

Библиотечка



Подготовка
к ОГЭ

ОГЭ
2019

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Х И М И Я

**Я
И
М
И
Х**

ОГЭ
2019

ФГОС

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«Центр педагогического мастерства»

ХИМИЯ

Подготовка к ОГЭ в 2019 году

Диагностические работы

Библиотечка СтатГрад

Издание соответствует Федеральному государственному
образовательному стандарту (ФГОС)

Москва
Издательство МЦНМО
2019

УДК 373:54
ББК 24я72
Х46

Составитель:
И. В. Еремина

Х46 Химия. Подготовка к ОГЭ в 2019 году. Диагностические работы. — М.: МЦНМО, 2019.

ISBN 978-5-4439-1280-6

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.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации Московский центр непрерывного математического образования включён в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, допущенных к использованию в образовательном процессе.

Учебно-методическое издание

Химия. Подготовка к ОГЭ в 2019 году.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Подписано в печать 09.07.2018 г. Формат 70 × 90^{1/16}. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Тираж 3000 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

12+

ISBN 978-5-4439-1280-6

© МЦНМО, 2019.

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 2018 года.

Инструкция по выполнению работы

Данная диагностическая работа представлена по типу первой модели экзаменационной работы (содержит 22 задания, предусматривающих выполнение мыслительного эксперимента).

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 22 задания.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, в их числе 15 заданий базового уровня сложности (1–15) и 4 задания повышенного уровня сложности (16–19). Ответ к каждому из них записывается кратко, в виде одной цифры или последовательности цифр (двух или трёх). Последовательность цифр записывается в бланк ответов без пробелов и других дополнительных символов.

Часть 2 (для данной модели) содержит 3 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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 Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

Желаем успеха!

Вариант 1

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1 Сколько протонов содержит ядро атома химического элемента, во внешнем третьем электронном слое которого находится 3 электрона?

- 1) 5 2) 11 3) 12 4) 13

Ответ:

2 Электроотрицательность атома серы меньше, чем электроотрицательность атома

- 1) кислорода 2) фосфора 3) селена 4) кремния

Ответ:

3 Ковалентная неполярная связь образуется между атомами

- 1) азота и водорода 3) алюминия
2) серы и кислорода 4) фосфора

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 Кислотным оксидом и основанием соответственно являются

- 1) SiO_2 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) CO_2 и $\text{Al}(\text{OH})_3$
2) CaO и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) NO_2 и $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Ответ:

6 К химическим явлениям относят

- 1) получение азота перегонкой жидкого воздуха
2) плавление олова
3) получение кислорода из пероксида водорода
4) конденсацию пара

Ответ:

7 Электрический ток проводит

- 1) раствор сахарозы 3) раствор азотной кислоты
 2) раствор этанола 4) расплав оксида кремния

Ответ:

8 Взаимодействию сульфата меди(II) и гидроксида натрия соответствует сокращённое ионное уравнение

- 1) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{Na}^+$
 2) $\text{Cu}^+ + \text{OH}^- = \text{CuOH}$
 3) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$
 4) $\text{CuSO}_4 + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{SO}_4^{2-}$

Ответ:

9 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:

10 Оксид магния реагирует с

- 1) KCl 2) NaOH 3) NO 4) SO₃

Ответ:

11 В реакцию с кремниевой кислотой вступает

- 1) фосфат калия 3) гидроксид натрия
 2) оксид углерода(IV) 4) оксид фосфора(V)

Ответ:

12 Раствор сульфата цинка реагирует с

- 1) BaCl₂ 2) Al(OH)₃ 3) HCl 4) Cu(OH)₂

Ответ:

13

Верны ли суждения о правилах применения и хранения препаратов бытовой химии?

А. Аэрозоли, использующиеся в качестве средств для борьбы с бытовыми насекомыми, безопасны для детей и животных.

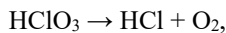
Б. Растворители и моющие средства допускается хранить в доступных для детей местах.

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба суждения |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |

Ответ:

14

В реакции, схема которой



окислителем является

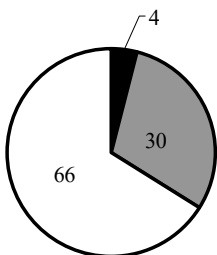
- | | | | |
|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|
| 1) O^0 | 2) Cl^{+5} | 3) O^{-2} | 4) Cl^- |
|-----------------|---------------------|--------------------|------------------|

Ответ:

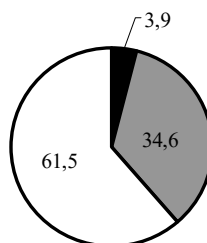
15

На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу гидроксида алюминия?

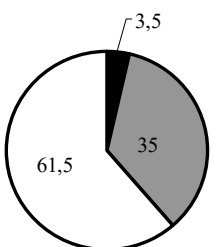
1)



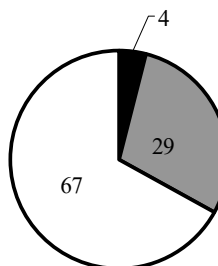
3)



2)



4)



Ответ:

При выполнении заданий 16–17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16

В ряду химических элементов $K \rightarrow Na \rightarrow Li$

- 1) уменьшается радиус атомов
- 2) усиливаются металлические свойства
- 3) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое
- 4) уменьшаются заряды ядер атомов
- 5) увеличивается число электронных слоёв

Ответ:

--	--

17

Для этана верны следующие утверждения:

- 1) при комнатной температуре является газом
- 2) является непредельным углеводородом
- 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
- 4) характерны реакции замещения
- 5) сгорает с образованием угарного газа и водорода

Ответ:

--	--

При выполнении заданий 18–19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

18

Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции.

ВЕЩЕСТВА

- А) Na_2CO_3 и H_2SO_4
- Б) KCl и $AgNO_3$
- В) $NaOH$ и H_2SO_4

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка
- 2) выделение газа
- 3) растворение осадка
- 4) видимые признаки реакции отсутствуют

Ответ:

А	Б	В

19

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которым это вещество может взаимодействовать.

ВЕЩЕСТВО

- A) Ca
 Б) SiO₂
 B) Ba(OH)₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) Na₂O, Ca(OH)₂
 2) Ag, K₂SO₄
 3) O₂, H₂S
 4) SO₂, Al(OH)₃

Ответ:

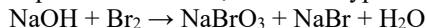
А	Б	В

Часть 2

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

20

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

21

Через раствор нитрата меди(II) массой 75,2 г и массовой долей 5 % пропустили избыток сероводорода. Вычислите массу осадка, образовавшегося в результате реакции.

22

Даны вещества: Cu, HCl(р-р), CuSO₄, NH₄Cl, H₂O₂, NaOH.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии хлорид меди(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Вариант 2

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1

Число электронов во внешнем электронном слое атома, ядро которого содержит 10 протонов, равно

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

Ответ:

2

Среди приведённых химических элементов наибольшее значение электроотрицательности имеет

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

Ответ:

3

Веществом с ковалентной неполярной связью является

- 1) азот 3) кальций
2) оксид азота(II) 4) оксид кальция

Ответ:

4

Степень окисления, равную -3 , азот имеет в соединении

- 1) Mg_3N_2 2) $Fe(NO_3)_3$ 3) N_2O_3 4) KNO_3

Ответ:

5

Кислотой и основным оксидом соответственно являются

- 1) NH_3 и CO_2 3) NH_4Cl и N_2O
2) H_2SO_4 и K_2O 4) HCl и Al_2O_3

Ответ:

6 К химическим явлениям относится процесс

- 1) измельчения сахара до состояния пудры
- 2) превращения воды в лёд
- 3) появления капель воды на крышке чайника
- 4) горения свечи

Ответ:

7 Электрический ток **не** проводит

- 1) расплав серы
- 2) расплав гидроксида калия
- 3) раствор хлорида кальция
- 4) раствор бромоводорода

Ответ:

8 Взаимодействию хлорида железа(III) и гидроксида калия соответствует сокращённое ионное уравнение

- 1) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{FeCl}_3 + 3\text{K}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{KCl}$
- 3) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{K}^+$
- 4) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$

Ответ:

9 С растворами гидроксида натрия и соляной кислоты взаимодействует

- 1) Ag 2) Mg 3) Fe 4) Al

Ответ:

10 Оксид фосфора(V) реагирует с

- 1) NaOH 2) SO₃ 3) N₂O 4) MgSO₄

Ответ:

11 С раствором серной кислоты реагирует

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) хлорид натрия | 3) нитрат бария |
| 2) нитрат алюминия | 4) хлорид железа(III) |

Ответ:

12 С раствором сульфата меди(II) реагирует

- | | | | |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|--------|
| 1) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | 2) Zn | 3) H_2SiO_3 | 4) MgO |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|--------|

Ответ:

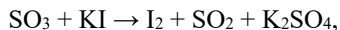
13 Верны ли следующие суждения о составе препаратов бытовой химии и использовании химических реакций в жизнедеятельности человека?
А. Препараты бытовой химии, содержащие соединения хлора, обладают сильным отбеливающим свойством.

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:

14 В реакции, схема которой



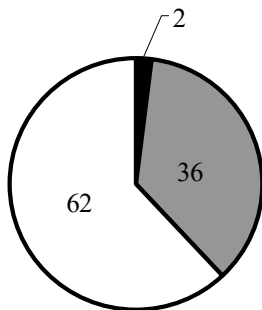
восстановителем является

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) S^{+6} | 2) O^{-2} | 3) K^{+1} | 4) I^{-1} |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

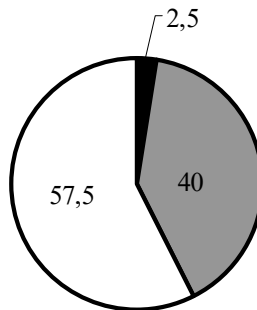
Ответ:

15) На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу гидроксида натрия?

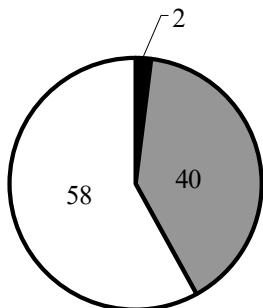
1)



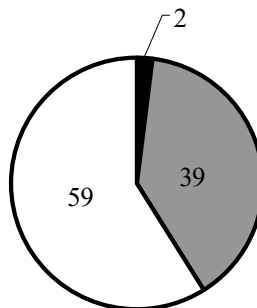
3)



2)



4)



Ответ:

При выполнении заданий 16–17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16) В ряду химических элементов $\text{Ca} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$

- 1) увеличивается число электронов в атомах
- 2) уменьшается число электронов во внешнем электронном слое
- 3) уменьшается радиус атомов
- 4) усиливаются металлические свойства простых веществ
- 5) ослабевает основной характер высших оксидов

Ответ:

17 Для этана верны следующие утверждения:

- 1) молекула содержит шесть атомов углерода
- 2) является предельным углеводородом
- 3) атомы углерода в молекуле соединены тройной связью
- 4) характерны реакции присоединения
- 5) вступает в реакцию с хлором

Ответ:

--	--

При выполнении заданий 18–19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

18 Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции.

ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- | | |
|---|--|
| А) FeCl_3 и AgNO_3
Б) FeCl_3 и NaOH
В) Na_2SiO_3 и HCl (р-р) | 1) образование белого творожистого осадка
2) образование бурого осадка
3) выделение газа
4) образование бесцветного студенистого осадка |
|---|--|

Ответ:

А	Б	В

19 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

ВЕЩЕСТВО

РЕАГЕНТЫ

- | | |
|---|---|
| А) Al
Б) FeO
В) H_3PO_4 | 1) CO , HNO_3 (конц.)
2) HCl , NaOH
3) CaO , KCl
4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Mg |
|---|---|

Ответ:

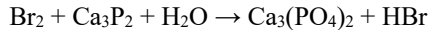
А	Б	В

Часть 2

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

20

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

21

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

22

Даны вещества: FeCl_3 , H_2SO_4 (конц.), Fe, Cu, NaOH, CuSO_4 .

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение.

Вариант 3

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1

Число электронов во внешнем электронном слое атома, ядро которого содержит 8 протонов, равно

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

Ответ:

2

Неметаллические свойства азота менее выражены, чем неметаллические свойства

- 1) кислорода 3) углерода
2) фосфора 4) алюминия

Ответ:

3

Веществом с ионной связью является

- 1) оксид кремния 3) оксид углерода(IV)
2) оксид натрия 4) оксид углерода(II)

Ответ:

4

Одинаковую степень окисления +5 атомы фосфора имеют в соединениях

- 1) P_2O_3 и PH_3 3) PH_3 и P_2O_5
2) P_2O_5 и H_3PO_4 4) PH_3 и Na_3PO_4

Ответ:

5

Простым и сложным веществами соответственно являются:

- 1) аммиак и метан 3) метан и сероводород
2) озон и вода 4) цинк и азот

Ответ:

6

Окислительно-восстановительной является реакция между водой и

- 1) оксидом углерода(IV) 3) аммиаком
2) оксидом натрия 4) железом

Ответ:

7

При полной диссоциации какого вещества количество образовавшихся в растворе анионов в 2 раза больше, чем катионов?

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1) карбоната аммония | 3) фосфата натрия |
| 2) серной кислоты | 4) нитрата бария |

Ответ:

8

Газообразное вещество образуется при взаимодействии растворов

- 1) соляной кислоты и гидроксида бария
- 2) нитрата цинка и сульфата натрия
- 3) карбоната калия и серной кислоты
- 4) гидроксида натрия и азотной кислоты

Ответ:

9

Кислород реагирует с каждым из двух веществ:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) CO и Mg | 3) MgO и C |
| 2) CO ₂ и Mg | 4) SiO ₂ и P |

Ответ:

10

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:

11

Разбавленная соляная кислота взаимодействует с

- | | | | |
|-------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1) Cu | 2) SiO ₂ | 3) AgNO ₃ | 4) BaSO ₄ |
|-------|---------------------|----------------------|----------------------|

Ответ:

12

Нитрат алюминия в водном растворе может прореагировать с

- | | | | |
|----------------------|---------|---------|--------|
| 1) MgSO ₄ | 2) NaCl | 3) NaOH | 4) HBr |
|----------------------|---------|---------|--------|

Ответ:

13

Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?

А. Морская вода является чистым веществом.

Б. Кефир является смесью веществ.

1) верно только А

3) оба суждения верны

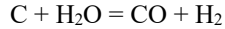
2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

14

В реакции



изменение степени окисления окислителя соответствует схеме

1) $+2 \rightarrow +4$

3) $-2 \rightarrow +4$

2) $+1 \rightarrow 0$

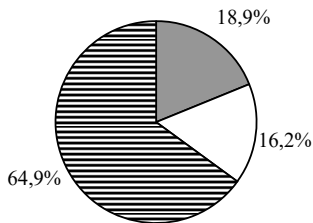
4) $0 \rightarrow +2$

Ответ:

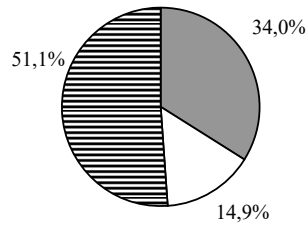
15

Какая диаграмма отражает количественный состав карбоната лития?

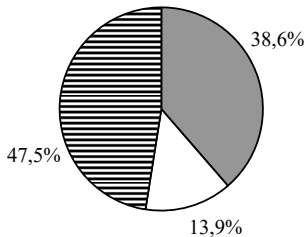
1)



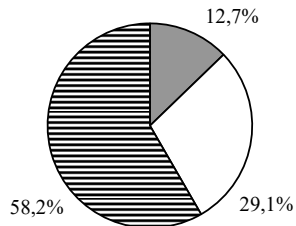
3)



2)



4)



Ответ:

При выполнении заданий 16–17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16

В ряду химических элементов $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Na}$ происходит уменьшение (ослабление)

- 1) числа электронов на внешнем энергетическом уровне
- 2) числа электронных слоёв в атомах
- 3) металлических свойств
- 4) степени окисления в высших оксидах
- 5) основного характера свойств высших гидроксидов

Ответ:

--	--

17

Какие утверждения относительно метана справедливы?

- 1) хорошо растворим в воде
- 2) при сгорании выделяется большое количество теплоты
- 3) вступает в реакции замещения
- 4) реагирует с водородом
- 5) проявляет кислотные свойства

Ответ:

--	--

При выполнении заданий 18–19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

18

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) K_2SO_3 и K_2SO_4
- Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и CuSO_4
- В) NH_4NO_3 и KNO_3

РЕАКТИВ

- 1) HNO_3
- 2) CaCO_3
- 3) NaOH
- 4) BaCl_2

Ответ:

А	Б	В

- 19** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

ВЕЩЕСТВО

- A) C
 Б) Al₂O₃
 B) Cu(NO₃)₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) Zn, Na₃PO₄ (p-p)
 2) NaOH, H₂SO₄ (p-p)
 3) Fe₂O₃, HNO₃ (конц.)
 4) Ag₂O, KCl

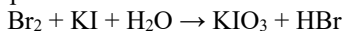
Ответ:

А	Б	В

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный лист. 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** При взаимодействии 7,1 г оксида фосфора(V) с избытком раствора гидроксида натрия получили 164 г раствора средней соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

- 22** Даны вещества: Cu, MgO, HCl(p-p), CuSO₄, NaOH, AgNO₃. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии оксид меди(II). Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение.

Вариант 4

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1 Восемь электронов во внешнем электронном слое содержит атом

- 1) фтора 2) натрия 3) аргона 4) кислорода

Ответ:

2 Металлические свойства магния выражены сильнее, чем металлические свойства

- 1) алюминия 2) кальция 3) натрия 4) бария

Ответ:

3 Химическая связь в молекуле углекислого газа

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

Ответ:

4 Одинаковую степень окисления +3 атомы азота и фосфора имеют в соединениях

- 1) KNO_2 и PF_3 2) KNO_3 и P_4O_6 3) NO_2 и Na_3P 4) NO и H_3PO_4

Ответ:

5 Названия только сложных веществ записаны в ряду

- 1) аммиак, серная кислота 3) сульфат бария, водород
2) медь, гидроксид натрия 4) вода, алмаз

Ответ:

6 К окислительно-восстановительным реакциям относится термическое разложение

- 1) кремниевой кислоты 3) гидроксида алюминия
2) нитрата калия 4) карбоната кальция

Ответ:

7 Наибольшее число анионов образуется в растворе при полной диссоциации одного моля

- 1) H_3PO_4 2) NH_4NO_3 3) $Ca(OH)_2$ 4) $AlCl_3$

Ответ:

8 С выделением газа протекает реакция между

- 1) карбонатом натрия и нитратом кальция
- 2) фосфорной кислотой и нитратом бария
- 3) хлоридом аммония и гидроксидом кальция
- 4) хлоридом калия и нитратом серебра

Ответ:

9 С водородом реагирует каждое из двух веществ:

- 1) оксид меди(II) и сера
- 2) аммиак и гидроксид бария
- 3) оксид кремния и вода
- 4) фосфор и соляная кислота

Ответ:

10 Химическая реакция возможна между

- 1) оксидом бария и водой
- 2) оксидом железа(III) и кислородом
- 3) оксидом серы(VI) и оксидом кремния
- 4) оксидом углерода(IV) и оксидом фосфора(V)

Ответ:

11 Разбавленная серная кислота взаимодействует с

- 1) Zn
- 2) Ag
- 3) NaNO₃
- 4) SO₂

Ответ:

12 С нитратом железа(III) реагирует каждое из двух веществ:

- 1) BaCl₂ и N₂
- 2) KOH и Mg
- 3) Al₂(SO₄)₃ и O₂
- 4) H₃PO₄ и Cu

Ответ:

13 Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?

А. Алюминий является чистым веществом.

Б. Дым является смесью веществ.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

14 В реакции $\text{H}_2\text{S} + \text{Br}_2 = \text{S} + 2\text{HBr}$ изменение степени окисления окислителя соответствует схеме

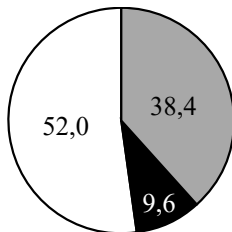
- 1) $-2 \rightarrow 0$
- 2) $0 \rightarrow +1$
- 3) $+1 \rightarrow 0$
- 4) $0 \rightarrow -1$

Ответ:

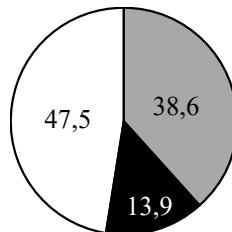
15

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

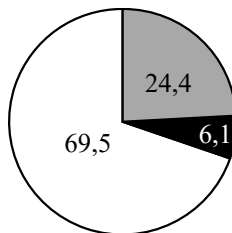
1)



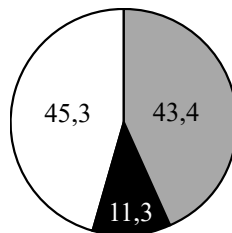
3)



2)



4)



Ответ:

При выполнении заданий 16–17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16

В ряду химических элементов $S \rightarrow Se \rightarrow Te$ происходит увеличение (усиление)

- 1) числа электронов на внешнем энергетическом уровне
- 2) радиуса атома
- 3) металлических свойств
- 4) степени окисления в высших оксидах
- 5) кислотного характера свойств высших оксидов

Ответ:

17

Для этана верны следующие утверждения:

- 1) молекула содержит 4 атома водорода
- 2) является предельным углеводородом
- 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
- 4) характерны реакции присоединения
- 5) вступает в реакцию замещения с хлором

Ответ:

При выполнении заданий 18–19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

18

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) Al_2O_3 и MgO

1) NaOH

Б) H_3PO_4 и Na_3PO_4

2) H_2SO_4

В) KCl и BaCl_2

3) лакмус

4) H_2O

Ответ:

А	Б	В

19

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

ВЕЩЕСТВО

РЕАГЕНТЫ

А) Si

1) H_2O , CO_2

Б) CaO

2) K_3PO_4 , AgNO_3

В) LiCl

3) FeSO_4 , HCl

4) O_2 , NaOH

Ответ:

А	Б	В

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный лист. 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

170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в исходном растворе нитрата серебра.

22

Даны вещества: Cu , CuO , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, BaCl_2 , раствор H_2SO_4 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор хлорида меди(II). Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Вариант 5

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1

Число электронов во внешнем электронном слое атома, ядро которого содержит 11 протонов, равно

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

Ответ:

2

Электроотрицательность фосфора больше, чем электроотрицательность

- 1) серы 2) азота 3) кремния 4) хлора

Ответ:

3

Веществом с ионной связью является каждое из веществ:

- 1) NH_3 , N_2 3) Cu , CaF_2
2) CaCl_2 , Na_2O 4) CuO , N_2O_5

Ответ:

4

В каком соединении азот проявляет низшую степень окисления?

- 1) HNO_3 2) NO_2 3) NH_3 4) N_2O

Ответ:

5

Вещества, формулы которых CaO и NaHCO_3 , являются соответственно

- 1) основным оксидом и кислотой 3) основанием и кислотой
2) амфотерным оксидом и солью 4) основным оксидом и солью

Ответ:

6

Реакции, протекающей без изменения степени окисления элементов, соответствует уравнение:

- 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2$
2) $\text{SiO}_2 + 2\text{Mg} = \text{Si} + 2\text{MgO}$
3) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
4) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Ответ:

7

К хорошо растворимым электролитам относится

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) фосфат кальция | 3) сульфид меди(II) |
| 2) гидроксид бария | 4) оксид железа(II) |

Ответ:

8

Взаимодействию растворов сульфата железа(II) и хлорида бария соответствует сокращённое ионное уравнение

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{FeSO}_4 + 2\text{Cl}^- = \text{FeCl}_2 + \text{SO}_4^{2-}$ | 3) $\text{BaCl}_2 + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 + 2\text{Cl}^-$ |
| 2) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^- = \text{FeCl}_3$ | 4) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$ |

Ответ:

9

Калий взаимодействует с каждым из двух веществ:

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1) Ca и O ₂ | 3) HCl и S |
| 2) Cu и N ₂ | 4) H ₂ O и NaOH |

Ответ:

10

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:

11

Соляная кислота реагирует с каждым из двух веществ

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) NaOH и NaNO ₃ | 3) AgNO ₃ и CaCO ₃ |
| 2) Ag и Ag ₂ O | 4) Fe и FeSO ₄ |

Ответ:

12

Взаимодействие сульфата меди(II) с цинком приводит к образованию

- | | | | |
|---------|---------|---------|--------------|
| 1) серы | 2) воды | 3) меди | 4) кислорода |
|---------|---------|---------|--------------|

Ответ:

13 Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в лаборатории?

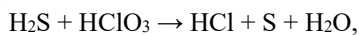
А. При нагревании пробирки с раствором поваренной соли необходимо использовать защитные очки.

Б. Для пересыпания медного купороса в пробирку из склянки необходимо использовать химическую воронку.

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба суждения |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |

Ответ:

14 В реакции, схема которой

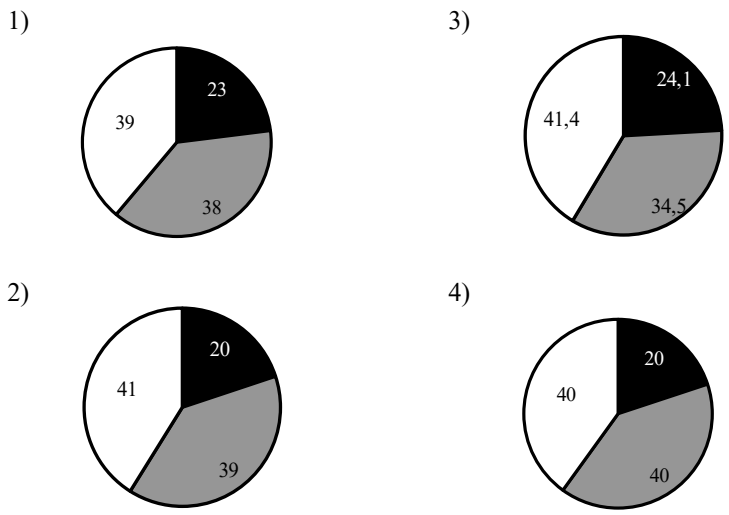


восстановителем является

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1) H^{+1} | 2) O^{-2} | 3) S^{-2} | 4) Cl^{-1} |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|

Ответ:

15 На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу фосфата кальция?



Ответ:

При выполнении заданий 16–17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16 В ряду химических элементов $Te \rightarrow Se \rightarrow S$

- 1) увеличиваются радиусы атомов
- 2) усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ
- 3) увеличивается значение электроотрицательности
- 4) усиливается кислотный характер их высших оксидов
- 5) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое атомов

Ответ:

--	--

17 Для этилена верны следующие утверждения:

- 1) молекула содержит четыре атома углерода
- 2) является предельным углеводородом
- 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
- 4) не вступает в реакции присоединения
- 5) в результате термического разложения образуются углерод и водород

Ответ:

--	--

При выполнении заданий 18–19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

18 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- А) K_2SO_3 и H_2SO_4
 Б) HNO_3 и $Zn(OH)_2$
 В) K_3PO_4 и $AgNO_3$

- 1) выделение газа
- 2) образование осадка
- 3) растворение осадка
- 4) видимые признаки реакции отсутствуют

Ответ:

А	Б	В

- 19** Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может вступить в реакцию.

ВЕЩЕСТВО

- А) хлор
 Б) оксид меди(II)
 В) гидроксид цинка

РЕАГЕНТЫ

- 1) Cu, KOH
 2) HCl, Ba(OH)₂
 3) N₂, Na₂SO₄
 4) H₂, HNO₃

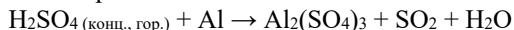
Ответ:

А	Б	В

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный лист. 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** К 80 г раствора хлорида бария с массовой долей растворённого вещества 6,5 % добавили избыток раствора серной кислоты. Вычислите массу выпавшего осадка.

- 22** Даны вещества: AgNO₃, CuSO₄, MgCl₂, NaOH, раствор H₂SO₄. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор сульфата магния. Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Вариант 6

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1

Во внешнем электронном слое атома химического элемента, расположенного в 4-м периоде, IА группе находится

- 1) 8 электронов
- 2) 2 электрона
- 3) 6 электронов
- 4) 4 электрона

Ответ:

2

Электроотрицательность углерода меньше, чем электроотрицательность

- 1) кремния
- 2) алюминия
- 3) бериллия
- 4) азота

Ответ:

3

Ковалентную неполярную связь имеет каждое из двух веществ

- 1) С₆₀ и S₈
- 2) Na и H₂S
- 3) I₂ и Ba
- 4) CO и KCl

Ответ:

4

В каком соединении сера проявляет высшую степень окисления?

- 1) сероводород
- 2) сульфит натрия
- 3) сульфат кальция
- 4) оксид серы(IV)

Ответ:

5

Вещества, формулы которых Al(OH)₃ и SO₃, являются соответственно

- 1) основанием и основным оксидом
- 2) солью и амфотерным оксидом
- 3) амфотерным гидроксидом и кислотным оксидом
- 4) основанием и кислотным оксидом

Ответ:

6

Реакции соединения, протекающей без изменения степеней окисления, соответствует схема

- 1) NH₃ + HNO₃ → NH₄NO₃
- 2) S + Na₂SO₃ → Na₂S₂O₃
- 3) CO + Na₂O₂ → Na₂CO₃
- 4) PH₃ + O₂ → H₃PO₄

Ответ:

7

К хорошо растворимым в воде электролитам относится

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) сульфат бария | 3) сульфид меди(II) |
| 2) сульфат цинка | 4) оксид железа(III) |

Ответ:

8

Сокращённое ионное уравнение $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействию между

- 1) нитратом железа(II) и гидроксидом калия
- 2) сульфатом железа(II) и гидроксидом бария
- 3) фосфатом железа(II) и водой
- 4) оксидом железа(II) и водой

Ответ:

9

С кислородом реагирует каждое из двух веществ:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1) оксид углерода(II) и сера | 3) оксид кремния и вода |
| 2) аммиак и гидроксид натрия | 4) фосфорная кислота и азот |

Ответ:

10

Химическая реакция возможна между

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

Ответ:

11

Раствор серной кислоты реагирует с каждым из двух веществ:

- | | |
|--|---|
| 1) Na_2CO_3 и CuO | 3) Cu и SO_3 |
| 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и HCl | 4) BaCl_2 и H_2O |

Ответ:

12

С раствором нитрата цинка реагирует

- | | |
|-----------|-----------------------|
| 1) свинец | 3) оксид углерода(IV) |
| 2) магний | 4) оксид железа(III) |

Ответ:

13

Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. Нагревание жидкости требует постоянного наблюдения за процессом.

Б. Сосуд с горячей жидкостью необходимо закрывать пробкой сразу после окончания нагревания.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

14

В реакции, схема которой



восстановителем является

1) I_2^0

2) O^{-2}

3) H^{+1}

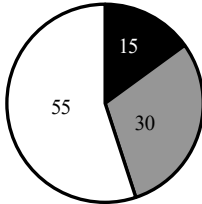
4) N^{+5}

Ответ:

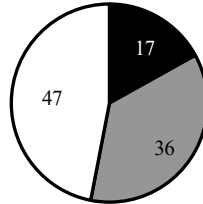
15

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

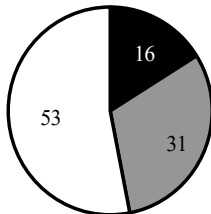
1)



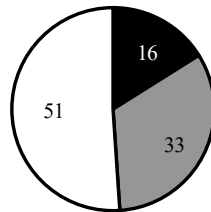
3)



2)



4)



Ответ:

При выполнении заданий 16–17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16

В ряду химических элементов $K \rightarrow Na \rightarrow Li$ происходит уменьшение (ослабление)

- 1) числа электронов на внешнем энергетическом уровне
- 2) числа электронных слоёв в атомах
- 3) металлических свойств
- 4) степени окисления в высших оксидах
- 5) кислотного характера свойств высших оксидов

Ответ:

--	--

17

Для этилена верны следующие утверждения:

- 1) является непредельным углеводородом
- 2) хорошо растворим в воде
- 3) все атомы в молекуле соединены одинарной связью
- 4) характерны реакции замещения
- 5) обесцвечивает раствор перманганата калия

Ответ:

--	--

При выполнении заданий 18–19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

18

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $CuSO_4$ и K_2S
- Б) $FeSO_4$ и $Ba(NO_3)_2$
- В) $Fe(NO_3)_3$ и $Ca(OH)_2$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Ответ:

А	Б	В

- 19** Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может вступить в реакцию.

ВЕЩЕСТВО

- A) C
Б) Al₂O₃
B) CuCl₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) O₂, H₂SO₄(конц.)
2) Mg, AgNO₃(p-p)
3) CaO, HCl(p-p)
4) Fe(OH)₂, AlCl₃(p-p)

Ответ:

A	Б	B

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный лист. 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** К раствору сульфата алюминия массой 68,4 г и массовой долей 8 % прилили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.

- 22** Даны вещества: AgNO₃, ZnSO₄, AlCl₃, NaOH, раствор HCl. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор хлорида цинка. Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Система оценивания работы по химии

Верное выполнение каждого из заданий 1–15 оценивается 1 баллом. За полный правильный ответ на каждое из заданий 16–19 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущено две и более ошибок или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

Ответы к заданиям

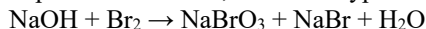
№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
1	4	1	3	3	1	2
2	1	4	1	1	3	4
3	4	1	2	3	2	1
4	2	1	2	1	3	3
5	1	2	2	1	4	3
6	3	4	4	2	1	1
7	3	1	4	4	2	2
8	3	4	3	3	4	1
9	3	4	1	1	3	1
10	4	1	2	1	1	2
11	3	3	3	1	3	1
12	1	2	3	2	3	2
13	4	3	2	3	2	1
14	2	4	2	4	3	1
15	3	3	1	1	2	3
16	14	35	14	23	34	23
17	14	25	23	25	35	15
18	214	124	143	132	132	312
19	314	214	321	412	142	132

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Вариант 1

20

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



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> $\begin{array}{l} 5 \mid \text{Br}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Br}^{-1} \\ 1 \mid \text{Br}_2^0 - 10\bar{e} \rightarrow 2\text{Br}^{+5} \end{array}$ <p>2) Указано, что бром в степени окисления 0 (или Br₂) является и восстановителем, и окислителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции: $6\text{NaOH} + 3\text{Br}_2 = \text{NaBrO}_3 + 5\text{NaBr} + 3\text{H}_2\text{O}$</p>	3
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

Через раствор нитрата меди(II) массой 75,2 г и массовой долей 5 % пропустили избыток сероводорода. Вычислите массу осадка, образовавшегося в результате реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) Составлено уравнение реакции:</p> $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} + 2\text{HNO}_3$ <p>2) Рассчитаны масса и количество вещества нитрата меди(II), содержащегося в растворе:</p> $m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 75,2 \cdot 0,05 = 3,76 \text{ г}$ $n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) / M(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 3,76 : 188 = 0,02 \text{ моль}$ <p>3) Определена масса осадка:</p> <p>по уравнению реакции $n(\text{CuS}) = n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,02 \text{ моль}$</p> $m(\text{CuS}) = n(\text{CuS}) \cdot M(\text{CuS}) = 0,02 \cdot 96 = 1,92 \text{ г}$	

Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два первых элемента из названных выше	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

Примечание. В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчетах, то оценка за задание снижается на 1 балл.

22

Даны вещества: Cu, HCl(р-р), CuSO₄, NH₄Cl, H₂O₂, NaOH.

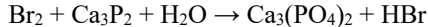
Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии хлорид меди(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлены два уравнения реакции: 1) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ Описаны признаки протекания реакций: 3) для первой реакции: образование голубого осадка; 4) для второй реакции: растворение осадка. Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции: 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	5
Правильно записаны четыре элемента ответа	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Вариант 2

20

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



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> $\begin{array}{l l} 8 & \text{Br}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Br}^{-1} \\ 1 & 2\text{P}^{-3} - 16\bar{e} \rightarrow 2\text{P}^{+5} \end{array}$ <p>2) Указано, что фосфор в степени окисления -3 (или Ca_3P_2) является восстановителем, а бром в степени окисления 0 (или Br_2) – окислителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции:</p> $8\text{Br}_2 + \text{Ca}_3\text{P}_2 + 8\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 16\text{HBr}$	
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

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>1) Составлено уравнение реакции:</p> $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + 2\text{KNO}_3$ <p>2) Рассчитаны масса и количество вещества карбоната калия, содержащегося в растворе:</p> $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 110,4 \cdot 0,05 = 5,52 \text{ г}$ $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = m(\text{K}_2\text{CO}_3) / M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 5,52 : 138 = 0,04 \text{ моль}$ <p>3) Определена масса осадка:</p> <p>по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{CaCO}_3) = 0,04 \text{ моль}$</p> $m(\text{CaCO}_3) = n(\text{CaCO}_3) \cdot M = 0,04 \cdot 100 = 4 \text{ г}$	

Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два первых элемента из названных выше	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

Примечание. В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчетах, то оценка за задание снижается на 1 балл.

22

Даны вещества: FeCl_3 , H_2SO_4 (конц.), Fe , Cu , NaOH , CuSO_4 .

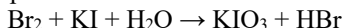
Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлены два уравнения реакции: 1) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 2) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ Описаны признаки протекания реакций: 3) для первой реакции: выделение красного осадка металлической меди; 4) для второй реакции: выпадение серо-зелёного осадка.	
ИЛИ Составлены два уравнения реакции: 1) $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} = 3\text{FeCl}_2$ 2) $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ Описаны признаки протекания реакций: 3) для первой реакции: изменение цвета раствора с бурого на зеленоватый; 4) для второй реакции: выпадение серо-зелёного осадка.	
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции: 5) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	5
Правильно записаны четыре элемента ответа	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

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 смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l l} 3 & \text{Br}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Br}^{-1} \\ 1 & \text{I}^{-1} - 6\bar{e} \rightarrow \text{I}^{+5} \end{array}$ <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
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

При взаимодействии 7,1 г оксида фосфора(V) с избытком раствора гидроксида натрия получили 164 г раствора средней соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) Составлено уравнение реакции:</p> $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>2) Рассчитано количество вещества фосфата натрия, полученное в результате реакции:</p> $n(\text{P}_2\text{O}_5) = m(\text{P}_2\text{O}_5) / M(\text{P}_2\text{O}_5) = 7,1 / 142 = 0,05 \text{ моль}$ <p>по уравнению реакции $n(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 2 \cdot n(\text{P}_2\text{O}_5) = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ моль}$.</p> <p>3) Определена массовая доля фосфата натрия в полученном растворе:</p> $m(\text{Na}_3\text{PO}_4) = n(\text{Na}_3\text{PO}_4) \cdot M(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 0,1 \cdot 164 = 16,4 \text{ г}$ $\omega(\text{Na}_3\text{PO}_4) = m(\text{Na}_3\text{PO}_4) / m(\text{р-ра Na}_3\text{PO}_4) = 16,4 / 164 = 0,1 \text{ или } 10 \%$	

Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два элемента из названных выше	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

Примечание. В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчетах, то оценка за задание снижается на 1 балл.

22

Даны вещества: Cu, MgO, HCl(p-p), CuSO₄, NaOH, AgNO₃. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии оксид меди(II). Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлены два уравнения реакции: 1) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ Описаны признаки протекания реакций: 3) для первой реакции: образование голубого осадка; 4) для второй реакции: образование чёрного остатка при нагревании. Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции: 5) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	5
Правильно записаны четыре элемента ответа	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

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> $\begin{array}{l l} 1 & \text{Br}^{+5} + 6\text{e}^- \rightarrow \text{Br}^{-1} \\ 2 & \text{B}^0 - 3\text{e}^- \rightarrow \text{B}^{+3} \end{array}$ <p>2) Указано, что бор в степени окисления 0 является восстановителем, а бром в степени окисления +5 (или HBrO₃) – окислителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции: $2\text{B} + \text{HBrO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{HBr}$</p>	
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

170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в исходном растворе нитрата серебра.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) Составлено уравнение реакции: $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$</p> <p>2) Рассчитаны количество вещества и масса нитрата серебра, содержащегося в исходном растворе: по уравнению реакции $n(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgCl}) = m(\text{AgCl}) / M(\text{AgCl}) = 8,61 / 143,5 = 0,06$ моль $m(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgNO}_3) \cdot M(\text{AgNO}_3) = 0,06 \cdot 170 = 10,2$ г</p> <p>3) Вычислена массовая доля нитрата серебра в исходном растворе: $\omega(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3) / m(\text{p-ра}) = 10,2 / 170 = 0,06$, или 6 %</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два первых элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Примечание. В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчетах, то оценка за задание снижается на 1 балл.

22

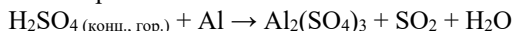
Даны вещества: Cu, CuO, Cu(NO₃)₂, BaCl₂, раствор H₂SO₄. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор хлорида меди(II). Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлены два уравнения реакций: 1) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{BaCl}_2 + \text{CuSO}_4 = \text{BaSO}_4 + \text{CuCl}_2$ Описаны признаки протекания реакций: 3) для первой реакции: растворение чёрного осадка и образование голубого раствора; 4) для второй реакции: выпадение белого осадка. Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции: 5) $\text{CuO} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	5
Правильно записаны четыре элемента ответа	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

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> $\begin{array}{l l} 3 & \text{S}^{+6} + 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+4} \\ 1 & 2\text{Al}^0 - 6\bar{e} \rightarrow 2\text{Al}^{+3} \end{array}$ <p>2) Указано, что алюминий в степени окисления 0 является восстановителем, а сера в степени окисления +6 (или H_2SO_4) – окислителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции: $6\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al} = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$</p>	
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

К 80 г раствора хлорида бария с массовой долей растворённого вещества 6,5 % добавили избыток раствора серной кислоты. Вычислите массу выпавшего осадка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) Составлено уравнение реакции:</p> $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$ <p>2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида бария, содержащегося в растворе:</p> $m(\text{BaCl}_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega = 80 \cdot 0,065 = 5,2 \text{ г}$ $n(\text{BaCl}_2) = m(\text{BaCl}_2) / M(\text{BaCl}_2) = 5,2 : 208 = 0,025 \text{ моль}$ <p>3) Определена масса вещества, выпавшего в осадок:</p> <p>по уравнению реакции $n(\text{BaCl}_2) = n(\text{BaSO}_4) = 0,025 \text{ моль}$</p> $m(\text{BaSO}_4) = n(\text{BaSO}_4) \cdot M(\text{BaSO}_4) = 0,025 \cdot 233 = 5,825 \text{ г}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два элемента из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов (первый или второй)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Примечание. В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчётах, то оценка за задание снижается на 1 балл.

22

Даны вещества: AgNO_3 , CuSO_4 , MgCl_2 , NaOH , раствор H_2SO_4 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор сульфата магния. Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлены два уравнения реакций: 1) $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ Описаны признаки протекания реакций: 3) для первой реакции: выделение белого осадка; 4) для второй реакции: растворение осадка. Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции: 5) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	5
Правильно записаны четыре элемента ответа	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

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> $\begin{array}{l} 1 \mid \text{S}^{+6} + 8\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{-2} \\ 4 \mid \text{Zn}^0 - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}^{+2} \end{array}$ <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> $5\text{H}_2\text{SO}_4 + 4\text{Zn} = 4\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$	
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

К раствору сульфата алюминия массой 68,4 г и массовой долей 8 % прилили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) Составлено уравнение реакции:</p> $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 = 3\text{BaSO}_4 + 2\text{AlCl}_3$ <p>2) Рассчитаны масса и количество вещества сульфата алюминия, содержащегося в растворе:</p> $m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 68,4 \cdot 0,08 = 5,472 \text{ г}$ $n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) / M(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 5,472 : 342 = 0,016 \text{ моль}$ <p>3) Определена масса осадка:</p> <p>по уравнению реакции $n(\text{BaSO}_4) = 3n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,048 \text{ моль}$</p> $m(\text{BaSO}_4) = n(\text{BaSO}_4) \cdot M = 0,048 \cdot 233 = 11,184 \text{ г}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два первых элемента из названных выше	2
Правильно записан один из названных выше элементов (первый или второй)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Примечание. В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчётах, то оценка за задание снижается на 1 балл.

22

Даны вещества: AgNO_3 , ZnSO_4 , AlCl_3 , NaOH , раствор HCl . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор хлорида цинка. Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлены два уравнения реакций: 1) $2\text{NaOH} + \text{ZnSO}_4 = \text{Zn(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 2) $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ Описаны признаки протекания реакций: 3) для первой реакции: выделение белого осадка; 4) для второй реакции: растворение осадка. Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции: 5) $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	5
Правильно записаны четыре элемента ответа	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Оглавление

Предисловие.....	3
Инструкция по выполнению работы.....	4
Вариант 1.....	5
Вариант 2.....	10
Вариант 3.....	16
Вариант 4.....	21
Вариант 5.....	25
Вариант 6.....	30
Система оценивания работы по химии.....	35
Ответы к заданиям.....	35
Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом.....	36
Вариант 1.....	36
Вариант 2.....	38
Вариант 3.....	40
Вариант 4.....	42
Вариант 5.....	44
Вариант 6.....	46