданий необходимо уметь:

- 1) составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций и расставлять в них коэффициенты с помощью метода электронного баланса;
- 2) проводить расчёты массовой доли растворённого вещества, количества вещества, массы или объёма по количеству вещества. Ответ предполагает запись необходимых уравнений реакций или произведенных расчётов при решении задачи;
- 3) выбирать необходимые реактивы из предложенного перечня веществ для получения указанного вещества, составлять уравнения реакций, описывать признаки реакций, для реакций ионного обмена записывать сокращённые ионные уравнения.

Предлагаемое содержание сборника поможет учителю организовать подготовку к итоговой аттестации, а учащимся — самостоятельно проверить свои знания и свою готовность к выполнению экзаменационной работы по химии в форме тестирования.

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

ЧАСТЬ 1

Строение атомов. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева

При выполнении заданий 1–31 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

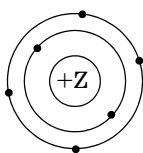
Распределение электронов по электронным слоям $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $8\bar{e}$, $1\bar{e}$ соответствует химическому элементу, который в Периодической системе находится:

- 1) в 3-м периоде, IIБ группе
- 2) во 2-м периоде, IVБ группе
- 3) в 4-м периоде, IA группе
- 4) в 4-м периоде, IIA группе

Ответ:

2

На приведённом рисунке



изображена модель атома

- 1) кремния
- 2) серы
- 3) кислорода
- 4) углерода

Ответ:

3

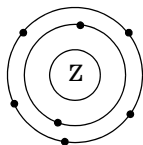
Число электронных слоев и число электронов во внешнем слое в атоме хлора равны соответственно:

- 1) 4 и 6
- 2) 2 и 5
- 3) 3 и 7
- 4) 4 и 5

Ответ:

4

На данном рисунке изображена модель атома

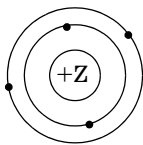


- 1) фтора
- 2) азота
- 3) бора
- 4) углерода

Ответ:

5

На приведённом рисунке



изображена модель атома

- 1) бериллия
- 2) гелия
- 3) натрия
- 4) лития

Ответ:

6

Химическому элементу, в атоме которого распределение электронов по слоям $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $7\bar{e}$, соответствуют символ этого элемента, формула высшего оксида и водородного соединения:

- 1) Cl, Cl_2O , HCl
- 2) C, CO_2 , CH_4
- 3) N, N_2O_5 , NH_3
- 4) Cl, Cl_2O_7 , HCl

Ответ:

7

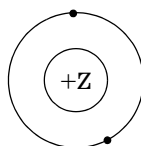
Химический элемент, в атомах которого распределение электронов по слоям $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $4\bar{e}$, образует водородное соединение, формула которого:

- 1) CH_4
- 2) NH_3
- 3) SiH_4
- 4) H_2S

Ответ:

8

На приведённом рисунке



изображена модель атома

- 1) водорода
- 2) гелия
- 3) неона
- 4) лития

Ответ:

9

Химическому элементу 3-го периода, который образует высший оксид состава ЭO_2 , соответствует схема распределения электронов по электронным слоям:

- 1) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $18\bar{e}$, $4\bar{e}$
- 2) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $4\bar{e}$
- 3) $2\bar{e}$, $4\bar{e}$
- 4) $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $2\bar{e}$

Ответ:

10

Химический элемент, в атомах которого распределение электронов по слоям $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $2\bar{e}$, образует гидроксид, формула которого:

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{Be}(\text{OH})_2$
- 4) $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Ответ:

11

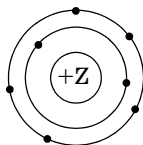
Химическому элементу, образующему простое вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами, соответствует схема строения атома:

- 1) $+4$ $2\bar{e}$, $2\bar{e}$
- 2) $+20$ $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $8\bar{e}$, $2\bar{e}$
- 3) $+12$ $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $2\bar{e}$
- 4) $+13$ $2\bar{e}$, $8\bar{e}$, $3\bar{e}$

Ответ:

12

На данном рисунке изображена модель атома



- 1) фтора 2) азота 3) бора 4) фосфора

Ответ:

13

Химический элемент, в ядре атома которого содержится 9 протонов:

- 1) кислород 3) бериллий
2) углерод 4) фтор

Ответ:

14

Четыре электронных слоя и один электрон во внешнем электронном слое имеют атомы:

- 1) калия 3) лития
2) натрия 4) серебра

Ответ:

15

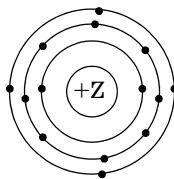
Химический элемент, на внешнем электронном слое которого находится пять электронов, образует водородное соединение, формула которого:

- 1) HЭ 2) H₂Э 3) H₃Э 4) H₄Э

Ответ:

16

На данном рисунке



изображена модель атома

- 1) углерода 2) магния 3) азота 4) кремния

Ответ:

17

Заряд ядра атома кремния равен:

- 1) +28 2) +14 3) +4 4) +3

Ответ:

18

Распределение электронов по электронным слоям в атоме алюминия соответствует схеме:

- 1) 3ē, 8ē, 2ē
2) 2ē, 8ē, 3ē
3) 2ē, 3ē
4) 2ē, 10ē, 1ē

Ответ:

19

Схема распределения электронов по электронным слоям элемента 3-го периода Периодической системы Д.И. Менделеева:

- 1) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}, 2\bar{e}$
2) $2\bar{e}, 3\bar{e}$

- 3) $2\bar{e}, 8\bar{e}$
4) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 5\bar{e}$

Ответ:

20

Химические элементы, на внешнем электронном слое атомов каждого из которых находится по пять электронов:

- 1) кремний и фосфор
2) мышьяк и сера

- 3) азот и углерод
4) фосфор и азот

Ответ:

21

Число нейтронов в атоме ^{37}Cl равно:

- 1) 37 2) 35 3) 20 4) 17

Ответ:

22

Химический элемент, в атоме которого содержится 7 протонов:

- 1) азот
2) кремний

- 3) сера
4) углерод

Ответ:

23

Химическому элементу, который образует высший оксид состава $\text{Э}_2\text{O}$, соответствует схема распределения электронов в атоме по слоям:

- 1) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 1\bar{e}$
2) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 2\bar{e}$
3) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 4\bar{e}$
4) $2\bar{e}, 7\bar{e}$

Ответ:

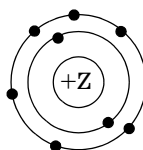
24

Четыре электрона находятся во внешнем электронном слое атомов каждого из химических элементов в ряду:

- 1) C, Si, Sn
2) O, Cl, I
3) N, C, S
4) Mg, Be, Ca

25

На приведённом рисунке



изображена модель атома

- 1) углерода
2) кислорода
3) серы
4) кремния

Ответ:

26

У элемента, порядковый номер которого в Периодической системе 17, электроны распределены по слоям:

- 1) $2\bar{e}, 7\bar{e}$
- 2) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 18\bar{e}, 7\bar{e}$
- 3) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}, 1\bar{e}$
- 4) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 7\bar{e}$

Ответ:

27

В приведенном перечне: натрий, бор, водород, фосфор, фтор, алюминий — число химических элементов, в атомах которых три электронных слоя, равно:

- 1) одному
- 2) двум
- 3) трём
- 4) четырём

Ответ:

28

Химические элементы, в атомах каждого из которых заполняются четыре электронных слоя:

- 1) калий и кальций
- 2) кислород и азот
- 3) углерод и кремний
- 4) сера и фосфор

Ответ:

29

Атомы химических элементов бора и алюминия имеют:

- 1) одинаковое число электронных слоёв
- 2) одинаковый заряд атома
- 3) одинаковое число электронов во внешнем слое
- 4) одинаковые радиусы

Ответ:

30

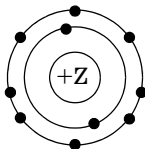
Химический элемент, атом которого имеет распределение по электронным слоям $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}, 1\bar{e}$, в Периодической системе Д.И. Менделеева находится в периоде, номер которого:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:

31

На приведённом рисунке



изображена модель атома

- 1) неона
- 2) гелия
- 3) натрия
- 4) лития

Ответ:

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

При выполнении заданий 1–31 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) натрий → магний → алюминий
- 2) бериллий → магний → кальций
- 3) барий → стронций → кальций
- 4) калий → натрий → литий

Ответ:

2

У химических элементов VIA группы Периодической системы с увеличением относительной атомной массы:

- 1) усиливаются металлические свойства и увеличивается валентность в водородных соединениях
- 2) увеличиваются заряд ядра атома и радиус атома
- 3) увеличиваются число электронных слоев в атоме и высшая валентность
- 4) усиливаются неметаллические свойства и увеличивается число электронных слоёв в атоме

Ответ:

3

Основные свойства проявляет гидроксид элемента, находящегося в Периодической системе:

- 1) в 3-м периоде, IIIA группе
- 2) во 2-м периоде, IIA группе
- 3) в 4-м периоде, IIA группе
- 4) в 4-м периоде, VIA группе

Ответ:

4

В каком ряду химических элементов ослабевают неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) кислород → сера → селен
- 2) алюминий → фосфор → хлор
- 3) углерод → азот → кислород
- 4) кремний → фосфор → сера

Ответ:

5

В главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра атомов химических элементов

- 1) усиливаются неметаллические свойства
- 2) уменьшаются металлические свойства
- 3) изменяется валентность в водородных соединениях
- 4) остаётся постоянной высшая валентность

Ответ:

6

Порядковый номер химического элемента в Периодической системе соответствует:

- 1) высшей валентности элемента по кислороду
- 2) числу электронов в атоме
- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя
- 4) числу электронных слоев в атоме

Ответ:

7

В каком ряду химических элементов ослабевают металлические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) кальций → стронций → барий
- 2) натрий → магний → алюминий
- 3) литий → натрий → калий
- 4) бериллий → магний → кальций

Ответ:

8

Амфотерными свойствами обладает гидроксид элемента, который в Периодической системе находится:

- 1) в 3-м периоде, IIIA группе
- 2) во 2-м периоде, IIA группе
- 3) в 4-м периоде, IIA группе
- 4) в 4-м периоде, VIA группе

Ответ:

9

В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) фтор → кислород → азот
- 2) сера → фосфор → кремний
- 3) бром → хлор → фтор
- 4) азот → углерод → бор

Ответ:

10

В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) натрий → магний → алюминий
- 2) литий → натрий → калий
- 3) барий → стронций → кальций
- 4) калий → натрий → литий

Ответ:

11

Основаниями являются высшие гидроксиды химических элементов, имеющих в Периодической системе Д.И. Менделеева порядковые номера:

- 1) 3, 12, 19
- 2) 4, 11, 20
- 3) 4, 13, 20
- 4) 6, 15, 7

Ответ:

12

Химический элемент, у которого ион имеет схему строения $+17\ 2\bar{e}, 8\bar{e}, 7\bar{e}$, в Периодической системе находится:

- 1) в 3-м периоде, VIIA группе
- 2) в 3-м периоде, IA группе
- 3) в 4-м периоде, VIIB группе
- 4) во 2-м периоде, VIIA группе

Ответ:

13

В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) кальций → магний → бериллий
- 2) магний → кремний → алюминий
- 3) калий → натрий → литий
- 4) кремний → алюминий → магний

Ответ:

14

Основные свойства проявляет летучее водородное соединение химического элемента, порядковый номер которого в Периодической системе Д.И. Менделеева:

- 1) 9
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 8

Ответ:

15

Свойства высших оксидов элементов изменяются от кислотных к основным в ряду:

- 1) $\text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$
- 2) $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}$
- 3) $\text{BeO} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
- 4) $\text{CO}_2 \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{BeO} \rightarrow \text{Li}_2\text{O}$

Ответ:

16

Кислотные свойства проявляет летучее водородное соединение химического элемента, порядковый номер которого в Периодической системе Д.И. Менделеева:

- 1) 16
- 2) 15
- 3) 14
- 4) 6

Ответ:

17

Неметаллические свойства азота выражены слабее, чем:

- 1) у фосфора
- 2) у мышьяка
- 3) у углерода
- 4) у кислорода

Ответ:

18

Характер высшего оксида элемента, который имеет распределение электронов по электронным слоям $2\bar{e}, 8\bar{e}, 5\bar{e}$:

- 1) несолеобразующий
- 2) кислотный
- 3) амфотерный
- 4) основной

Ответ:

19

Химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса в ряду:

- 1) Li, Be, B, C
- 2) Be, Mg, Ca, Sr
- 3) N, O, F, Ne
- 4) Na, Mg, Al, Si

Ответ:

20

В каком ряду химических элементов ослабевают металлические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) магний → стронций → барий
- 2) кальций → магний → бериллий
- 3) литий → натрий → калий
- 4) бериллий → магний → кальций

Ответ:

21

Металлические свойства наиболее выражены:

- 1) у кальция
- 2) у бария
- 3) у магния
- 4) у бериллия

Ответ:

22

Наименьший радиус атома имеет:

- 1) литий
- 2) натрий
- 3) калий
- 4) рубидий

Ответ:

23

Водородное соединение состава RH_3 образует:

- 1) кремний
- 2) сера
- 3) азот
- 4) хлор

Ответ:

24

В главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра атомов происходит:

- 1) уменьшение радиуса атомов
- 2) увеличение валентности в водородных соединениях
- 3) усиление металлических свойств
- 4) усиление неметаллических свойств

Ответ: