

УДК 373:54  
ББК 24я721  
К68

**Корощенко, Антонина Степановна.**  
К68 ОГЭ–2021 : Химия : 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену / А.С. Корощенко, А.В. Купцова. — Москва : Издательство АСТ, 2020. — 190, [2] с. — (ОГЭ–2021. Большой сборник тренировочных вариантов).  
ISBN 978-5-17-132657-9

Сборник содержит 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ по химии и предназначен для подготовки к основному государственному экзамену в 9 классе.

Каждый вариант включает тестовые задания разных типов и уровня сложности, соответствующие частям 1 и 2 экзаменационной работы. В конце книги даны ответы для самопроверки на все задания.

Предлагаемые тренировочные варианты помогут учителю организовать подготовку к итоговой аттестации, а учащимся — самостоятельно проверить свои знания и готовность к сдаче выпускного экзамена.

**УДК 373:54**  
**ББК 24я721**

ISBN 978-5-17-132657-9

© Корощенко А.С., Купцова А.В., 2020  
© ООО «Издательство АСТ», 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	4	Вариант 21 .....	107
Вариант 1 .....	5	Вариант 22 .....	112
Вариант 2 .....	10	Вариант 23 .....	117
Вариант 3 .....	15	Вариант 24 .....	122
Вариант 4 .....	20	Вариант 25 .....	127
Вариант 5 .....	25	Вариант 26 .....	132
Вариант 6 .....	30	Вариант 27 .....	137
Вариант 7 .....	35	Вариант 28 .....	142
Вариант 8 .....	40	Вариант 29 .....	147
Вариант 9 .....	45	Вариант 30 .....	152
Вариант 10 .....	50	<b>Ответы</b> .....	158
Вариант 11 .....	55	<i><b>Приложения</b></i>	
Вариант 12 .....	60	<i>Приложение 1. Первоначальные сведения</i>	
Вариант 13 .....	66	<i>о предельных и непредельных</i>	
Вариант 14 .....	71	<i>углеводородах .....</i>	185
Вариант 15 .....	76	<i>Приложение 2. Первоначальные сведения</i>	
Вариант 16 .....	81	<i>о кислородсодержащих органических</i>	
Вариант 17 .....	86	<i>соединениях.....</i>	187
Вариант 18 .....	92	<i>Приложение 3. Первоначальные сведения</i>	
Вариант 19 .....	97	<i>о биологически важных веществах:</i>	
Вариант 20 .....	102	<i>углеводах, жирах и белках .....</i>	189
		<i>Приложение 4. Ответы</i>	
		<i>к Приложениям 1–3 .....</i>	191

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В учебном пособии представлены контрольные измерительные материалы в виде вариантов экзаменационных работ по химии для 9 класса.

Содержание контрольных измерительных материалов соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) и Примерной основной образовательной программе основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

Все задания в пособии составлены на основе Кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по химии и Спецификации измерительных материалов для проведения государственной итоговой аттестации (познакомиться с этими документами, а также Демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена по химии можно на сайте Федерального института педагогических измерений: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

Цель пособия состоит в том, чтобы познакомить обучающихся и учителей с разными типами заданий, которые составляют содержание экзаменационной работы по химии за курс основной школы. Выполнение представленных заданий является одним из способов закрепления, систематизации и обобщения полученных знаний, а также способом самоконтроля имеющихся у выпускников знаний.

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, который необходимо записать в виде цифры или последовательности цифр. Задания этой части проверяют знания о строении атомов и веществ, закономерностях изменения свойств химических элементов и их соединений в Периодической системе, об основных классах неорганических соединений, классификации веществ, химических реакций, получении и применении веществ, а также правилах безопасного обращения с веществами.

Часть 2 содержит 5 заданий: 3 задания этой части подразумевают запись развёрнутого ответа, 2 задания этой части предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов. Они предназначены для проверки владения умениями, которые отвечают наиболее высоким требованиям к уровню подготовки выпускников основной школы. 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.

В Приложении содержатся задания по теме «Первоначальные сведения об органических веществах», которая имеется в Примерной основной образовательной программе основного общего образования.

**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](http://www.fipi.ru).**

# ВАРИАНТ 1

## Часть 1

Ответами к заданиям 1—19 являются цифра или последовательность цифр. Укажите ответы сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Выберите из предложенных высказываний два, в которых говорится об азоте, как о простом веществе.

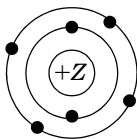
- 1) Объёмная доля азота в воздухе равна 78%.
- 2) Азот входит в состав минеральных удобрений.
- 3) Аммиак состоит из азота и водорода.
- 4) Азот, в отличие от кислорода, не поддерживает горения.
- 5) Азот не образует аллотропных видоизменений.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

На рисунке



изображена модель атома

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

Ответ:

3

В порядке увеличения атомного радиуса химические элементы расположены в ряду:

- 1) Rb → K → Na → Li
- 2) F → Cl → Br → I
- 3) Be → B → C → N
- 4) Mg → Al → Si → V

Ответ:

4

Валентность неметаллов, образующих летучие водородные соединения, последовательно увеличивается в ряду:

- 1) HF → CH<sub>4</sub> → H<sub>2</sub>O → NH<sub>3</sub>
- 2) SiH<sub>4</sub> → AsH<sub>3</sub> → H<sub>2</sub>S → HCl
- 3) HF → H<sub>2</sub>O → NH<sub>3</sub> → CH<sub>4</sub>
- 4) SiH<sub>4</sub> → H<sub>2</sub>S → AsH<sub>3</sub> → HCl

Ответ:

5

Ковалентной полярной связью образовано каждое из веществ, формулы которых:

- 1) Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>
- 2) O<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>
- 3) SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, OF<sub>2</sub>
- 4) CO, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>

Ответ:

6

Какие два утверждения верны для характеристики как лития, так и бора?

- 1) Элемент образует аллотропные модификации.
- 2) Электроны в атоме располагаются на двух электронных слоях.
- 3) Химический элемент относится к неметаллам.
- 4) Радиус атома элемента больше, чем радиус атома азота.
- 5) Элемент образует высший оксид, соответствующий общей формуле  $RO$ .

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и кислую соль.

- 1)  $HNO_3$
- 2)  $H_2O$
- 3)  $KOH$
- 4)  $Ca(HCO_3)_2$
- 5)  $(CuOH)_2CO_3$

Запишите в поле ответа сначала номер кислоты, а затем номер кислой соли.

Ответ:

8

При комнатной температуре не протекает реакция между:

- 1) иодидом натрия (р-р) и бромом
- 2) хлором и водородом
- 3) иодом и водородом
- 4) фтором и водородом

Ответ:

9

Оксид серы(VI) не взаимодействует:

- 1) с гидроксидом калия
- 2) с водой
- 3) с оксидом натрия
- 4) с азотной кислотой

Ответ:

10

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $FeO + HCl \rightarrow$	1) $\rightarrow FeCl_3 + H_2O$
Б) $NaOH + FeCl_3 \rightarrow$	2) $\rightarrow Fe(OH)_3 + NaCl$
В) $HCl + Fe(OH)_3 \rightarrow$	3) $\rightarrow FeCl_2 + H_2$
	4) $\rightarrow Fe(OH)_2 + NaCl$
	5) $\rightarrow FeCl_2 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

11

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) P <sub>(красн.)</sub>	1) CuO, HCl <sub>(р-р)</sub>
Б) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2) O <sub>2</sub> , KClO <sub>3(тв)</sub>
В) H <sub>3</sub> PO <sub>4(р-р)</sub>	3) H <sub>2</sub> O, K <sub>2</sub> O
	4) Mg, AgNO <sub>3(тв)</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

12

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

- 1) сульфат алюминия и хлорид бария
- 2) хлор и бромид натрия
- 3) серная кислота и гидроксид калия
- 4) сера и кислород
- 5) натрий и вода

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Ответ:

13

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) NH <sub>4</sub> Cl <sub>(р-р)</sub> и Ba(OH) <sub>2(р-р)</sub>	1) выделение бесцветного газа с запахом тухлых яиц
Б) K <sub>2</sub> CO <sub>3(р-р)</sub> и HCl <sub>(р-р)</sub>	2) выделение бесцветного газа, изменяющего окраску влажной фенолфталеиновой бумажки на малиновую
В) Na <sub>2</sub> S <sub>(р-р)</sub> и H <sub>2</sub> SO <sub>4(р-р)</sub>	3) выделение бурого газа
	4) выделение бесцветного газа, не имеющего запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

14

При диссоциации 1 моль каких двух из перечисленных веществ образуется 2 моль анионов?

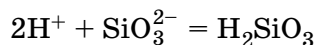
- 1) нитрат меди(II)
- 2) сульфат натрия
- 3) сульфат алюминия
- 4) хлорид магния
- 5) гидроксид натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

15

Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$       2)  $\text{SiO}_2$       3)  $\text{NaOH}$       4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$       5)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$

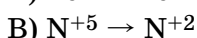
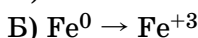
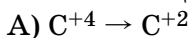
Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

16

Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

17

Верны ли суждения о безопасном обращении с химическими веществами?

А. Избыток средств бытовой химии нельзя высыпать или выливать в сосуды, из которых они взяты.

Б. Загоревшуюся бумагу тушат, задувая пламя.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

18

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

А)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (р-р) и  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ (р-р)

Б)  $\text{ZnCl}_2$ (р-р) и  $\text{KCl}$ (р-р)

В)  $\text{CaCO}_3$ (тв) и  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (тв)

РЕАКТИВ

1)  $\text{HNO}_3$ (р-р)

2)  $\text{NaOH}$ (р-р)

3)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ (р-р)

4)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

19

Массовая доля натрия в сульфате натрия равна:

1) 32,39%

2) 51,69%

3) 36,51%

4) 19,32%

Ответ:



*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.*

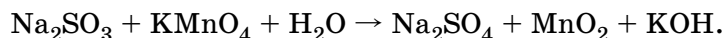
*Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

**Часть 2**

*Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**20**

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

**21**

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

**22**

Рассчитайте массу осадка, который выпадет при сливании 500 г 2%-го раствора иодида калия с избытком раствора нитрата свинца(II).

**Практическая часть**

*Приступайте к выполнению заданий 23 и 24 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24. Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Задание 24 выполняйте только под наблюдением эксперта.*

Дан раствор серной кислоты, а также набор следующих реактивов: соляная кислота; растворы фенолфталеина, хлорида аммония, гидроксида натрия, нитрата бария.

**23**

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства серной кислоты, и укажите признаки их протекания.

Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к заданиям КИМ. Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

**24**

Проведите химические реакции между серной кислотой и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости, дополните ответ или скорректируйте его.

**!**

*Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с правильным номером задания.*



## ВАРИАНТ 2

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра или последовательность цифр. Укажите ответы сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Выберите из предложенных высказываний два, в которых говорится о сере, как о химическом элементе.

- 1) Сера имеет жёлтый цвет.
- 2) Сера образует несколько аллотропных видоизменений.
- 3) Сера не смачивается водой.
- 4) Пластическая сера со временем превращается в ромбическую.
- 5) Сера входит в состав одного из газов, выделяющихся при извержении вулканов.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

Заряд ядра атома кальция равен:

- 1) +4                                      2) +20                                      3) +2                                      4) +4

Ответ:

3

У химических элементов главных подгрупп 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 слоёв в атоме и высшая валентность
- 4) усиливаются неметаллические свойства и увеличивается число электронных слоёв в атоме.

Ответ:

4

В веществах, формулы которых:  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ , хром проявляет степени окисления, соответственно равные:

- 1) +6, +2, +3                                      2) +6, +3, +2                                      3) +3, +2, +3                                      4) +3, +2, +6

Ответ:

5

Соединениями с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью являются соответственно:

- 1) хлор и хлороводород                                      3) сероводород и метан  
2) вода и азот                                      4) кислород и оксид серы(IV)

Ответ:

6

Какие два утверждения верны для характеристики как фосфора, так и серы?

- 1) Электроны в атоме располагаются на трёх электронных слоях.
- 2) Значение электроотрицательности больше, чем у хлора.
- 3) Химический элемент образует аллотропные модификации.
- 4) Химический элемент образует высший оксид, проявляющий основные свойства.
- 5) Атом имеет пять электронов во внешнем электронном слое.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и основную соль.

- 1)  $\text{SO}_3$
- 2)  $\text{KNO}_3$
- 3)  $\text{K}_2\text{O}$
- 4)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 5)  $\text{CaOHCl}$

Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем номер основной соли.

Ответ:

8

Углерод вступает в реакцию замещения:

- 1) с оксидом железа(III)
- 2) с кислородом
- 3) с оксидом углерода(IV)
- 4) с концентрированной серной кислотой

Ответ:

9

Оксид кальция взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) водой и оксидом натрия
- 2) гидроксидом калия и водой
- 3) азотной кислотой и оксидом серы(VI)
- 4) азотной кислотой и оксидом азота(II)

Ответ:

10

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
A) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} \xrightarrow{t}$	1) $\rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
B) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})} \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
B) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	4) $\rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
A) CO	1) $\text{Ba}(\text{OH})_{2(\text{p-p})}$ , Mg
B) $\text{CO}_2$	2) $\text{CO}_2$ , $\text{HCl}_{(\text{p-p})}$
B) $\text{Na}_2\text{SiO}_{3(\text{p-p})}$	3) $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , $\text{O}_2$
	4) $\text{H}_2$ , $\text{SO}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) кальций и кислород
- 2) алюминий и оксид железа(III)
- 3) карбонат кальция и азотная кислота
- 4) цинк и соляная кислота
- 5) магний и хлор

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Ответ:

13

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
A) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{p-p})$ и $\text{BaCl}_2(\text{p-p})$	1) выпадение жёлтого осадка
B) $\text{CuSO}_4(\text{p-p})$ и $\text{KOH}(\text{p-p})$	2) выпадение синего осадка
B) $\text{Na}_3\text{PO}_4(\text{p-p})$ и $\text{AgNO}_3(\text{p-p})$	3) выпадение белого осадка
	4) выпадение студенистого осадка, растворяющегося в избытке раствора щёлочи

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

14

Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, электролитическая диссоциация которых протекает ступенчато.

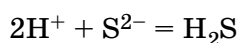
- 1) хлорид железа(II)
- 2) азотистая кислота
- 3) угольная кислота
- 4) сульфат натрия
- 5) сероводородная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

15

Сокращённому ионному уравнению реакции



соответствует взаимодействию веществ

- 1)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{S}$
- 2)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{K}_2\text{S}$
- 3)  $\text{HCl}$  и  $\text{CuS}$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{S}$
- 5)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{H}_2\text{S}$

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

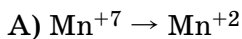
Ответ:

16

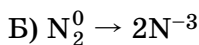
Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

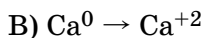
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

17

Верны ли суждения о безопасном обращении с химическими веществами?

А. Хранить ёмкость с нашатырным спиртом необходимо плотно закрытой.

Б. Использовать нашатырный спирт можно только в хорошо проветриваемых помещениях.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

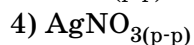
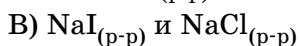
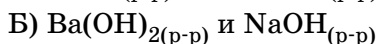
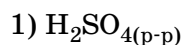
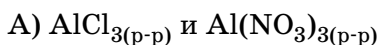
Ответ:

18

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

19

Массовая доля кальция в карбонате кальция равна:

1) 0,8

2) 0,4

3) 0,2

4) 0,6

Ответ:

!

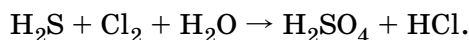
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.  
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

**Часть 2**

*Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**20**

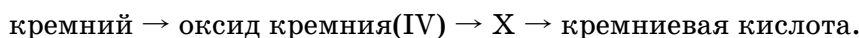
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

**21**

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

**22**

При растворении в избытке разбавленной серной кислоты образца цинка, содержащего 4,5% примесей, выделилось 2,24 л (н. у.) водорода. Определите массу образца металла.

**Практическая часть**

*Приступайте к выполнению заданий 23 и 24 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24. Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Задание 24 выполняйте только под наблюдением эксперта.*

Дана соляная кислота, а также набор следующих реактивов: кристаллический гидрокарбонат натрия; растворы серной кислоты, хлорида кальция, нитрата серебра, сульфата аммония.

**23**

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства соляной кислоты, и укажите признаки их протекания.

Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к заданиям КИМ. Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

**24**

Проведите химические реакции между соляной кислотой и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости, дополните ответ или скорректируйте его.

**!**

*Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с правильным номером задания.*

## ВАРИАНТ 3

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра или последовательность цифр. Укажите ответы сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Выберите из предложенных высказываний два, в которых говорится об азоте, как о химическом элементе.

- 1) Азот впервые был получен шотландским химиком Резерфордом.
- 2) Относительная атомная масса азота равна 14.
- 3) Азот входит в состав аминокислот.
- 4) Азот не имеет вкуса и запаха.
- 5) Азот используется для синтеза аммиака.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

Обозначение атомов, в которых имеется 14 нейтронов.

- 1)  ${}_{14}^{28}\text{Э}$
- 2)  ${}_{14}^{29}\text{Э}$
- 3)  ${}_{7}^{14}\text{Э}$
- 4)  ${}_{5}^{14}\text{Э}$

Ответ:

3

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) уменьшение валентности в высших оксидах

Ответ:

4

Азот проявляет одинаковую степень окисления в каждом из двух веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{N}_2\text{O}_5$  и  $\text{LiNO}_3$
- 2)  $\text{Li}_3\text{N}$  и  $\text{NO}_2$
- 3)  $\text{NO}_2$  и  $\text{HNO}_2$
- 4)  $\text{NH}_3$  и  $\text{N}_2\text{O}_3$

Ответ:

5

Ионной связью образовано каждое из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{F}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NaCl}$
- 2)  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{KI}$
- 3)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{SO}_3$
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CuO}$

Ответ:

6

Какие два утверждения верны для характеристики как углерода, так и кислорода?

- 1) Электроны в атоме располагаются на четырёх электронных слоях.
- 2) Значение электроотрицательности меньше, чем у фтора.
- 3) Химический элемент образует летучее водородное соединение, соответствующее формуле  $\text{RH}_4$ .
- 4) Химический элемент относится к металлам.
- 5) Химический элемент образует аллотропные видоизменения.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: