

**ОГЭ
2021**

**Подготовка
к ОГЭ**

**ОГЭ
2021**

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

ХИМИЯ

И. В. Еремина

ФГОС

ВЛИИИХ

Библиотечка



И. В. Еремина

Химия

Подготовка к ОГЭ в 2021 году

Диагностические работы

Библиотечка СтатГрад

Издание соответствует Федеральному государственному
образовательному стандарту (ФГОС)

УДК 373:54

ББК 24я72

Е70

Еремина И. В.
Е70 Химия. Подготовка к ОГЭ в 2021 году. Диагностические работы. — М.: МЦНМО, 2021.

ISBN 978-5-4439-1488-6

Данное пособие предназначено для отработки практических умений и навыков учащихся при подготовке к экзамену по химии в 9 классе в форме ОГЭ. Оно содержит варианты диагностических работ по химии, содержание которых соответствует контрольно-измерительным материалам, разработанным Федеральным институтом педагогических измерений для проведения государственной итоговой аттестации. В книгу входят также ответы к заданиям и критерии проверки и оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом.

Материалы книги рекомендованы учителям и методистам для выявления уровня и качества подготовки учащихся по предмету, определения степени их готовности к государственной итоговой аттестации.

Издание соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС).

ББК 24я72

Оригинал-макет издания подготовлен в ГАОУ ДПО ЦПМ.

Учебно-методическое издание

Ирина Вячеславовна Еремина

Химия. Подготовка к ОГЭ в 2021 году.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Подписано в печать 01.07.2020 г. Формат 70 × 90 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Тираж 2000 экз. Заказ № .

Издательство Московского центра

непрерывного математического образования.

119002, Москва, Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (499) 241–08–04.

Отпечатано в типографии ООО «Принт сервис групп»,

тел./факс: (499) 785-05-18, e-mail: 3565264@mail.ru, www.printsg.ru

105187, г. Москва, ул. Борисовская, д. 14, стр. 6.

Книги издательства МЦНМО можно приобрести в магазине «Математическая книга»,
Москва, Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (495) 745–80–31. E-mail: biblio@mcme.ru

В соответствии с Федеральным законом № 436-ФЗ
от 29 декабря 2010 года издание маркируется знаком



ISBN 978-5-4439-1488-6

© Еремина И. В., 2021.

© МЦНМО, 2021.

Предисловие

СтатГрад – это всероссийский интернет-проект, созданный для того, чтобы обеспечить каждое образовательное учреждение качественными дидактическими и методическими материалами. Основные направления деятельности СтатГрада – система диагностики образовательных достижений учащихся, методическая поддержка систем внутришкольного контроля, учебно-методические материалы для подготовки учащихся к ЕГЭ и ОГЭ. СтатГрад предоставляет методические материалы по всем ведущим дисциплинам школьной программы: по математике, физике, биологии, русскому языку, литературе, истории, обществознанию, химии, информатике, географии, иностранным языкам. Использование на уроках и при самостоятельной работе тренировочных и диагностических работ в формате ЕГЭ и ОГЭ, диагностических работ для 5–11 классов позволит учителям выявить пробелы в знаниях учащихся, а учащимся – подготовиться к государственным экзаменам, заранее попробовать свои силы. Авторы и эксперты СтатГрада – специалисты высокого класса, кандидаты и доктора наук, авторы учебной литературы для средней и высшей школы. В настоящее время СтатГрад сотрудничает более чем с 13 000 образовательных организаций России.

Настоящий сборник содержит диагностические материалы, разработанные специалистами СтатГрада для подготовки учащихся выпускных классов основной школы к ОГЭ по химии. Материалы соответствуют нормативным документам ФИПИ 2020 года.

Инструкция по выполнению работы

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 24 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение работы отводится 180 минут.

Ответы к заданиям 1–19 записываются в виде одной цифры или последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 20–23 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания выполняются на чистом листе бумаги. Задание 24 предполагает выполнение эксперимента под наблюдением учителя.

Работа выполняется яркими чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте работы не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем удачи!

Теоретическая часть

Вариант 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра или последовательность цифр.

1

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

- 1) Кислород плохо растворяется в воде.
- 2) Кислород не имеет запаха.
- 3) Кислород входит в состав воды.
- 4) Кислород входит в состав воздуха.
- 5) Кислород образует несколько аллотропных модификаций.

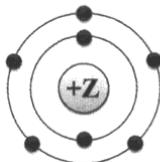
Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке



изображена модель атома химического элемента

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) 2-го периода VIIA группы | 3) 3-го периода VIIA группы |
| 2) 2-го периода VA группы | 4) 3-го периода VA группы |

Ответ:

--

3

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

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1) хлор → иод → бром | 3) кремний → сера → хлор |
| 2) литий → натрий → калий | 4) кислород → азот → углерод |

Ответ:

--

4

В каком из соединений сера имеет такую же степень окисления, как у кремния в SiO_2 ?

- | | | | |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1) K_2SO_4 | 2) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ | 3) H_2SO_3 | 4) Al_2S_3 |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|

Ответ:

--

5 Химическая связь во фториде калия

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) ионная | 3) ковалентная неполярная |
| 2) ковалентная полярная | 4) металлическая |

Ответ:

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

- 1) Химический элемент относится к металлам.
- 2) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
- 3) Химический элемент образует летучие водородные соединения.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у кислорода.
- 5) Радиус атома больше, чем у углерода.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и щёлочь.

- 1) HCl
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3) NO
- 4) SO_2
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер щёлочи.

Ответ:

--	--

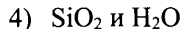
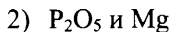
8 Алюминий не реагирует с

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) серной кислотой | 3) хлоридом меди(II) |
| 2) гидроксидом натрия | 4) гидроксидом цинка |

Ответ:

9

Оксид углерода(IV) реагирует с каждым из двух веществ



Ответ:

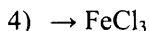
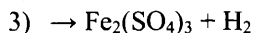
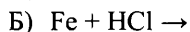
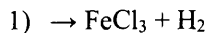
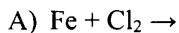
--

10

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

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

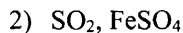
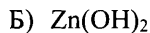
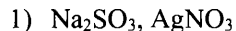
А	Б	В

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



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) аммиак и азотная кислота
- 2) цинк и нитрат серебра
- 3) оксид калия и оксид фосфора(V)
- 4) литий и вода
- 5) углекислый газ и углерод

Запишите номера выбранных ответов.

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

- А) Cu и HNO_3 (конц.)
 Б) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и HCl (р-р)
 В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и CuSO_4

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка
 2) образование голубого осадка
 3) выделение бурого газа
 4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

14

При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль катионов?

- 1) хлорид кальция
- 2) нитрат алюминия
- 3) сульфат натрия
- 4) карбонат аммония
- 5) фосфат калия

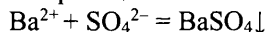
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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



- 1) BaCl_2
- 2) BaCO_3
- 3) Ba
- 4) BaO
- 5) H_2SO_4
- 6) PbSO_4

Запишите в поле ответа в порядке возрастания номера исходных веществ, взаимодействию которых соответствует приведённое сокращённое ионное уравнение реакции.

Ответ:

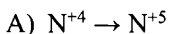
--	--

16

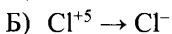
Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

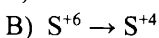
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

17

Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?

А. Оконное стекло является чистым веществом.

Б. Молоко является смесью веществ.

- | | |
|---|---|
| <p>1) верно только А</p> <p>2) верно только Б</p> | <p>3) верны оба суждения</p> <p>4) оба суждения неверны</p> |
|---|---|

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

А) Na_2SO_3 и K_2SO_4

Б) NH_4Cl и NaCl

В) KNO_3 и KCl

РЕАКТИВ

1) NaOH

2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

3) AgNO_3

4) HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

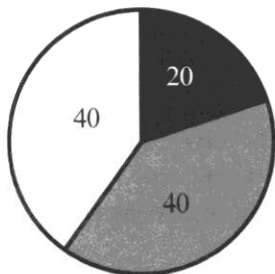
Ответ:

А	Б	В

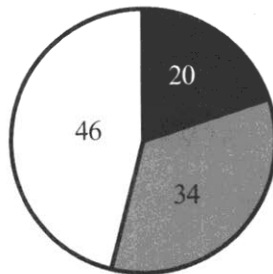
19

На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу силиката натрия?

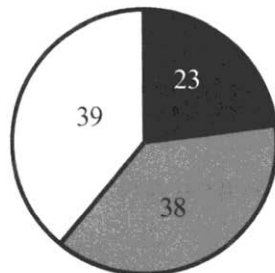
1)



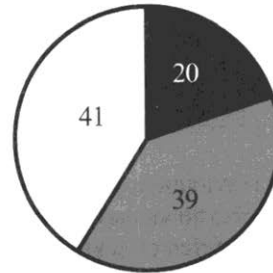
3)



2)



4)



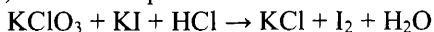
Ответ:

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. 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.

22

После пропускания через раствор гидроксида калия 0,448 л сероводорода (н. у.) получили 110 г раствора сульфида калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Вариант 2

Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра или последовательность цифр.

1

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

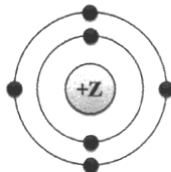
- 1) Ртуть входит в состав оксида ртути.
- 2) В воздухе были обнаружены пары ртути.
- 3) Из разбитого градусника вылилась ртуть.
- 4) Киноварь – рудный минерал, содержащий ртуть.
- 5) Как проводник ртуть используется в переключателях света.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

2

На приведённом рисунке



изображена модель атома химического элемента

- 1) 3-го периода IVA группы
- 2) 3-го периода VIA группы
- 3) 2-го периода IVA группы
- 4) 2-го периода VIA группы

Ответ:

3

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

- 1) германий → кремний → углерод
- 2) литий → натрий → калий
- 3) барий → магний → кальций
- 4) кислород → азот → углерод

Ответ:

4

В каком из соединений фосфор имеет такую же степень окисления, как и в P_2O_5 ?

- 1) PH_3
- 2) H_3PO_4
- 3) Ca_3P_2
- 4) PH_4Cl

Ответ:

5 Химические связи в молекуле углекислого газа

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1) ионные | 3) ковалентные полярные |
| 2) ковалентные неполярные | 4) металлические |

Ответ:

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

- 1) Химический элемент относится к неметаллам.
- 2) Имеют одинаковые радиусы атомов.
- 3) Химический элемент не образует летучие водородные соединения.
- 4) Химический элемент образует высший оксид с формулой ЭO_3 .
- 5) Электроны в атоме расположены на трех электронных слоях.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и кислоту.

- 1) NO
- 2) Ca(OH)_2
- 3) CO_2
- 4) HClO_4
- 5) KMnO_4

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер кислоты.

Ответ:

8 С магнием не реагирует

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1) хлор | 3) соляная кислота |
| 2) оксид кальция | 4) сульфат меди(II) (p-p) |

Ответ:

9 С раствором гидроксида натрия реагирует каждый из двух оксидов

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1) MgO и NO | 3) FeO и ZnO |
| 2) NO_2 и CuO | 4) CO_2 и Al_2O_3 |

Ответ:

10

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

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- A) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 Б) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 В) $\text{CaC}_2 + \text{HCl} \rightarrow$

ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
 2) $\rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CH}_4$
 3) $\rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$
 4) $\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
 5) $\rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2$

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

- A) Ca
 Б) CO_2
 В) AlCl_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{HNO}_3, \text{Na}_2\text{SO}_4$
 2) KOH, CaO
 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2, \text{AgNO}_3$
 4) $\text{H}_2\text{O}, \text{HCl}$

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) хлорид кальция и фосфат натрия
 2) оксид фосфора(V) и вода
 3) хлорид натрия и нитрат серебра
 4) магний и соляная кислота
 5) железо и нитрат серебра

Запишите номера выбранных ответов.

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) КОН и FeCl₃

1) выпадение белого осадка

Б) КОН и CuCl₂

2) выпадение чёрного осадка

В) Ba(NO₃)₂ и FeSO₄

3) выпадение голубого осадка

4) выпадение бурого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

14

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

1) фосфат натрия

2) хлорид кальция

3) сульфат натрия

4) нитрат бария

5) сульфид калия

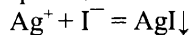
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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



1) Ag

2) AgCl

3) AgNO₃

4) HI

5) PbI₂

6) Ag₂O

Запишите в поле ответа в порядке возрастания номера исходных веществ, взаимодействию которых соответствует приведённое сокращённое ионное уравнение реакции.

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

17

Верны ли суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?

А. Повышенное содержание в атмосфере оксида углерода(II) не является угрожающим фактором для здоровья человека.

Б. Производство цемента и других строительных материалов не относят к источникам загрязнения атмосферы.

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 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.

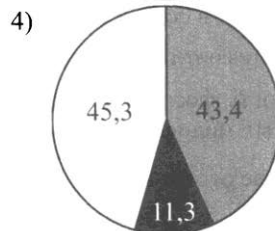
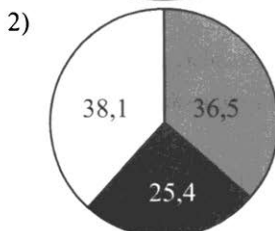
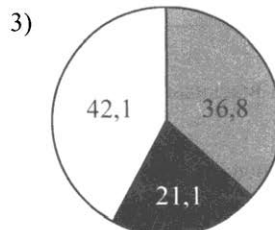
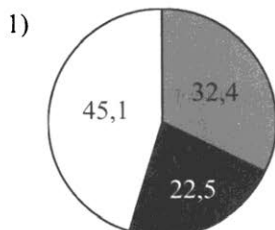
ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) NH_3 и NH_4NO_3	1) K_2CO_3
Б) $Ba(OH)_2$ и $NaOH$	2) фенолфталеин
В) $Zn(NO_3)_2$ и $MgSO_4$	3) $Ba(CH_3COO)_2$
	4) Cu

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 19** На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу сульфита натрия?

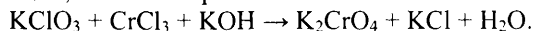


Ответ: ☐

Часть 2

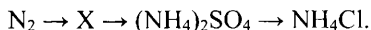
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 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.

- 22** После пропускания через раствор гидроксида калия 6,72 л углекислого газа (н. у.) получили 414 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Вариант 3

Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра или последовательность цифр.

1

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

- 1) На долю фосфора приходится 0,08 % массы земной коры.
- 2) Красный фосфор не растворяется в сероуглероде.
- 3) Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот.
- 4) Фосфор получают при восстановлении фосфорита углём.
- 5) Многоликость фосфора – это его способность находиться в нескольких аллотропных модификациях.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке



изображена модель атома

- 1) хлора 2) азота 3) магния 4) фтора

Ответ:

--

3

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

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1) азот → фосфор → мышьяк | 3) селен → сера → кислород |
| 2) фтор → хлор → бром | 4) фосфор → кремний → алюминий |

Ответ:

--

4

В каком из соединений степень окисления фосфора равна +5?

- 1) P_2O_3 2) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 3) H_3PO_3 4) PH_4Cl

Ответ:

7

5

Ионной связью образованы оба вещества пары

- 1) NH₃, N₂
2) CaCl₂, Na₂O
3) Cu, CaF₂
4) CuO, N₂O₅

Ответ:

7

6

Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и алюминия?

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх энергетических уровнях.
- 2) Атом химического элемента имеет 3 валентных электрона.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Радиус атома больше, чем у магния.
- 5) Химический элемент **не** образует летучих водородных соединений.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7

Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и кислоту.

- 1) HClO_4
- 2) NH_4NO_3
- 3) CaO
- 4) SO_2
- 5) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

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

Ответ:

--	--

Азот реагирует с

- 1) водой 3) кислородом
2) соляной кислотой 4) фосфором

7

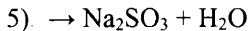
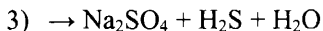
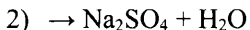
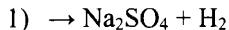
Реакция **невозможна** между оксидом кальция и

- 1) HNO_3 2) SO_3 3) H_2O 4) NaCl

7

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

ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

А) S

1) FeCl_3 , SO_2

Б) CuSO_4

2) O_2 , Zn

В) NaOH

3) Fe, BaCl_2

4) Ag, CaO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

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

1) калий и вода

2) оксид фосфора(V) и вода

3) сероводород и кислород

4) аммиак и соляная кислота

5) оксид цинка и соляная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

13

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

ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) Fe_2O_3 и H_2SO_4

1) видимые признаки реакции отсутствуют

Б) HCl и Na_2S

2) выделение газа

В) NaOH и CuCl_2

3) растворение твёрдого вещества

4) образование осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

14

При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль катионов?

- 1) фосфат калия
- 2) сульфит натрия
- 3) хлорид кальция
- 4) карбонат аммония
- 5) сульфат цинка

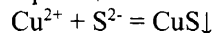
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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



- 1) Ag_2S
- 2) CuO
- 3) CuSO_4
- 4) Na_2S
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 6) ZnS

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- A) $\text{I}^{-1} \rightarrow \text{I}^0$
 Б) $\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^{-}$
 В) $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

17

Верны ли суждения о составе препаратов бытовой химии и использовании химических реакций в жизнедеятельности человека?

А. Препараты бытовой химии, содержащие соединения хлора, обладают сильным отбеливающим свойством.

Б. Реакция горения используется в двигателях внутреннего сгорания.

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.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) Na_2SO_4 и KCl

1) фенолфталеин

Б) K_2SO_4 и H_2SO_4

2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

В) KOH и $\text{Ca}(\text{OH})_2$

3) CO_2

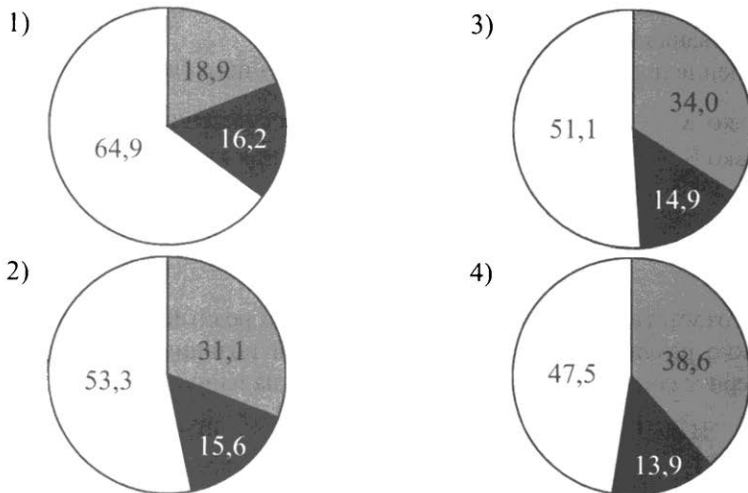
4) лакмус

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 19** На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу карбоната лития?



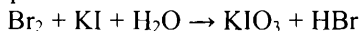
Ответ:

☐

Часть 2

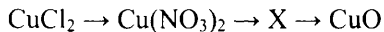
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 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 первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

- 22** Рассчитайте массу гидроксида натрия, необходимую для полной нейтрализации 245 г раствора с массовой долей серной кислоты 20 %.

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра или последовательность цифр.

1

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

- 1) Воспламенившийся калий тушат содой или поваренной солью.
- 2) Калий используют как катализатор при производстве некоторых видов синтетического каучука.
- 3) При недостатке калия семена теряют всхожесть.
- 4) Инертный газ – единственная безопасная для калия среда.
- 5) Калий содержится в крови и цитоплазме клеток.

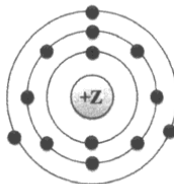
Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке



изображена модель атома

- 1) алюминия 2) фосфора 3) азота 4) хлора

Ответ:

--

3

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

- 1) азот → фосфор → мышьяк
- 2) фтор → хлор → бром
- 3) углерод → азот → кислород
- 4) фосфор → кремний → алюминий

Ответ:

--

4

В каком из соединений степень окисления хлора равна +1?

- 1) AlCl_3 2) Cl_2O_7 3) NaClO 4) HClO_4

Ответ:

5

Ковалентную неполярную связь имеет каждое из двух веществ

- 1) C_{60} и S_8 3) I_2 и Ba
2) Na и H_2S 4) CO и KCl

Ответ:

6

Какие два утверждения верны для характеристики как хлора, так и брома?

- 1) Электроны расположены на трёх энергетических уровнях.
- 2) Соответствующее простое вещество при н. у. является газом.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Является *p*-элементом.
- 5) Радиус атома больше, чем у астата.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и щёлочь.

- 1) H_3PO_4
- 2) NO
- 3) P_2O_5
- 4) NaOH
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер щёлочи.

Ответ:

8

Сера не реагирует с

- 1) оксидом углерода(IV)
- 2) натрием
- 3) водородом
- 4) кислородом

Ответ:

9

Химическая реакция возможна между

- 1) SiO_2 и H_2O
- 2) CuO и H_2SO_4
- 3) FeO и NaOH
- 4) CO_2 и O_2

Ответ:

10

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

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{SO}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
- Б) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- В) $\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$

ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2$
- 2) $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- 4) $\rightarrow \text{KHSO}_3$
- 5) $\rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

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

- А) Al
- Б) FeO
- В) H_3PO_4

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO , HNO_3 (конц.)
- 2) HCl , NaOH
- 3) Al_2O_3 , K_2SO_4
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Mg

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

12

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

- 1) алюминий и серная кислота
- 2) хлорид кальция и фосфат натрия
- 3) оксид меди(II) и водород
- 4) хлорид железа(II) и хлор
- 5) углекислый газ и оксид бария

Запишите номера выбранных ответов.

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

- A) NH_4Cl и NaOH
- Б) CuCl_2 и AgNO_3
- В) FeCl_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выпадение бурого осадка
- 3) выпадение голубого осадка
- 4) выделение газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

14

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

- 1) сульфид лития
- 2) фторид цинка
- 3) нитрат кальция
- 4) хлорид алюминия
- 5) бромид натрия

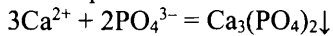
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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



- 1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 2) CaCO_3
- 3) AlPO_4
- 4) CaO
- 5) H_3PO_4
- 6) K_3PO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- A) $\text{N}^{+2} \rightarrow \text{N}^0$
- Б) $\text{P}^{+3} \rightarrow \text{P}^{+5}$
- В) $\text{I}^0 \rightarrow \text{I}^{+5}$

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

17

Верны ли суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?

- А.** Повышенное содержание в помещении оксида углерода(II) опасно для здоровья человека.
- Б.** Выбросы в атмосферу газообразных отходов производства серной и азотной кислот отрицательно влияют на здоровье человека.

- 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

- А) CuCl_2 и CuSO_4
 Б) NH_4NO_3 и KNO_3
 В) Na_2SO_3 и Na_2SO_4

РЕАКТИВ

- 1) HCl
 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 3) KOH
 4) CaCO_3

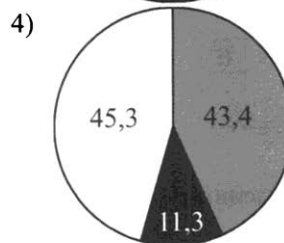
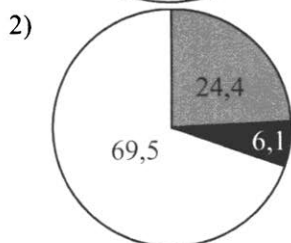
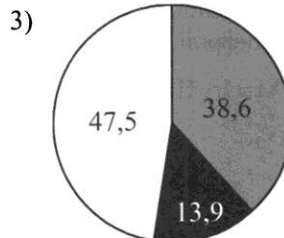
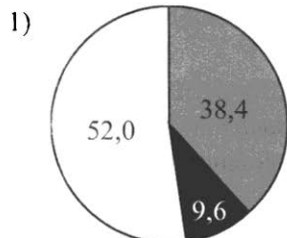
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

19

На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу карбоната цинка?

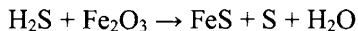


Ответ:

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист бумаги. 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.

- 22** При взаимодействии металлического натрия с водой образовалось 100 г раствора гидроксида натрия и 1,12 л водорода. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в растворе.

Вариант 5

Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра или последовательность цифр.

1

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

- 1) Массовая доля кремния в земной коре превышает 25 %.
- 2) Кремний обладает полупроводниковыми свойствами.
- 3) Кремний не растворяется в воде.
- 4) Кремний входит в состав слюды и полевого шпата.
- 5) При переломах костей содержание кремния в месте перелома возрастает почти в 50 раз.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

2

Распределению электронов по электронным слоям в атоме фтора соответствует схема

- 1) 2; 8; 8 2) 2; 8; 7 3) 2; 7 4) 2; 8

Ответ:

3

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

- 1) хлор → иод → бром 3) кремний → сера → хлор
2) литий → натрий → калий 4) кислород → азот → углерод

Ответ:

4

В каком из соединений степень окисления хлора равна +7?

- 1) NH_4Cl 2) KClO 3) $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 4) HClO_4

Ответ:

5

Такой же вид химической связи, как и для фторида кальция, характерен для

- 1) хлора 3) оксида серы(IV)
2) магния 4) сульфида натрия

Ответ:

6 Какие два утверждения верны для характеристики как калия, так и кальция?

- 1) Атом имеет 2 валентных электрона.
- 2) Валентные электроны находятся в четвёртом электронном слое.
- 3) Простое вещество состоит из двухатомных молекул.
- 4) Может иметь как положительные, так и отрицательные степени окисления.
- 5) Химический элемент не образует летучие водородные соединения.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и амфотерный гидроксид.

- 1) Ag_2O
- 2) NO_2
- 3) ZnO
- 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 5) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер амфотерного гидроксида.

Ответ:

8 В реакцию с соляной кислотой вступает каждый из двух металлов

- 1) Zn и Cu 2) Ag и Mg 3) Zn и Mg 4) Cu и Ag

Ответ:

9 Химическая реакция возможна между

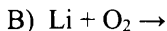
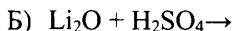
- 1) оксидом меди(II) и кислородом
- 2) оксидом алюминия и азотной кислотой
- 3) оксидом кремния(IV) и водой
- 4) оксидом хлора(VII) и оксидом углерода(IV)

Ответ:

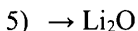
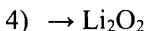
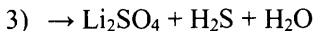
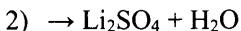
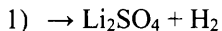
10

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

**РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА**



ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

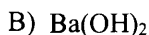
Ответ:

А	Б	В

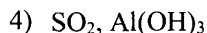
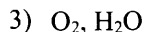
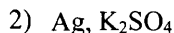
11

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



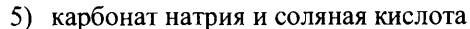
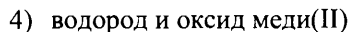
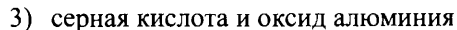
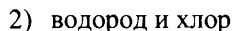
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

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



Запишите номера выбранных ответов.

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) Fe и CuSO_4

1) выделение бурого газа

Б) Cu и HNO_3 (конц.)

2) выделение бесцветного газа

В) Zn и HCl

3) выпадение голубого осадка

4) образование красного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

14

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

1) хлорид бериллия

2) сульфат калия

3) сульфид аммония

4) нитрат кальция

5) бромид алюминия

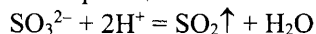
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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



1) Na_2SO_4

2) CaSO_3

3) K_2SO_3

4) Na_2S

5) NH_3

6) HCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $N^{+5} \rightarrow N^{+4}$	1) окисление
Б) $2O^{-2} \rightarrow O_2^0$	2) восстановление
В) $S^{-2} \rightarrow S^{+6}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 17** Верны ли суждения о влиянии антропогенных факторов на окружающую среду?

А. Выхлопы автомобилей, работающих на бензине, негативно сказываются на состоянии атмосферы.

Б. Внесение в почву избыточного количества минеральных удобрений вредит окружающей среде.

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 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.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) Mg и Zn	1) HCl
Б) Na_2SiO_3 и Na_2CO_3	2) $BaCl_2$
В) $Fe(NO_3)_2$ и $FeSO_4$	3) KOH
	4) лакмус

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

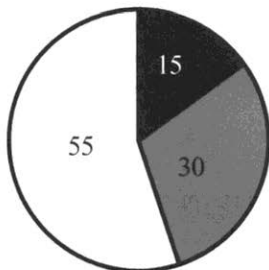
Ответ:

А	Б	В

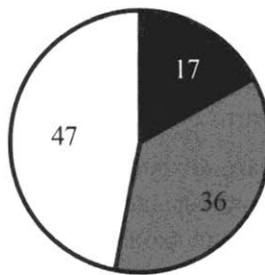
19

На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу фосфата железа(II)?

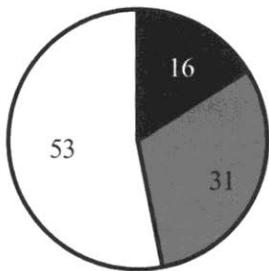
1)



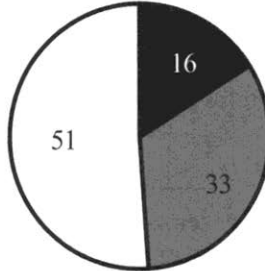
3)



2)



4)



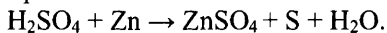
Ответ:

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист бумаги. 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 второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

22

К 170 г раствора с массовой долей нитрата серебра 3 % добавили избыток раствора хлорида алюминия. Вычислите массу образовавшегося осадка.

Вариант 6

Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра или последовательность цифр.

1

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

- 1) Натрий хорошо проводит тепло.
- 2) Известны шесть радиоактивных изотопов натрия.
- 3) Натрий входит в состав галита.
- 4) С помощью амальгамы натрия можно определить содержание влаги в пробе органического вещества.
- 5) При окислении натрия в сухом воздухе образуется перекись.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

2

Распределению электронов по электронным слоям в атоме натрия соответствует ряд чисел:

- 1) 1; 8; 1 2) 2; 1 3) 8; 1; 2 4) 2; 8; 1

Ответ:

3

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

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

Ответ:

4

В каком из соединений степень окисления азота равна +3?

- 1) NH_4Cl 2) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 4) NH_3

Ответ:

5

Одинаковый вид химической связи имеют хлорид бария и

- 1) хлор 3) барий
2) оксид натрия 4) оксид хлора(I)

Ответ:

6

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

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) Является *p*-элементом.
- 4) Радиус атома меньше, чем у олова.
- 5) Проявляет только положительные степени окисления.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7

Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и кислоту.

- 1) Na_2SO_3
- 2) $\text{Be}(\text{OH})_2$
- 3) Cl_2O_7
- 4) H_2S
- 5) NO

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер кислоты.

Ответ:

--	--

8

Калий взаимодействует с каждым из двух веществ

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1) Ca и O_2 | 3) HCl и S |
| 2) Cu и N_2 | 4) H_2O и NaOH |

Ответ:

--

9

Химическая реакция возможна между

- 1) оксидом натрия и оксидом серы(IV)
- 2) оксидом кремния и водой
- 3) оксидом кальция и гидроксидом натрия
- 4) оксидом азота(V) и кислородом

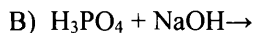
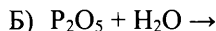
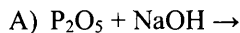
Ответ:

--

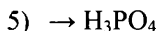
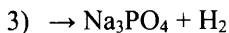
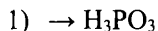
10

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

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

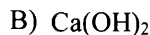
Ответ:

А	Б	В

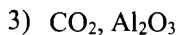
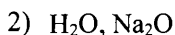
11

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



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) оксид кальция и углекислый газ
- 2) оксид серы(IV) и гидроксид натрия
- 3) алюминий и вода
- 4) нитрат меди и свинец
- 5) сульфат меди и хлорид бария

Запишите номера выбранных ответов.

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

- А) Na_2CO_3 и HCl
- Б) Na_2CO_3 и CaCl_2
- В) HI и AgNO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение жёлтого осадка
- 2) выпадение белого осадка
- 3) выпадение бурого осадка
- 4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

14

При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль катионов?

- 1) сульфат аммония
- 2) нитрат кальция
- 3) ацетат натрия
- 4) хлорид магния
- 5) карбонат калия

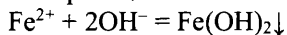
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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



- 1) KOH
- 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 3) H_2O_2
- 4) FeS
- 5) FeSO_4
- 6) FeCl_3

Запишите номера выбранных ответов.

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
А) $N^{+3} \rightarrow N^{+5}$	1) окисление
Б) $Mn^{+7} \rightarrow Mn^{+6}$	2) восстановление
В) $Cl^{+5} \rightarrow Cl^{-1}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

17

Верны ли суждения о химическом загрязнении окружающей среды?

А. Ядовитые компоненты выхлопных газов автомобилей – углекислый газ и пары воды.

Б. Углекислый газ неядовит, поэтому его повышенное содержание в атмосфере не влияет на жизнь человека.

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 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.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $ZnCl_2$ и $MgCl_2$	1) $CaCO_3$
Б) $NaNO_3$ и HNO_3	2) $Ba(NO_3)_2$
В) Na_2SO_4 и $(NH_4)_2SO_4$	3) фенолфталеин
	4) КОН

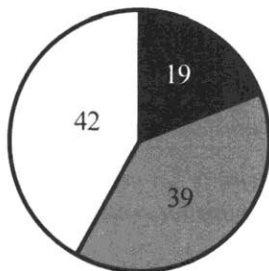
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

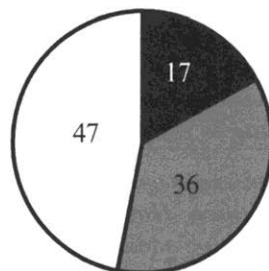
А	Б	В

- 19** На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу фосфата натрия?

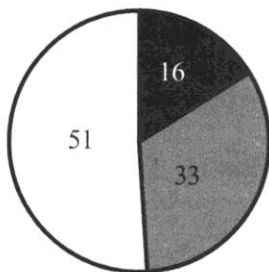
1)



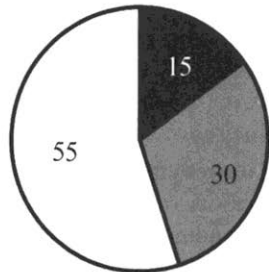
3)



2)



4)

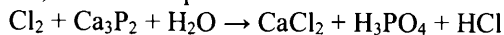


Ответ:

Часть 2

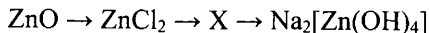
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 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 второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

- 22** К раствору карбоната калия массой 110,4 г и массовой долей 5 % прилили избыток раствора нитрата кальция. Вычислите массу образовавшегося осадка.

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 чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

Задание 24 выполняйте только под наблюдением учителя.

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

Инструкция по выполнению задания 24

Внимание! В случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.

- 1. Вы приступаете к выполнению эксперимента.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
- 2. Прочтите** ещё раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданиям 23 и 24, и убедитесь (по формулам в этикетках) в том, что на выданном лотке находятся пять перечисленных в перечне реактивов.
- 3. Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, которым Вы должны следовать.
 - 3.1 В склянке находится пипетка.** Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.
 - 3.2 Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку — в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см).
 - 3.3 Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
 - 3.4 При отборе исходного реактива** **взят его излишек.** Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
 - 3.5 Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком)** **обязательно закрывается крышкой (пробкой)** от этой же ёмкости.

- 3.6 При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов **следует** слегка ударять пальцем по дну пробирки.
- 3.7 Для определения запаха вещества взмахом руки над горлышком сосуда с веществом **направлять** на себя пары этого вещества.
- 3.8 **Для проведения нагревания пробирки с реактивами на пламени спиртовки необходимо:**
- снять колпачок спиртовки и поднести зажжённую спичку к её фитилю;
 - закрепить пробирку в пробиркодержателе на расстоянии 1–2 см от горлышка пробирки;
 - внести пробирку в пламя спиртовки и некоторое время передвигать её в пламени вверх и вниз так, чтобы содержимое пробирки прогрелось равномерно;
 - далее следует нагревать только ту часть пробирки, где находятся вещества, при этом пробирку удерживать в слегка наклонном положении;
 - открытый конец пробирки следует отводить от себя и других людей;
 - после нагревания пробирку с помощью пробиркодержателя поместить в штатив для пробирок;
 - фитиль спиртовки закрыть колпачком.
- 3.9 **Если реактивы попали на рабочий стол**, их удаляют с поверхности стола с помощью салфетки.
- 3.10 **Если реактив попал на кожу или одежду**, необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. **Вы готовы к выполнению эксперимента.** Поднимите руку и попросите организатора в аудитории пригласить экспертов для оценивания проводимого Вами эксперимента.
5. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами.
6. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте соответствие зафиксированных на черновике признаков протекания реакций признакам, указанным в Вашем ответе на задание 23. При необходимости, дополните ответ или скорректируйте его.

Вариант 1

Дан раствор хлорида железа(III), а также набор следующих реактивов: оксид меди(II), серная кислота, растворы гидроксида калия, сульфата натрия и нитрата серебра.

23 Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа(III), и укажите признаки их протекания.

24 Проведите химические реакции между хлоридом железа(III) 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

Дан раствор сульфата аммония, а также набор следующих реактивов: медь, соляная кислота, растворы хлорида натрия, гидроксида калия, нитрата бария, лакмусовая бумага.

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

24 Проведите химические реакции между сульфатом аммония 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

Дан раствор хлорида кальция, а также набор следующих реактивов: оксид железа(III), азотная кислота, растворы гидроксида калия, карбоната натрия и нитрата серебра.

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

24 Проведите химические реакции между хлоридом кальция 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 4

Дан раствор сульфата меди(II), а также набор следующих реактивов: карбонат кальция, соляная кислота, растворы нитрата калия, гидроксида натрия, хлорида бария.

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата меди(II), и укажите признаки их протекания.
- 24** Проведите химические реакции между сульфатом меди(II) 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 5

Дан раствор сульфата железа(II), а также набор следующих реактивов: карбонат кальция, соляная кислота, растворы гидроксида натрия, хлорида лития и хлорида бария.

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата железа(II), и укажите признаки их протекания.
- 24** Проведите химические реакции между сульфатом железа(II) 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 6

Дан раствор хлорида магния, а также набор следующих реактивов: оксид алюминия, растворы азотной кислоты, гидроксида натрия, сульфата калия и нитрата серебра.

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида магния, и укажите признаки их протекания.
- 24** Проведите химические реакции между хлоридом магния 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.

Система оценивания работы по химии

Верное выполнение каждого из заданий 1–5, 7–9, 12, 14–17, 19 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 6, 10, 11, 13, 18 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

Ответы к заданиям

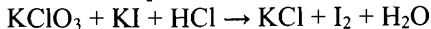
№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
1	35	14	24	35	23	23
2	2	3	4	1	3	4
3	3	1	3	3	3	3
4	3	2	2	3	4	2
5	1	3	2	1	4	2
6	24	15	15	34	25	34
7	42	34	31	34	34	34
8	4	2	3	1	3	3
9	3	4	4	2	2	1
10	425	413	322	452	325	252
11	231	423	231	214	314	423
12	24	13	24	45	14	25
13	341	431	324	412	412	421
14	34	24	24	23	14	15
15	15	34	34	16	36	15
16	122	211	121	211	211	122
17	2	4	3	3	3	4
18	413	213	243	231	312	414
19	2	2	1	1	3	1

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Вариант 1

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 1 \mid \text{Cl}^{+5} + 6\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^{-1} \\ 3 \mid 2\text{I}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{I}_2^0 \end{array}$ <p>2) указано, что иод в степени окисления -1 (или KI) является восстановителем, а хлор в степени окисления $+5$ (или KClO_3) – окислителем;</p> <p>3) составлено уравнение реакции:</p> $\text{KClO}_3 + 6\text{KI} + 6\text{HCl} \rightarrow 7\text{KCl} + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

21

Дана схема превращений:



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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{Na} = 2\text{Na}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4$</p> <p>составлено сокращённое ионное уравнение третьего превращения:</p> <p>4) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	4

22

После пропускания через раствор гидроксида калия 0,448 л сероводорода (н. у.) получили 110 г раствора сульфида калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение реакции: $\text{H}_2\text{S} + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$;</p> <p>2) рассчитаны количество вещества сероводорода, взятого для реакции, и количество вещества сульфида калия: $n(\text{H}_2\text{S}) = V(\text{H}_2\text{S}) / V_m = 0,448 / 22,4 = 0,02$ моль; по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{S}) = n(\text{H}_2\text{S}) = 0,02$ моль;</p> <p>3) определена массовая доля сульфида калия в полученном растворе: $m(\text{K}_2\text{S}) = n(\text{K}_2\text{S}) \cdot M(\text{K}_2\text{S}) = 0,02 \cdot 110 = 2,2$ г; $\omega(\text{K}_2\text{S}) = m(\text{K}_2\text{S}) / m(\text{р-ра } \text{K}_2\text{S}) = 2,2 / 110 = 0,02$, или 2 %</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Дан раствор хлорида железа(III), а также набор следующих реактивов: оксид меди(II), серная кислота, растворы гидроксида калия, сульфата натрия и нитрата серебра.

23

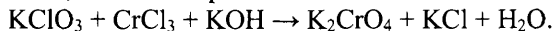
Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа(III), и укажите признаки их протекания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства хлорида железа(III), и указаны признаки их протекания:</p> <p>1) $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{KCl}$;</p> <p>2) выпадение красно-бурого осадка;</p> <p>3) $\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}\downarrow$;</p> <p>4) выпадение белого осадка</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Вариант 2

20

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

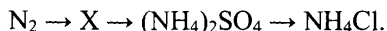


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 1 \quad \text{Cl}^{+5} + 6\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^{-1} \\ 2 \quad \text{Cr}^{+3} - 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{+6} \end{array}$ <p>2) указано, что хром в степени окисления +3 (или CrCl_3) является восстановителем, а хлор в степени окисления +5 (или KClO_3) – окислителем;</p> <p>3) составлено уравнение реакции:</p> $\text{KClO}_3 + 2\text{CrCl}_3 + 10\text{KOH} \rightarrow 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 7\text{KCl} + 5\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21

Дана схема превращений:



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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$</p> <p>2) $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$</p> <p>3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{BaSO}_4$</p> <p>составлено сокращённое ионное уравнение третьего превращения:</p> <p>4) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

22

После пропускания через раствор гидроксида калия 6,72 л углекислого газа (н. у.) получили 414 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение реакции: $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;</p> <p>2) рассчитаны количество вещества углекислого газа, взятого для реакции, и карбоната калия, образовавшегося в результате реакции: $n(\text{CO}_2) = V(\text{CO}_2) / V_m = 6,72 / 22,4 = 0,3$ моль; по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,3$ моль;</p> <p>3) определена массовая доля карбоната калия в полученном растворе: $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{K}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,3 \cdot 138 = 41,4$ г; $\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = m(\text{K}_2\text{CO}_3) / m(\text{р-ра } \text{K}_2\text{CO}_3) = 41,4 / 414 = 0,1$ или 10 %</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

Дан раствор сульфата аммония, а также набор следующих реактивов: медь, соляная кислота, растворы хлорида натрия, гидроксида калия, нитрата бария, лакмусовая бумага.

23

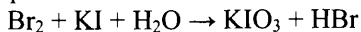
Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата аммония, и укажите признаки их протекания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата аммония, и указаны признаки их протекания:</p> <p>1) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (при нагревании);</p> <p>2) выделение газа с резким запахом; изменение цвета влажной лакмусовой бумаги под действием газа (синее);</p> <p>3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$;</p> <p>4) выпадение белого осадка</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	4

Вариант 3

20

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

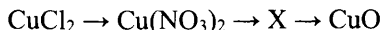


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 3 \mid \text{Br}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Br}^{-1} \\ 1 \mid \text{I}^{-1} - 6\bar{e} \rightarrow \text{I}^{+5} \end{array}$ <p>2) указано, что иод в степени окисления -1 (или KI) является восстановителем, а бром в степени окисления 0 (или Br_2) – окислителем;</p> <p>3) составлено уравнение реакции:</p> $3\text{Br}_2 + \text{KI} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{KIO}_3 + 6\text{HBr}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21

Дана схема превращений:



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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
<p>Элементы ответа</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$</p> <p>2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_3 + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$</p> <p>3) $\text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow \xrightarrow{\text{t}} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>оставлено сокращённое ионное уравнение первого превращения:</p> <p>4) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}\downarrow$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

22

Рассчитайте массу гидроксида натрия, необходимую для полной нейтрализации 245 г раствора с массовой долей серной кислоты 20 %.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение реакции: $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$;</p> <p>2) рассчитаны масса и количество вещества серной кислоты, содержащейся в растворе: $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 245 \cdot 0,2 = 49 \text{ г}$; $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) / M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 49 : 98 = 0,5 \text{ моль}$;</p> <p>3) определена масса вещества гидроксида натрия: по уравнению реакции $n(\text{NaOH}) = 2n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ моль}$; $m(\text{NaOH}) = n(\text{NaOH}) \cdot M(\text{NaOH}) = 1 \cdot 40 = 40 \text{ г}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Дан раствор хлорида кальция, а также набор следующих реактивов: оксид железа(III), азотная кислота, растворы гидроксида калия, карбоната натрия и нитрата серебра.

23

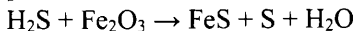
Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида кальция, и укажите признаки их протекания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства хлорида кальция, и указаны признаки их протекания:</p> <p>1) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$;</p> <p>2) выпадение белого кристаллического осадка;</p> <p>3) $\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl} \downarrow$;</p> <p>4) выпадение белого творожистого осадка</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	4

Вариант 4

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 1 \mid 2\text{Fe}^{+3} + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Fe}^{+2} \\ 1 \mid \text{S}^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^0 \end{array}$ <p>2) указано, что сера в степени окисления -2 (или H_2S) является восстановителем, а железо в степени окисления $+3$ (или Fe_2O_3) – окислителем;</p> <p>3) составлено уравнение реакции:</p> $3\text{H}_2\text{S} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{FeS} + \text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21

Дана схема превращений:



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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$</p> <p>2) $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_2\text{CO}_3\downarrow + 2\text{KNO}_3$</p> <p>Составлено сокращённое ионное уравнение третьего превращения:</p> <p>4) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{Ag}^+ = \text{Ag}_2\text{CO}_3\downarrow$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

22

При взаимодействии металлического натрия с водой образовалось 100 г раствора гидроксида натрия и 1,12 л водорода. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в растворе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Элементы ответа: 1) составлено уравнение реакции: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$; 2) рассчитаны количество вещества и масса гидроксида натрия, содержащегося в полученном растворе: по уравнению реакции $n(\text{NaOH}) = 2n(\text{H}_2) = 2 \cdot V(\text{H}_2) / V_m = 2 \cdot 1,12 / 22,4 = 0,1$ моль; $m(\text{NaOH}) = n(\text{NaOH}) \cdot M(\text{NaOH}) = 0,1 \cdot 40 = 4$ г; 3) вычислена массовая доля гидроксида натрия в полученном растворе: $\omega(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH}) / m_{\text{р-ра}} = 4 / 100 = 0,04$, или 4 %		
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы		3
Правильно записаны два первых из названных выше элементов		2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)		1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют		0
Максимальный балл		3

Дан раствор сульфата меди(II), а также набор следующих реактивов: карбонат кальция, соляная кислота, растворы нитрата калия, гидроксида натрия, хлорида бария.

23

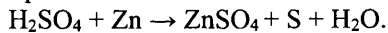
Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата меди(II), и укажите признаки их протекания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата меди(II), и указаны признаки их протекания: 1) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$; 2) выпадение голубого студенистого осадка; 3) $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{CuCl}_2 + \text{BaSO}_4\downarrow$; 4) выпадение белого мелкокристаллического осадка		
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы		4
Правильно записаны три элемента ответа		3
Правильно записаны два элемента ответа		2
Правильно записан один элемент ответа		1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют		0
Максимальный балл		4

Вариант 5

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l l} 1 & \text{S}^{+6} + 6\text{e}^- \rightarrow \text{S}^0 \\ 3 & \text{Zn}^0 - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}^{+2} \end{array}$ <p>2) указано, что цинк в степени окисления 0 является восстановителем, а сера в степени окисления +6 (или H_2SO_4) – окислителем;</p> <p>3) составлено уравнение реакции:</p> $4\text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{Zn} = 3\text{ZnSO}_4 + \text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21

Дана схема превращений:



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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$</p> <p>3) $\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow \xrightarrow{\quad} \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Составлено сокращённое ионное уравнение второго превращения:</p> <p>4) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$</p> <p>Возможен другой вариант ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{MgCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{AgCl}\downarrow + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$</p> <p>3) $2\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{MgO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$</p> <p>Составлено сокращённое ионное уравнение второго превращения:</p> <p>4) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}\downarrow$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

22

К 170 г раствора с массовой долей нитрата серебра 3 % добавили избыток раствора хлорида алюминия. Вычислите массу образовавшегося осадка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение реакции: $3\text{AgNO}_3 + \text{AlCl}_3 = 3\text{AgCl} + \text{Al}(\text{NO}_3)_3$;</p> <p>2) рассчитаны масса и количество вещества нитрата серебра, содержащегося в растворе: $m(\text{AgNO}_3) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega/100 = 170 \cdot 0,03 = 5,1 \text{ г}$; $n(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3)/M(\text{AgNO}_3) = 5,1 : 170 = 0,03 \text{ моль}$;</p> <p>3) определена масса образовавшегося осадка: по уравнению реакции $n(\text{AgCl}) = n(\text{AgNO}_3) = 0,03 \text{ моль}$; $m(\text{AgCl}) = n(\text{AgCl}) \cdot M(\text{AgCl}) = 0,03 \cdot 143,5 = 4,3 \text{ г}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Дан раствор сульфата железа(II), а также набор следующих реактивов: карбонат кальция, соляная кислота, растворы гидроксида натрия, хлорида лития и хлорида бария.

23

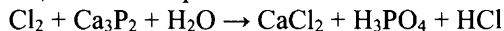
Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата железа(II), и укажите признаки их протекания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата железа(II), и указаны признаки их протекания:</p> <p>1) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$;</p> <p>2) выпадение осадка, который на воздухе быстро окисляется и приобретает серо-зелёный цвет;</p> <p>3) $\text{FeSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{FeCl}_2$;</p> <p>4) выпадение белого кристаллического осадка</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	4

Вариант 6

20

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

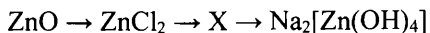


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l l} 8 & \text{Cl}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Cl}^{-1} \\ 1 & 2\text{P}^{-3} - 16\bar{e} \rightarrow 2\text{P}^{+5} \end{array}$ <p>2) указано, что фосфор в степени окисления -3 (или Ca_3P_2) является восстановителем, а хлор в степени окисления 0 (или Cl_2) – окислителем;</p> <p>3) составлено уравнение реакции:</p> $8\text{Cl}_2 + \text{Ca}_3\text{P}_2 + 8\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 + 10\text{HCl}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21

Дана схема превращений:



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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow$</p> <p>3) $\text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$</p> <p>Составлено сокращённое ионное уравнение второго превращения:</p> <p>4) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2\downarrow$</p> <p>Возможен другой вариант ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{AgCl}\downarrow + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$</p> <p>3) $\text{ZnCl}_2 + 4\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + 2\text{NaCl}$</p> <p>Составлено сокращённое ионное уравнение второго превращения:</p> <p>4) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}\downarrow$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

22

К раствору карбоната калия массой 110,4 г и массовой долей 5 % прилили избыток раствора нитрата кальция. Вычислите массу образовавшегося осадка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение реакции: $K_2CO_3 + Ca(NO_3)_2 = CaCO_3 + 2KNO_3$;</p> <p>2) рассчитаны масса и количество вещества карбоната калия, содержащегося в растворе: $m(K_2CO_3) = m_{(р-ра)} \cdot \omega / 100 = 110,4 \cdot 0,05 = 5,52$ г; $n(K_2CO_3) = m(K_2CO_3) / M(K_2CO_3) = 5,52 : 138 = 0,04$ моль;</p> <p>3) определена масса осадка: по уравнению реакции $n(K_2CO_3) = n(CaCO_3) = 0,04$ моль; $m(CaCO_3) = n(CaCO_3) \cdot M = 0,04 \cdot 100 = 4$ г</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два первых из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Дан раствор хлорида магния, а также набор следующих реактивов: оксид алюминия, растворы азотной кислоты, гидроксида натрия, сульфата калия и нитрата серебра.

23

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства хлорида магния, и указаны признаки их протекания:</p> <p>1) $MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$;</p> <p>2) выпадение белого студенистого осадка;</p> <p>3) $MgCl_2 + 2AgNO_3 = 2AgCl \downarrow + Mg(NO_3)_2$;</p> <p>4) выпадение белого творожистого осадка</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Критерии оценивания задания 24

24

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Химический эксперимент выполнен в соответствии с инструкцией к заданию 24: <ul style="list-style-type: none"> • отбор веществ проведён в соответствии с пунктами 3.1–3.5, инструкции; • смешивание веществ выполнено в соответствии с пунктами 3.6–3.10 инструкции 		
Химический эксперимент выполнен в соответствии с правилами техники безопасности		2
Правила техники безопасности нарушены при отборе или смешивании веществ		1
Правила техники безопасности нарушены как при отборе, так и при смешивании веществ		0
<i>Максимальный балл</i>		2
<i>При существенном нарушении правил техники безопасности учитель обязан прекратить выполнение эксперимента обучающимся.</i>		

Оглавление

Предисловие.....	3
Инструкция по выполнению работы.....	4
Теоретическая часть.....	5
Вариант 1.....	5
Вариант 2.....	12
Вариант 3.....	18
Вариант 4.....	25
Вариант 5.....	32
Вариант 6.....	38
Практическая часть.....	44
Инструкция по выполнению задания 24.....	44
Вариант 1.....	46
Вариант 2.....	46
Вариант 3.....	46
Вариант 4.....	47
Вариант 5.....	47
Вариант 6.....	47
Система оценивания работы по химии.....	48
Ответы к заданиям.....	48
Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом.....	49
Вариант 1.....	49
Вариант 2.....	51
Вариант 3.....	53
Вариант 4.....	55
Вариант 5.....	57
Вариант 6.....	60
Критерии оценивания задания 24.....	63