

УДК 373:54
ББК 24я721
К68

Корощенко, Антонина Степановна.
К68 ОГЭ–2022 : Химия : 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену / А.С. Корощенко, А.В. Купцова. — Москва : Издательство АСТ, 2021. — 207, [1] с. — (ОГЭ–2022. Большой сборник тренировочных вариантов).
ISBN 978-5-17-137486-0

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 978-5-17-137486-0

© Корощенко А.С., Купцова А.В., 2021
© ООО «Издательство АСТ», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4	Вариант 22	115
Вариант 1	5	Вариант 23	120
Вариант 2	10	Вариант 24	125
Вариант 3	15	Вариант 25	131
Вариант 4	20	Вариант 26	137
Вариант 5	25	Вариант 27	143
Вариант 6	30	Вариант 28	149
Вариант 7	36	Вариант 29	155
Вариант 8	41	Вариант 30	161
Вариант 9	46	Ответы	167
Вариант 10	51	<i>Приложения</i>	
Вариант 11	56	<i>Приложение 1. Примеры решения</i>	
Вариант 12	62	<i>задач 18 и 19 вариантов 1, 5, 7, 19, 27 ..</i>	194
Вариант 13	67	<i>Приложение 2. Первоначальные сведения</i>	
Вариант 14	73	<i>о предельных и непредельных</i>	
Вариант 15	78	<i>углеводородах</i>	200
Вариант 16	83	<i>Приложение 3. Первоначальные сведения</i>	
Вариант 17	88	<i>о кислородсодержащих органических</i>	
Вариант 18	94	<i>соединениях.....</i>	202
Вариант 19	99	<i>Приложение 4. Первоначальные сведения</i>	
Вариант 20	105	<i>о биологически важных веществах:</i>	
Вариант 21	110	<i>углеводах, жирах и белках</i>	204
		<i>Приложение 5. Ответы</i>	
		<i>к Приложениям 2–4</i>	206

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).

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, а также примеры решения заданий 18 и 19 (для некоторых вариантов). При решении задания 19 необходимо использовать значение массовой доли, полученное в задании 18. Округления в каждом из действий в задании 19 необходимо проводить с точностью до того знака, который указан в тексте задания.

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.

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–17 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 два высказывания, в которых говорится об азоте, как о простом веществе.

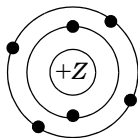
- 1) Объёмная доля азота в воздухе равна 78%.
- 2) Азот входит в состав минеральных удобрений.
- 3) Аммиак состоит из азота и водорода.
- 4) Азот, в отличие от кислорода, не поддерживает горения.
- 5) Азот не образует аллотропных видоизменений.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

На рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу величину заряда ядра (X) атома и номер периода (Y), в котором расположен данный химический элемент.

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

3

Расположите химические элементы —

- 1) азот 2) углерод 3) кислород

в порядке увеличения радиуса их атомов.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

4

Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления кремния в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ КРЕМНИЯ

- | | |
|------------------------------|-------|
| A) Na_2SiO_3 | 1) -4 |
| B) Na_4Si | 2) 0 |
| B) SiCl_4 | 3) +2 |
| | 4) +4 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	B
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, образованные ковалентной полярной связью:

- 1) Cl_2 2) O_2 3) SO_2 4) NaCl 5) CH_4

Запишите номера выбранных ответов.

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

Между какими из перечисленных веществ **невозможны** реакции при комнатной температуре?

- 1) раствором иодида натрия и бромом
- 2) хлором и водородом
- 3) иодом и водородом
- 4) фтором и водородом
- 5) раствором хлорида натрия и бромом

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9

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"/>

10

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) $P_{(красн.)}$	1) $CuO, HCl_{(p-p)}$
Б) P_2O_5	2) $O_2, KClO_{3(ТВ)}$
В) $H_3PO_{4(p-p)}$	3) H_2O, K_2O
	4) $Mg, AgNO_{3(ТВ)}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

11

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 номера выбранных пар веществ.

Ответ:

12

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) $\text{NH}_4\text{Cl}_{(p-p)}$ и $\text{Ba}(\text{OH})_{2(p-p)}$ 1) выделение бесцветного газа с запахом тухлых яиц
 Б) $\text{K}_2\text{CO}_{3(p-p)}$ и $\text{HCl}_{(p-p)}$ 2) выделение бесцветного газа, изменяющего окраску влажной фенолфталеиновой бумажки на малиновую
 В) $\text{Na}_2\text{S}_{(p-p)}$ и $\text{H}_2\text{SO}_{4(p-p)}$ 3) выделение бурого газа
 4) выделение бесцветного газа, не имеющего запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

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

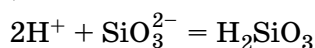
- 1) нитрат меди(II)
 2) сульфат натрия
 3) сульфат алюминия
 4) хлорид магния
 5) гидроксид натрия

Запишите номера выбранных веществ.

Ответ:

14

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



- 1) силикат натрия
 2) гидроксид натрия
 3) силикат бария
 4) серная кислота
 5) кремниевая кислота
 6) оксид кремния(IV)

Запишите номера выбранных веществ.

Ответ:

15

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

- А) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$ 1) окисление
 Б) $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+3}$ 2) восстановление
 В) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) кристаллические вещества насыпают в пробирку, используя шпатель
 - 2) пробирку с реактивами нагревают сразу в том месте, где находятся вещества
 - 3) при измельчении вещества необходимо сильно стучать пестиком по ступке
 - 4) при попадании серной кислоты на кожу рук необходимо тщательно смыть её водой, а затем промыть это место раствором пищевой соды
- Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____

17

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
А) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и NH_4NO_3	1) HNO_3
Б) ZnCl_2 и KCl	2) NaOH
В) CaCO_3 и $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	3) K_2SO_4
	4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Нитрат калия (калиевая селитра) KNO_3 применяется в сельском хозяйстве в качестве азотного удобрения.

18

Вычислите массовую долю азота в калиевой селитре (в процентах). Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

19

При подкормках корнеплодов в почву вносят 630 г азота на 100 м^2 . Вычислите, сколько граммов калиевой селитры надо внести на земельный участок площадью 6 м^2 . Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.



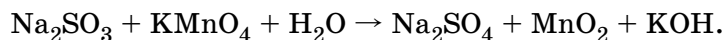
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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).

!

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

Практическая часть

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 экспертов. При выполнении задания 24 или сразу после выполнения можно делать записи в черновике, после чего вернуться к выполнению письменной части экзаменационной работы до момента окончания экзамена.

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. Сообщите организатору в аудитории о своей готовности приступить к выполнению задания 24.

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.

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Ответами к заданиям 1–17 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

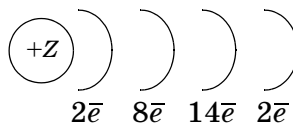
Выберите два высказывания, в которых говорится о сере, как о химическом элементе.

- 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 газов, выделяющихся при извержении вулканов.
- Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

На рисунке изображена схема строения электронных оболочек атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором расположен данный химический элемент, и величину заряда ядра (Y) его атома.

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

3

Расположите химические элементы —

- 1) бор 2) литий 3) бериллий

в порядке увеличения числа электронов во внешнем электронном слое в их атомах. Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

4

Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
A) NaNO_2	1) -3
B) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	2) 0
B) NH_4Cl	3) $+3$
	4) $+5$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	B
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, образованных ковалентной неполярной связью.

- 1) алмаз
- 2) сульфид калия
- 3) метан
- 4) оксид серы(IV)
- 5) ромбическая сера

Запишите номера выбранных ответов.

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) SO_3 2) KNO_3 3) K_2O 4) NH_4Cl 5) CaOHCl

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

Ответ:

8

Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с оксидом серы(VI)?

- 1) гидроксидом калия
- 2) вода
- 3) кислород
- 4) соляная кислота
- 5) оксид натрия

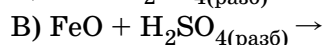
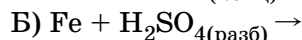
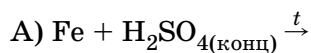
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

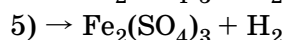
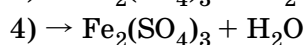
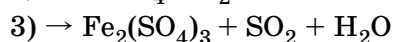
9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В

10

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

A) C

B) CO_2

B) $\text{Na}_2\text{SiO}_{3(\text{p-p})}$

РЕАГЕНТЫ

1) $\text{Ba}(\text{OH})_{2(\text{p-p})}$, Mg

2) CO_2 , $\text{HCl}_{(\text{p-p})}$

3) Fe_2O_3 , O_2

4) H_2 , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В

11

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

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

Запишите номера выбранных пар веществ.

Ответ:

12

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) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$ и $\text{BaCl}_{2(\text{p-p})}$	1) выпадение жёлтого осадка
Б) $\text{CuSO}_{4(\text{p-p})}$ и $\text{KOH}_{(\text{p-p})}$	2) выпадение голубого осадка
В) $\text{Na}_3\text{PO}_{4(\text{p-p})}$ и $\text{AgNO}_{3(\text{p-p})}$	3) выпадение белого осадка
	4) выпадение бесцветного студенистого осадка, растворяющегося в растворе щёлочи

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

13

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

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

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

14

Из предложенного перечня выберите две пары ионов, которые могут присутствовать в растворе одновременно.

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) Ca^{2+} и Cl^- | 3) Pb^{2+} и Cl^- | 5) H^+ и CO_3^{2-} |
| 2) Ag^+ и Br^- | 4) Cu^{2+} и Cl^- | 6) Al^{3+} и OH^- |

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15

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
А) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$	1) окисление
Б) $\text{N}_2^0 \rightarrow 2\text{N}^{-3}$	2) восстановление
В) $\text{Ca}^0 \rightarrow \text{Ca}^{+2}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) некоторые вещества в химической лаборатории можно брать руками
- 2) пробирку нагревают в нижней части пламени, так как она самая горячая
- 3) в фарфоровой ступке нельзя измельчать вещества, твёрдость которых больше твёрдости фарфора
- 4) для тушения пламени необходимо использовать плотную ткань, которая имеется в химической лаборатории

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____

17

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
A) $\text{AlCl}_3(\text{p-p})$ и $\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{p-p})$	1) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$
B) $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{p-p})$ и $\text{NaOH}(\text{p-p})$	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{p-p})$
B) $\text{NaI}(\text{p-p})$ и $\text{NaCl}(\text{p-p})$	3) $\text{KOH}(\text{p-p})$
	4) $\text{AgNO}_3(\text{p-p})$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Гидрофосфат аммония (диаммофос) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ применяется в сельском хозяйстве в качестве концентрированного комплексного азотно-фосфорного удобрения.

18

Вычислите массовую долю азота в диаммофосе (в процентах). Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

19

При подкормках кукурузы на силос в почву вносят 424 г азота на 100 м^2 . Вычислите, сколько граммов диаммофоса надо внести на земельный участок площадью 20 м^2 . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

!

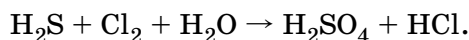
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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

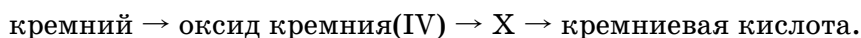
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



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.

!

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

Практическая часть

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 экспертов. При выполнении задания 24 или сразу после выполнения можно делать записи в черновике, после чего вернуться к выполнению письменной части экзаменационной работы до момента окончания экзамена.

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. Сообщите организатору в аудитории о своей готовности приступить к выполнению задания 24.

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.

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Ответами к заданиям 1–17 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 два высказывания, в которых говорится об азоте, как о химическом элементе.

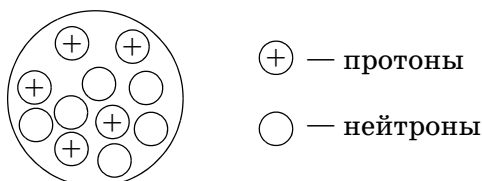
- 1) Азот впервые был получен шотландским химиком Резерфордом.
- 2) Относительная атомная масса азота равна 14.
- 3) Азот входит в состав аминокислот.
- 4) Азот не имеет запаха.
- 5) Азот используется для синтеза аммиака.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

На рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором расположен данный химический элемент, и число электронов во внешнем электронном слое (Y) атома этого элемента.

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

3

Расположите химические элементы —

- 1) кислород
- 2) селен
- 3) сера

в порядке уменьшения количества заполняемых электронами электронных слоёв в электронных оболочках их атомов.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

4

Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
A) Na_2SO_3	1) -2
Б) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	2) 0
В) H_2S	3) +4
	4) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, образованных ионной связью.

- 1) HBr
- 2) CaO
- 3) CO_2
- 4) BaCl_2
- 5) N_2O_5

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: