

**СОЗДАНО
РАЗРАБОТЧИКАМИ**

ОГЭ

2019

Г. Н. Молчанова, Ю. Н. Медведев,
А. С. Корощенко

ХИМИЯ

ОГЭ

**ТИПОВЫЕ
ТЕСТОВЫЕ
ЗАДАНИЯ**



- 14 вариантов заданий
- Ответы
- Критерии оценок

9
класс

**Г. Н. Молчанова, Ю. Н. Медведев,
А. С. Корощенко**

ХИМИЯ

9 класс

**ОСНОВНОЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

14 вариантов заданий

Ответы

Критерии оценок

***Издательство
«ЭКЗАМЕН»***

**МОСКВА
2019**

УДК 372.8:54
ББК 74.262.4
М76

Авторы: Молчанова Г. Н. — варианты 1–10; Корощенко А. С., Медведев Ю. Н. — варианты 12–14, примерный вариант с разбором заданий — Медведев Ю. Н.

Молчанова Г. Н.

М76 ОГЭ 2019. Химия. 14 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ОГЭ / Г. Н. Молчанова, Ю. Н. Медведев, А. С. Корощенко. — М. : Издательство «Экзамен», 2019. — 126, [2] с. (Серия «ОГЭ. Тесты от разработчиков»)

ISBN 978-5-377-13592-0

Авторы заданий — ведущие специалисты, принимающие непосредственное участие в разработке контрольных измерительных материалов для проведения ОГЭ.

Пособие содержит 14 вариантов типовых тестовых заданий Основного государственного экзамена 2019 года.

Назначение пособия — отработка практических навыков учащихся по подготовке к экзамену в 9 классе по химии в 2019 году.

В сборнике даны ответы на все варианты тестов и приведен подробный разбор всех заданий одного из вариантов.

Пособие предназначено учителям и методистам, использующим тесты для подготовки учащихся к Основному государственному экзамену 2019 года, оно также может быть использовано учащимися для самоподготовки и самоконтроля.

Приказом № 699 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

УДК 372.8:54
ББК 74.262.4

Формат 70×108/16. Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.
Уч.-изд. л. 3,39. Усл. печ. л. 11,2. Тираж 16 000 экз. Заказ № 1745.

ISBN 978-5-377-13592-0

© Молчанова Г. Н., Медведев Ю. Н.,
Корощенко А. С., 2019
© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
ИНФОРМАЦИЯ О ДВУХ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ОГЭ ПО ХИМИИ	8
Инструкция по выполнению работы (модель 1)	9
ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ	12
Вариант 1	12
Часть 1	12
Часть 2	17
Вариант 2	18
Часть 1	18
Часть 2	23
Вариант 3	24
Часть 1	24
Часть 2	29
Вариант 4	30
Часть 1	30
Часть 2	35
Вариант 5	36
Часть 1	36
Часть 2	41
Вариант 6	42
Часть 1	42
Часть 2	47
Вариант 7	48
Часть 1	48
Часть 2	53
Вариант 8	54
Часть 1	54
Часть 2	59
Вариант 9	60
Часть 1	60
Часть 2	65
Вариант 10	66
Часть 1	66
Часть 2	71

Вариант 11	72
Часть 1	72
Часть 2	77
Инструкция по выполнению работы (модель 2)	78
Инструкция по выполнению задания 23	79
Вариант 12	81
Часть 1	81
Часть 2	85
Вариант 13	87
Часть 1	87
Часть 2	91
Вариант 14	93
Часть 1	93
Часть 2	97
РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ ВАРИАНТА 11	99
Часть 1	99
Часть 2	109
СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ.	
ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ	113
Часть 1	113
Ответы на задания части 1	113
Часть 2	114
Ответы на задания части 2	115

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемые учителя и 9-классники!

Основное общее образование завершается Основным государственным экзаменом выпускников, в ходе которого проверяется соответствие их знаний требованиям государственного образовательного стандарта.

Экзамен выпускников 9 класса общеобразовательных организаций проводится в виде тестирования.

Требования к уровню подготовки выпускников по химии, указанные в федеральном компоненте государственного стандарта общего образования, являются основой разработки контрольных измерительных материалов для ОГЭ.

Согласно этим требованиям, обязательной для усвоения является определённая система знаний о неорганических и органических веществах, их составе, свойствах и применении. Эта система знаний, в основе которой лежат Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, составляет инвариантное ядро всех общеобразовательных программ по химии. В предлагаемой экзаменационной работе именно это содержание явилось основой для разработки контрольных измерительных материалов.

Цель данного пособия состоит в том, чтобы познакомить учителей и учащихся со структурой и содержанием экзаменационной работы, дать возможность выпускнику самостоятельно проверить свою готовность к новой форме экзамена по химии — в виде тестирования.

Большую помощь в этом могут оказать представленные в пособии варианты, комментарии к решению всех заданий одного из вариантов и приведённые ответы на задания всех вариантов.

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

Обратим внимание на один важный момент. Содержащиеся в вариантах экзаменационной работы задания различны по своей форме и требуют для своего выполнения разные типы ответов: при выполнении заданий части 1 с кратким ответом (задания 1–15) достаточно записать номер выбранного правильного ответа, при выполнении заданий части 1 с кратким ответом (задания 16–19) необходимо дать ответ

в виде числа или набора цифр. Ответ в части 2 предлагает запись необходимых уравнений реакций или произведённых расчетов при решении задачи.

Задания части 1 (1–15) с кратким ответом соответствуют требованиям базового уровня подготовки выпускников основной школы по химии. Они формулируются в виде короткого утверждения, окончанием которого является соответствующий вариант ответа. В каждом из заданий предлагается четыре варианта ответа, только один из которых является верным.

Задания части 1 (16–19) с кратким ответом, в отличие от заданий 1–15, имеют повышенный уровень сложности и поэтому содержат большой объём информации, которую нужно осмыслить и понять. Именно поэтому выполнение таких заданий потребует осуществления большего числа учебных действий, чем в случае выбора одного верного ответа. В ответе следует записать набор цифр.

Часть 2 в зависимости от модели КИМ содержит 3 или 4 задания высокого уровня сложности. Они предназначены для проверки владения умениями, которые отвечают наиболее высоким требованиям к уровню подготовки выпускников основной школы. Для выполнения этих заданий необходимо уметь:

1) составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций и расставлять в них коэффициенты с помощью метода электронного баланса;

2) проводить расчёты массовой доли растворённого вещества, количества вещества, массы или объёма по количеству вещества. Ответ предполагает запись необходимых уравнений реакций или произведённых расчётов при решении задачи;

3) выбирать необходимые реактивы из предложенного перечня веществ для получения указанного вещества, составлять уравнения реакций, описывать признаки реакций, для реакций ионного обмена записывать сокращённые ионные уравнения.

В отличие от предыдущих лет, начиная с 2014 г. в содержание экзамена вводится эксперимент по получению вещества, названного в задании 22. В ходе выполнения эксперимента ученик должен уметь:

1) читать и анализировать инструкцию по выполнению химического эксперимента;

2) подготовить лабораторное оборудование для проведения эксперимента;

3) составить схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество;

4) проводить реакции в соответствии с составленной схемой превращений и получить вещество;

5) делать вывод о химических свойствах веществ, участвующих в реакции, и признаках классификации реакций.

Чтобы в процессе самостоятельной работы при выполнении того или иного варианта успешно выполнить каждое из заданий, следует не только внимательно относиться к решению заданий варианта 11, но и проанализировать их.

ИНФОРМАЦИЯ О ДВУХ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ОГЭ ПО ХИМИИ

С 2014 года на выбор органов управления образованием субъектов РФ предложены две модели экзаменационной работы по химии, принципиальное различие которых заключается **только** в способах предъявления практико-ориентированных заданий части 2:

модель 1 содержит задание 22, предусматривающее выполнение «мысленного эксперимента»;

модель 2 предусматривает выполнение **реального химического эксперимента** (задания 22 и 23).

Представление об особенностях построения этих моделей экзаменационной работы и формах предъявления в них указанных выше заданий дают Спецификация и Демонстрационные варианты № 1 и № 2 контрольных измерительных материалов для проведения Основного государственного экзамена (в новой форме) по ХИМИИ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования (приведены на сайте ФИПИ).

В настоящем пособии первые одиннадцать вариантов даны по модели № 1, последние три варианта — по модели № 2.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ (МОДЕЛЬ 1)

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 22 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 3 задания с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 2 часа (120 минут).

Ответы к заданиям 1–15 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 16–19 записываются в виде последовательности цифр. Эту последовательность цифр запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

К заданиям 20–22 следует дать полный развернутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчеты. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

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 не учитываются при оценивании работы.

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

Желаем успеха!



Бланк ответов №1

Дата проведения
(ДД-ММ-ГГ)

___ - ___ - ___

Регион	Код образовательного учреждения	Класс Номер Буква	Код пункта проведения	Номер аудитории	Номер варианта
___	___	___	___	___	___

Код предмета	Название предмета		Номер КИМ
___	___	Подпись участника строго внутри оклада.	___

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - () ; ,

ВНИМАНИЕ: Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Сведения об участнике государственной итоговой аттестации

Фамилия: _____

Имя: _____

Отчество (при наличии): _____

Документ Серия: _____ Номер: _____ Пол Ж М

Ответы на задания с выбором ответа

ЗАПРЕЩЕНЫ исправления в области ответов.

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

2 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	

Результаты выполнения заданий с ответом в краткой форме

9 _____	14 _____
10 _____	15 _____
11 _____	16 _____
12 _____	17 _____
13 _____	

Замена ошибочных ответов на задания с выбором ответа	Резерв-1	Номер КИМ
	Резерв-2	Номер варианта

Замена ошибочных ответов на задания с ответом в краткой форме

___ - _____

___ - _____



Бланк ответов №2

Лист №

Резерв-3

Регион

Код предмета

Название предмета

Номер варианта

Перепишите значения полей "регион", "код предмета", "название предмета", "номер варианта", "номер КИМ" из Бланка ответов №1.

Отвечая на задания, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 1.

Условия задания переписывать не нужно.

Номер КИМ

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте. Заполнять гелевой ручкой черными чернилами.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка.

ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

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, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Распределению электронов по электронным слоям в атоме алюминия соответствует схема

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

Ответ:

2. С возрастанием порядкового номера элементов периодически изменяется

- 1) число протонов в ядре атома
- 2) общее число электронов в атоме
- 3) число электронов во внешнем слое
- 4) число заполненных электронных уровней атома

Ответ:

3. В молекуле углекислого газа химическая связь

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

Ответ:

4. В какой паре веществ азот и фосфор проявляют одинаковую степень окисления?

- 1) Li_3N и H_3PO_3
- 2) KNO_3 и P_2O_3
- 3) NO_2 и Mg_3P_2
- 4) NH_4Cl и Ca_3P_2

Ответ:

5. Нитритом является вещество, формула которого

- 1) Na_3N
- 2) NaNO_2
- 3) NaNO_3
- 4) NaNH_2

Ответ:

6. Окислительно-восстановительной реакцией является термическое разложение

- 1) гидроксида меди(II)
- 2) оксида ртути(II)
- 3) карбоната кальция
- 4) гидрокарбоната кальция

Ответ:

7. Электрический ток проводит водный раствор

- 1) поваренной соли
- 2) сахара
- 3) спирта
- 4) фруктозы

Ответ:

8. Осадок не образуется при взаимодействии карбоната калия с

- 1) хлоридом бария
- 2) гидроксидом кальция
- 3) соляной кислотой
- 4) нитратом цинка

Ответ:

9. С водой при обычных условиях реагирует

- 1) азот
- 2) железо
- 3) сера
- 4) фтор

Ответ:

10. Между собой взаимодействуют

- 1) CO_2 и SiO_2
- 2) CO и CuO
- 3) CaO и K_2O
- 4) Al_2O_3 и Fe

Ответ:

11. Гидроксид натрия не реагирует с

- 1) оксидом кремния
- 2) гидроксидом алюминия
- 3) гидроксидом магния
- 4) нитратом цинка

Ответ:

12. С медью реагирует

- 1) хлорид магния
- 2) нитрат серебра
- 3) фосфат алюминия
- 4) сульфат цинка

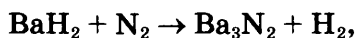
Ответ:

13. Верны ли суждения о способах разделения смесей?

- A. Разделить смесь карбоната натрия и карбоната кальция можно методом фильтрования.
 - B. Разделить смесь воды и бензина можно с помощью делительной воронки.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

Ответ:

14. В реакции, схема которой

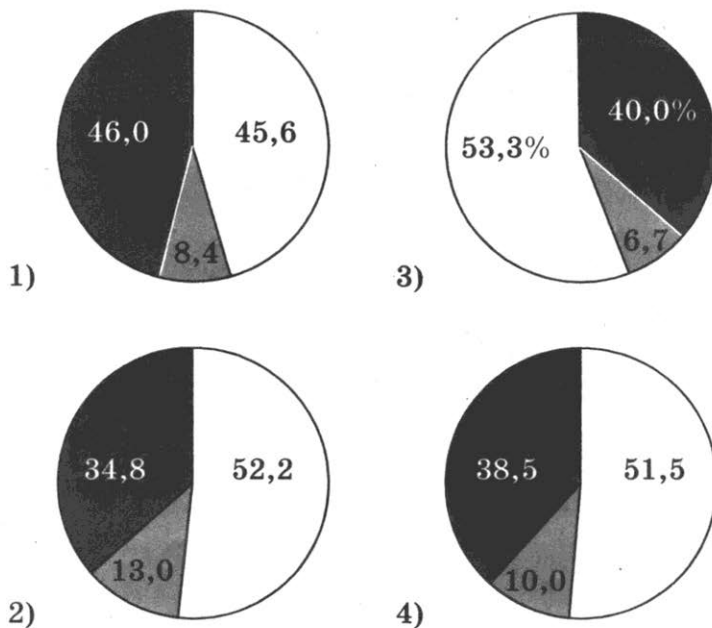


атом азота

- 1) является только окислителем
- 2) является только восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу уксусной кислоты (CH_3COOH)?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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

16. Для кислорода и серы верными являются следующие суждения:

- 1) элементы находятся в одном периоде Периодической системы Д.И. Менделеева
- 2) атомы имеют одинаковое число протонов в ядре
- 3) образуют летучие водородные соединения
- 4) не реагируют с неметаллами
- 5) имеют электроотрицательность выше, чем у фосфора

Ответ:

17. Для метана верны следующие суждения:

- 1) относится к непредельным углеводородам
- 2) является жидкостью (при н. у.)
- 3) хорошо растворяется в воде
- 4) реагирует с хлором
- 5) горит на воздухе

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

- A) CuSO_4 и H_2S
- Б) FeCl_2 и NaOH
- В) BaCl_2 и CuSO_4

ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ

- 1) выпадение голубого осадка
- 2) выпадение серо-зелёного осадка
- 3) выпадение чёрного осадка
- 4) выпадение белого осадка

А	Б	В

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА

- A) Zn
- Б) CO_2
- В) H_2SO_4

РЕАГЕНТЫ

- 1) KOH , BaCl_2
- 2) Mg , C
- 3) HBr , CuSO_4
- 4) AlCl_3 , H_2O

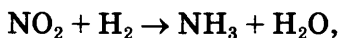
А	Б	В

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

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. Вычислите объём аммиака, который потребуется для полной нейтрализации 315 г 10% -ного раствора азотной кислоты.
22. Даны следующие вещества: HCl , BaCl_2 , CuSO_4 , Na_2CO_3 , NaOH . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии хлорид натрия. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

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, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Число нейтронов в атоме ^{23}Na равно числу нейтронов в атоме

- 1) ^{27}Al
- 2) ^{24}Mg
- 3) ^{28}Si
- 4) ^{19}F

Ответ:

2. В каком ряду элементы расположены в порядке увеличения металлических свойств образуемых ими простых веществ:

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

Ответ:

3. В хлориде кальция химическая связь

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

Ответ:

4. Степень окисления +3 азот проявляет в соединении

- 1) Li_3N
- 2) KNO_3
- 3) KNO_2
- 4) NH_3

Ответ:

5. Соли соляной кислоты называются

- 1) хлориты
- 2) хлораты
- 3) хлориды
- 4) перхлораты

Ответ:

6. Какая схема соответствует реакции нейтрализации?

- 1) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KNO}_3$
- 2) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

7. Электролитом является

- 1) оксид кремния
- 2) углекислый газ
- 3) глюкоза
- 4) нитрат цинка

Ответ:

8. Жёлтый осадок образуется при взаимодействии нитрата серебра с

- 1) хлоридом бария
- 2) гидроксидом кальция
- 3) соляной кислотой
- 4) фосфатом калия

Ответ:

9. Реакция возможна между

- 1) хлором и кислородом
- 2) водородом и медью
- 3) медью и цинком
- 4) водородом и калием

Ответ:

10. Между собой взаимодействуют

- 1) CO_2 и SO_2
- 2) Ag_2O и CuO
- 3) Al_2O_3 и Na_2O
- 4) Fe_2O_3 и O_2

Ответ:

11. Соляная кислота реагирует с

- 1) иодидом серебра
- 2) карбонатом лития
- 3) оксидом серы(IV)
- 4) нитратом цинка

Ответ:

12. Силикат калия реагирует с каждым из двух веществ

- 1) иодидом натрия и гидроксидом кальция
- 2) хлоридом лития и серной кислотой
- 3) азотной кислотой и нитратом натрия
- 4) гидроксидом алюминия и соляной кислотой

Ответ:

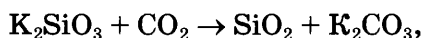
13. Верны ли суждения о чистых веществах и смесях?

- А. Воздух является чистым веществом.
Б. Гранит является смесью веществ.

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

Ответ:

14. В реакции, схема которой

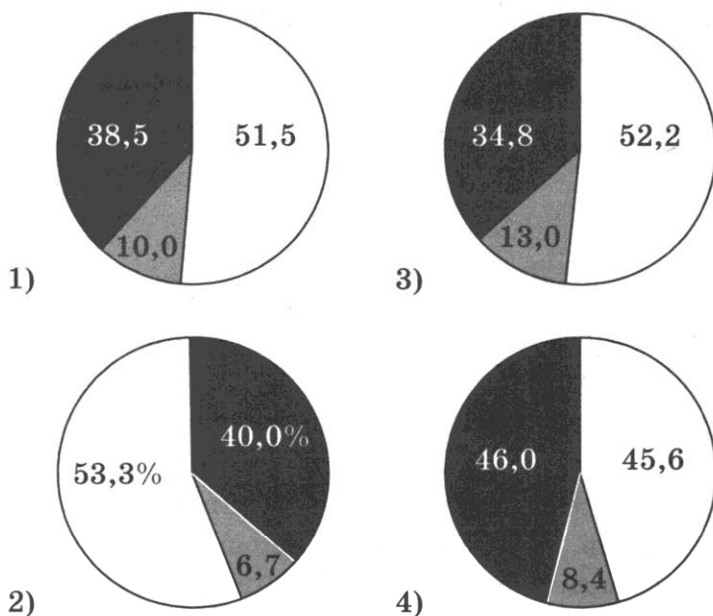


атом кремния

- 1) является только окислителем
- 2) является только восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свс

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу глюкозы ($C_6H_{12}O_6$)?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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

16. Для магния и алюминия верными являются следующие суждения:

- 1) элементы находятся в одном периоде Периодической системы Д.И. Менделеева
- 2) атомы имеют одинаковое число протонов в ядре
- 3) образуют летучие водородные соединения
- 4) являются металлами
- 5) образуют кислотные оксиды

Ответ:

17. Для этана верны следующие суждения:

- 1) молекула содержит 6 атомов водорода
- 2) является кристаллическим веществом (при н. у.)
- 3) в молекуле имеется двойная связь
- 4) вступает в реакции замещения
- 5) реагирует с активными металлами

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, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) $MgSO_4$ и K_2SO_4

Б) KOH и KCl

В) K_2SO_3 и K_2SiO_3

РЕАКТИВ

1) фенолфталеин

2) $NaOH$

3) HCl

4) $BaCl_2$

А	Б	В

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) S

Б) MgO

В) $CaCl_2$

РЕАГЕНТЫ

1) H_2SO_4 , HCl

2) K_2CO_3 , $AgNO_3$

3) $NaOH$, KNO_3

4) H_2 , P

А	Б	В

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

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. Вычислите массу осадка, который образуется при взаимодействии 10 г 20% -ного раствора гидроксида натрия с хлоридом меди(II).
22. Даны следующие вещества: FeCl_3 , FeSO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2O_2 , NaOH . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа(III). Опишите признаки проводимых реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

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, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. До завершения внешнего слоя недостаёт одного электрона атомам

- 1) хлора и натрия
- 2) азота и кислорода
- 3) фтора и водорода
- 4) лития и иода

Ответ:

2. Фосфор является более сильным окислителем, чем

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

Ответ:

3. Металлическая связь характерна для

- 1) оксида алюминия
- 2) хлорида алюминия
- 3) гидрида алюминия
- 4) алюминия

Ответ:

4. В каком из указанных веществ азот проявляет отрицательную степень окисления?

- 1) нитрат калия
- 2) хлорид аммония
- 3) нитрит натрия
- 4) оксид азота(III)

Ответ:

5. Несолеобразующим оксидом является

- 1) CO_2
- 2) N_2O
- 3) Cl_2O
- 4) N_2O_3

Ответ:

6. Эндотермической реакцией является

- 1) горение угля
- 2) взаимодействие натрия с водой
- 3) термическое разложение гидроксида меди(II)
- 4) взаимодействие оксида кальция с водой

Ответ:

7. 3 моль катионов образуется при полной электролитической диссоциации в водном растворе 1 моль

- 1) нитрата магния
- 2) хлорида алюминия
- 3) фосфата калия
- 4) нитрата железа(III)

Ответ:

8. Осадок образуется при взаимодействии ионов

- 1) Ca^{2+} и Br^-
- 2) Ba^{2+} и SiO_3^{2-}
- 3) Na^+ и PO_4^{3-}
- 4) H^+ и CO_3^{2-}

Ответ:

9. И железо, и хлор взаимодействуют с раствором

- 1) нитрата цинка
- 2) сульфата натрия
- 3) нитрата серебра
- 4) бромида меди(II)

Ответ:

10. Между собой взаимодействуют

- 1) CO_2 и O_2
- 2) BaO и CaO
- 3) N_2O_5 и CO_2
- 4) Fe_2O_3 и Al

Ответ:

11. В отличие от соляной кислоты серная кислота реагирует с

- 1) оксидом кремния
- 2) карбонатом лития
- 3) бромидом бария
- 4) гидроксидом цинка

Ответ:

12. Сульфит бария реагирует с

- 1) хлоридом кальция
- 2) хлоридом меди(II)
- 3) гидроксидом калия
- 4) иодоводородной кислотой

Ответ:

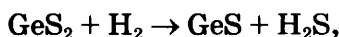
13. Верны ли суждения о методах разделения смесей?

- А. Выделить азот и кислород из воздуха можно низкотемпературной перегонкой.
- Б. Отделить медные опилки от железных можно с помощью магнита.

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

Ответ:

14. В реакции, схема которой

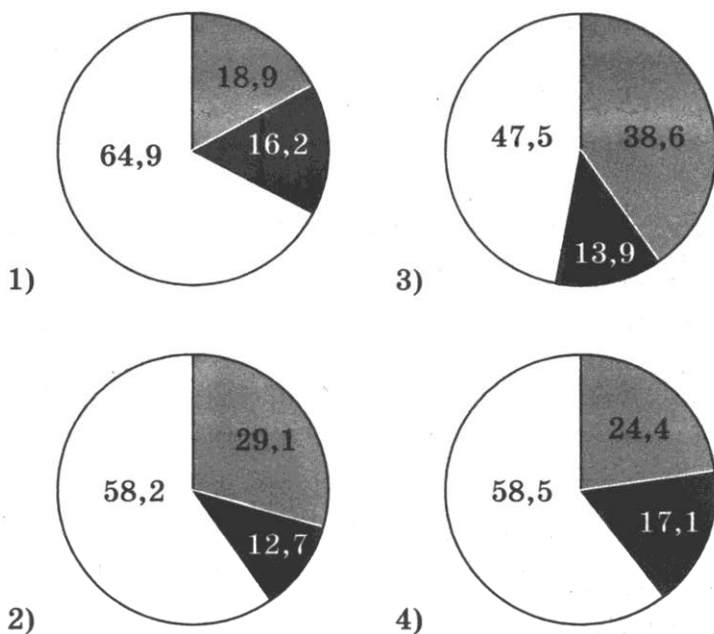


окислителем является

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1) H^+ | 3) Ge^{+4} |
| 2) H^0 | 4) S^{-2} |

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу сульфата лития?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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

16. Для фтора и хлора верными являются следующие суждения:

- 1) элементы находятся в одном периоде Периодической системы Д.И. Менделеева
- 2) атомы имеют одинаковое число электронов во внешнем слое
- 3) образуют летучие водородные соединения
- 4) являются металлами
- 5) имеют одинаковую высшую степень окисления

Ответ:

17. Для этилена верны следующие суждения:

- 1) молекула содержит один атом кислорода
- 2) является хорошо растворимой в воде жидкостью (при н. у.)
- 3) в молекуле имеется двойная связь
- 4) вступает в реакцию полимеризации
- 5) реагирует с активными металлами

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) $\text{NH}_3(\text{p-p})$ и FeCl_3
- Б) Cu и HNO_3
- В) AgNO_3 и FeCl_3

ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ

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

А	Б	В

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА

- А) Cl_2
- Б) ZnO
- В) CuSO_4

РЕАГЕНТЫ

- 1) NaOH , HCl
- 2) Fe , S
- 3) Al , BaCl_2
- 4) K_2CO_3 , Ag

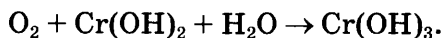
А	Б	В

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

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. Вычислите массовую долю хлорида натрия в растворе, если при взаимодействии 585 г этого раствора с избытком раствора нитрата серебра образовалось 14,35 г осадка.
22. Даны следующие вещества: Fe, Fe(NO₃)₃, BaCl₂, HCl, NaOH. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии хлорид железа(III). Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

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, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Одинаковое число энергетических уровней, содержащих электроны, имеют атомы

- 1) натрия и лития
- 2) кальция и брома
- 3) фтора и хлора
- 4) натрия и кальция

Ответ:

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

- 1) бром → иод → фтор
- 2) фосфор → азот → кислород
- 3) азот → фосфор → фтор
- 4) сера → кремний → фосфор

Ответ:

3. В ионе аммония между атомами водорода и атомом азота химическая связь

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

Ответ:

4. В каком из указанных веществ хлор проявляет высшую степень окисления?

- 1) хлорит натрия
- 2) хлорат калия
- 3) хлорид кальция
- 4) перхлорат калия

Ответ:

5. К щелочам относится

- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Ответ:

6. Окислительно-восстановительной является реакция, схема которой

- 1) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$
- 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

7. Одинаковое число катионов и анионов образуется при полной электролитической диссоциации в водном растворе

- 1) нитрата меди(II)
- 2) хлорида кальция
- 3) бромида калия
- 4) сульфата натрия

Ответ:

8. Осадок образуется при взаимодействии ионов

- 1) Ba^{2+} и Cl^-
- 2) H^+ и SiO_3^{2-}
- 3) K^+ и PO_4^{3-}
- 4) H^+ и SO_3^{2-}

Ответ:

9. Соль трёхвалентного железа образуется при взаимодействии железа с

- 1) соляной кислотой
- 2) раствором хлорида меди(II)
- 3) раствором серной кислоты
- 4) хлором

Ответ:

10. Между собой не взаимодействуют

- 1) CO и O₂
- 2) BaO и H₂O
- 3) FeO и CuO
- 4) Fe₂O₃ и CO

Ответ:

11. Разбавленная серная кислота реагирует с каждым из двух веществ

- 1) карбонат калия и гидроксид натрия
- 2) оксид калия и оксид углерода(IV)
- 3) хлорид магния и гидроксид алюминия
- 4) гидроксид цинка и нитрат лития

Ответ:

12. Реакция возможна между

- 1) железом и сульфатом цинка
- 2) медью и хлоридом железа(II)
- 3) бромом и иодидом натрия
- 4) иодом и хлоридом магния

Ответ:

13. Верны ли следующие суждения об использовании лабораторного оборудования?

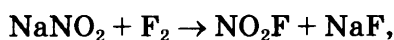
А. Фарфоровая ступка используется для измельчения твердых веществ.

Б. Делительная воронка используется для переливания жидкостей.

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

Ответ:

14. В реакции, схема которой

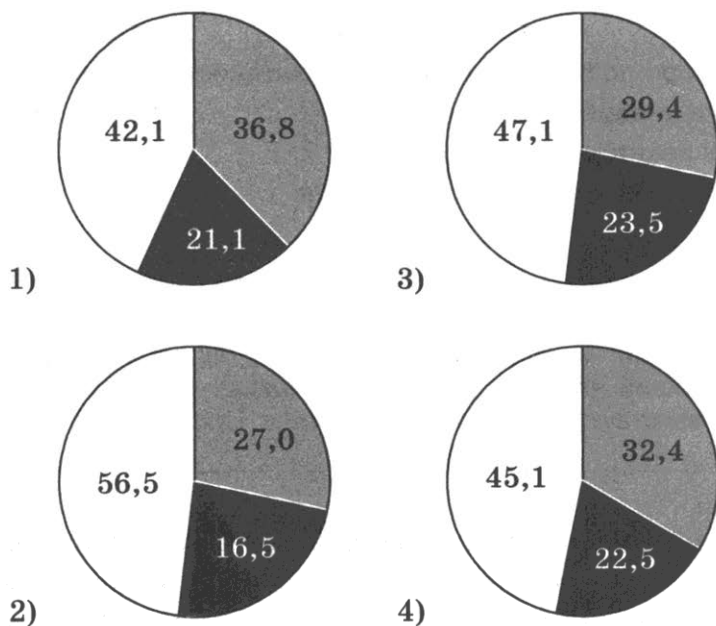


восстановителем является

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) Na ⁺ | 3) N ⁺³ |
| 2) F ⁰ | 4) O ⁻² |

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу сульфата железа(II)?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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

16. Для лития и натрия верными являются следующие суждения:

- 1) являются щелочными металлами
- 2) атомы имеют одинаковое число электронов
- 3) образуют летучие водородные соединения
- 4) при обычных условиях существуют в виде двухатомных молекул
- 5) образуют оксиды с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}$

Ответ:

17. Для ацетилена верны следующие суждения:

- 1) молекула содержит одинаковое число атомов водорода и углерода
- 2) является хорошо растворимой в воде жидкостью (при н. у.)
- 3) в молекуле имеется тройная связь
- 4) вступает в реакцию с азотом
- 5) используется в качестве растворителя

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, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) Cu и Fe

Б) Na_2CO_3 и Na_3PO_4

В) AlCl_3 и MgCl_2

РЕАКТИВ

1) NaOH

2) H_2O

3) HCl

4) BaCl_2

А	Б	В

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) Fe

Б) SiO_2

В) BaCl_2

РЕАГЕНТЫ

1) Na_2SO_4 , K_2CO_3

2) NaOH, HF

3) H_2SO_4 , S

4) HCl, $\text{Cu}(\text{OH})_2$

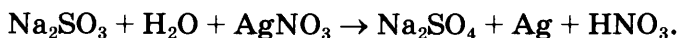
А	Б	В

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

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. Вычислите массу 20% -ного раствора гидроксида натрия, необходимую для реакции 4,48 л углекислого газа с образованием средней соли.
22. Даны следующие вещества: Zn, H₂SO₄, BaCl₂, HCl, Cu(OH)₂. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии хлорид цинка. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

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, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Одинаковое число электронов на внешнем энергетическом уровне имеют атомы

- 1) азота и кислорода
- 2) водорода и гелия
- 3) бериллия и гелия
- 4) магния и алюминия

Ответ:

2. Радиус атома углерода больше, чем радиус атома

- 1) бора
- 2) азота
- 3) лития
- 4) кремния

Ответ:

3. Ионная химическая связь образуется при соединении атома фтора с атомом

- 1) водорода
- 2) калия
- 3) серы
- 4) азота

Ответ:

4. Отрицательную степень окисления сера проявляет в соединении

- 1) H_2S
- 2) SO_2
- 3) SO_3
- 4) SCl_4

Ответ:

5. Амфотерным гидроксидом является

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

Ответ:

6. Какое уравнение соответствует реакции обмена?

- 1) $\text{Na}_2\text{S} + \text{Br}_2 = 2\text{NaBr} + \text{S}$
- 2) $2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 3) $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Ответ:

7. При полной электролитической диссоциации какого из указанных веществ число образующихся катионов больше числа анионов?

- 1) нитрат цинка
- 2) хлорид бария
- 3) сульфат магния
- 4) сульфат калия

Ответ:

8. Газ не выделяется при взаимодействии ионов

- 1) H^+ и S^{2-}
- 2) Zn^{2+} и OH^-
- 3) NH_4^+ и OH^-
- 4) H^+ и CO_3^{2-}

Ответ:

9. Медь реагирует с раствором

- 1) хлорида железа(II)
- 2) нитрата серебра
- 3) серной кислоты
- 4) сульфата цинка

Ответ:

10. С водой реагирует

- 1) SiO_2
- 2) CuO
- 3) P_2O_5
- 4) Fe_2O_3

Ответ:

11. Выделение водорода происходит при взаимодействии

- 1) концентрированной азотной кислоты с цинком
- 2) разбавленной азотной кислоты с медью
- 3) разбавленной серной кислоты с медью
- 4) концентрированного раствора гидроксида натрия с алюминием

Ответ:

12. Кислород не выделяется при термическом разложении

- 1) нитрата натрия
- 2) перманганата калия
- 3) карбоната кальция
- 4) хлората калия

Ответ:

13. Верны ли суждения о способах разделения смесей?

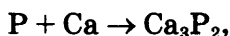
А. Очистить водопроводную воду от растворённых в ней примесей можно с помощью фильтрования.

Б. Перегонка является физическим способом разделения смесей.

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

Ответ:

14. В реакции, схема которой

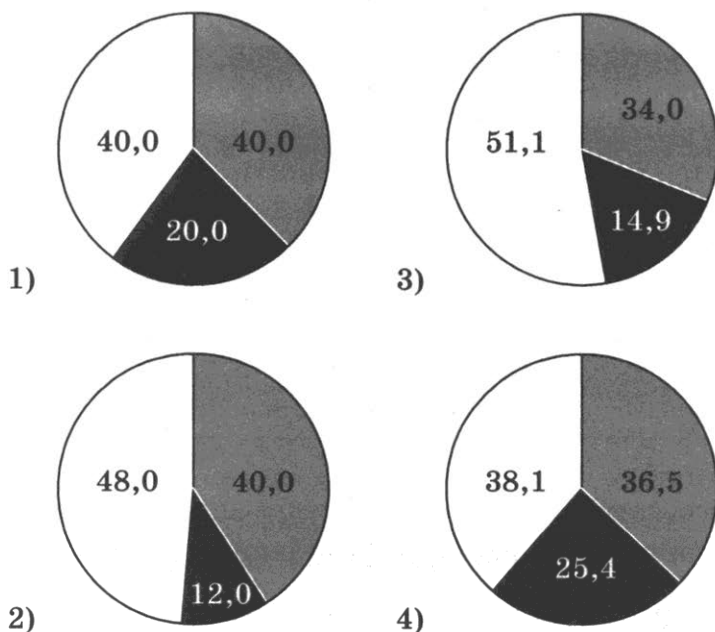


окислителем является

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) P^0 | 3) P^{-3} |
| 2) Ca^0 | 4) Ca^{+2} |

Ответ:

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



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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: $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S}$ происходит уменьшение (ослабление)

- 1) радиуса атомов
- 2) электроотрицательности
- 3) числа электронов во внешнем электронном слое атомов
- 4) значения высшей степени окисления
- 5) валентности в летучих водородных соединениях

Ответ:

17. Для метанола верны следующие суждения:

- 1) молекула содержит одинаковое число атомов кислорода и углерода
- 2) является хорошо растворимой в воде жидкостью (при н. у.)
- 3) в молекуле имеется тройная связь
- 4) вступает в реакцию с водородом
- 5) используется в пищевой промышленности

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**

- A) NaOH(p-p) и Al
- B) Na_2SO_3 и HCl
- B) Na_2CO_3 и HNO_3

**ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ**

- 1) выделение бесцветного газа с запахом
- 2) выделение бурого газа
- 3) выделение бесцветного газа без запаха
- 4) выпадение белого осадка

A	B	B

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Ca(OH)_2
- B) FeSO_4
- B) Al(OH)_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) KOH , BaCl_2
- 2) NaOH , HBr
- 3) K_2CO_3 , HCl
- 4) H_3PO_4 , KCl

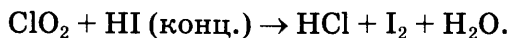
A	B	B

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

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 20 г карбоната натрия с избытком соляной кислоты образовалось 200 г раствора. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.
22. Даны следующие вещества: Mg, HNO₃, Ba(NO₃)₂, HCl, AgNO₃. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии нитрат магния. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

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, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Одинаковое число электронов на внешнем энергетическом уровне имеют атомы

- 1) калия и кальция
- 2) натрия и магния
- 3) хлора и серы
- 4) кремния и углерода

Ответ:

2. С возрастанием порядкового номера элементов по периоду уменьшается

- 1) радиус атома
- 2) общее число электронов в атоме
- 3) число электронов во внешнем слое
- 4) число заполненных электронных уровней атома

Ответ:

3. Ковалентную неполярную связь содержит молекула

- 1) воды
- 2) аммиака
- 3) пероксида водорода
- 4) хлороводорода

Ответ:

4. Высшую степень окисления азот проявляет в соединении

- 1) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 3) NaNO_2
- 4) N_2O_3

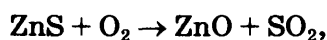
Ответ:

5. Кислотным оксидом является

- 1) Li_2O
- 2) N_2O
- 3) Cl_2O
- 4) Na_2O

Ответ:

6. В уравнении химической реакции, схема которой



коэффициент перед формулой кислорода равен

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

Ответ:

7. Два моля катионов и один моль анионов образуются при полной электролитической диссоциации одного моля

- 1) нитрата железа(II)
- 2) хлорида магния
- 3) фосфата натрия
- 4) сульфата лития

Ответ:

8. Осадок образуется при взаимодействии ионов

- 1) Cu^{2+} и SO_4^{2-}
- 2) Li^+ и CO_3^{2-}
- 3) Li^+ и PO_4^{3-}
- 4) H^+ и NO_2^-

Ответ:

9. Соль трёхвалентного железа образуется при взаимодействии железа с

- 1) соляной кислотой
- 2) раствором хлорида меди(II)
- 3) раствором серной кислоты
- 4) хлором

Ответ:

10. Оксид меди(II) **не реагирует** с

- 1) соляной кислотой
- 2) водородом
- 3) водой
- 4) оксидом углерода(II)

Ответ:

11. Гидроксид меди(II) реагирует с

- 1) гидроксидом натрия
- 2) соляной кислотой
- 3) хлоридом магния
- 4) карбонатом натрия

Ответ:

12. Сульфид натрия реагирует с каждым из двух веществ

- 1) соляная кислота и сульфат меди(II)
- 2) гидроксид меди(II) и хлорид бария
- 3) нитрат цинка и гидроксид калия
- 4) серная кислота и цинк

Ответ:

13. Верны ли суждения о способах разделения смесей?

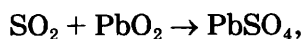
А. Кристаллизацию относят к химическим способам разделения смесей.

Б. Разделить смесь двух жидкостей можно дистилляцией.

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

Ответ:

14. В реакции, схема которой

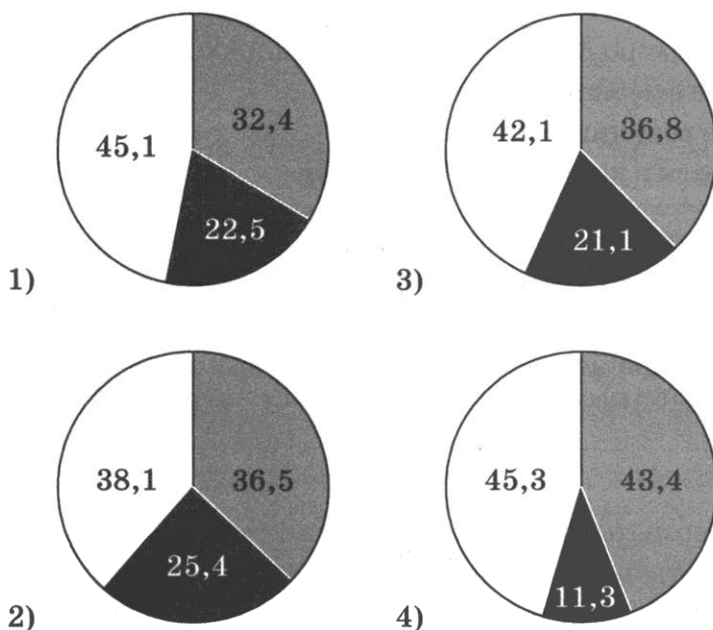


окислителем является

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Pb^{+2} | 3) Pb^{+4} |
| 2) S^{+6} | 4) S^{+4} |

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу сульфата натрия?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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: $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$ происходит уменьшение (ослабление)

- 1) радиуса атомов
- 2) электроотрицательности
- 3) числа электронов во внешнем электронном слое атомов
- 4) значения высшей степени окисления
- 5) силы притяжения электронов внешнего слоя к ядру

Ответ:

17. Для этанола верны следующие суждения:

- 1) молекула содержит одинаковое число атомов кислорода и углерода
- 2) является хорошо растворимой в воде жидкостью (при н. у.)
- 3) в молекуле имеется ионная связь
- 4) вступает в реакцию с водородом
- 5) используется в качестве растворителя

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, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) Zn и Mg

Б) FeCl₃ и FeCl₂

В) CuCl₂ и CuSO₄

РЕАКТИВ

1) HNO₃

2) KOH

3) HCl

4) BaCl₂

А	Б	В

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) Cu

Б) CuO

В) CuSO₄

РЕАГЕНТЫ

1) K₂CO₃, KOH

2) Na₂SO₄, BaCl₂

3) HCl, H₂

4) O₂, S

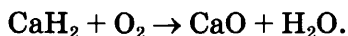
А	Б	В

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

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 10% -ного раствора сульфата меди(II) с избытком сероводорода образовалось 9,6 г осадка. Вычислите массу исходного раствора сульфата меди(II).
22. Даны следующие вещества: NaOH, Na₂SO₄, BaCO₃, HCl, SrSO₄. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии сульфат бария. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ВАРИАНТ 7

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. На трёх энергетических уровнях расположены все электроны в атомах каждого из элементов

- 1) алюминий и бор
- 2) литий и натрий
- 3) сера и фосфор
- 4) азот и мышьяк

Ответ:

2. Сера является более сильным окислителем, чем

- 1) кислород
- 2) фосфор
- 3) азот
- 4) хлор

Ответ:

3. В молекуле пероксида водорода между атомами кислорода химическая связь

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

Ответ:

4. Степень окисления -2 углерод проявляет в соединении

- 1) CH_2Cl_2
- 2) CH_3Cl
- 3) CHCl_3
- 4) CH_2O

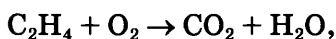
Ответ:

5. Основным оксидом является

- 1) CuO
- 2) ZnO
- 3) BeO
- 4) NO

Ответ:

6. В уравнении химической реакции, схема которой



коэффициент перед формулой кислорода равен

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

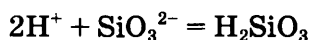
Ответ:

7. Один моль катионов и два моля анионов образуются при полной электролитической диссоциации одного моля

- 1) нитрата цинка
- 2) хлорида алюминия
- 3) фосфата калия
- 4) сульфата алюминия

Ответ:

8. Сокращённому ионному уравнению реакции



соответствует взаимодействию

- 1) HCl и CaSiO₃
- 2) H₂SO₄ и BaSiO₃
- 3) H₂O и Na₂SiO₃
- 4) HNO₃ и Na₂SiO₃

Ответ:

9. И железо, и хлор взаимодействуют с

- 1) цинком
- 2) серой
- 3) водородом
- 4) кислородом

Ответ:

10. Оксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ

- 1) вода и гидроксид кальция
- 2) соляная кислота и медь
- 3) сульфат цинка и кислород
- 4) оксид калия и серная кислота

Ответ:

11. Между собой реагируют

- 1) гидроксид натрия и гидроксид магния
- 2) соляная кислота и серная кислота
- 3) гидроксид калия и гидроксид алюминия
- 4) азотная кислота и кремниевая кислота

Ответ:

12. Бромид цинка реагирует с каждым из двух веществ

- 1) соляная кислота и хлор
- 2) гидроксид меди(II) и гидроксид натрия
- 3) карбонат калия и гидроксид кальция
- 4) сульфат натрия и нитрат алюминия

Ответ:

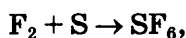
13. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?

- А. Воздух является однородной смесью.
Б. Молоко является однородной смесью.

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

Ответ:

14. В реакции, схема которой

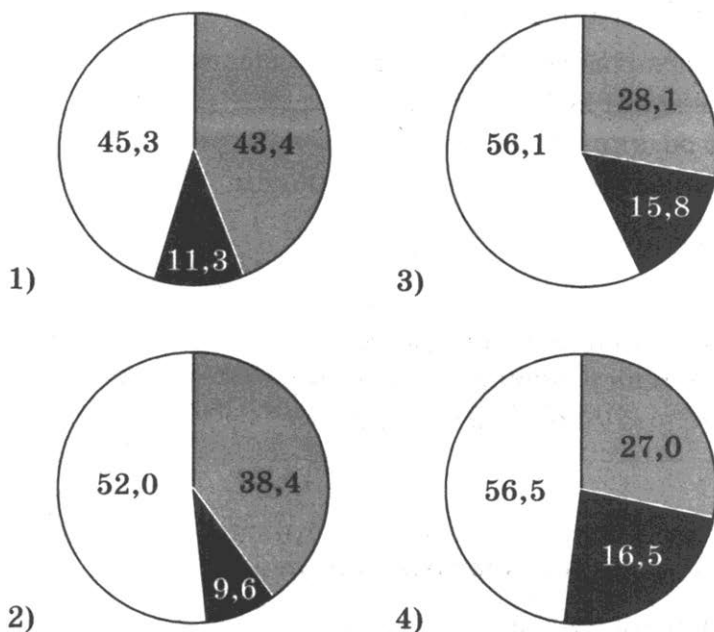


восстановителем является

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) F^0 | 3) S^{+6} |
| 2) F^- | 4) S^0 |

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу сульфата алюминия?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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: $\text{Ge} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{C}$ происходит увеличение (усиление)

- 1) радиуса атомов
- 2) электроотрицательности
- 3) числа электронов во внешнем электронном слое атомов
- 4) значения высшей степени окисления
- 5) кислотных свойств высших оксидов

Ответ:

17. Для уксусной кислоты верны следующие суждения:

- 1) молекула содержит одинаковое число атомов кислорода и углерода
- 2) является плохо растворимой в воде жидкостью (при н. у.)
- 3) в молекуле имеется ионная связь
- 4) вступает в реакцию с медью
- 5) используется в пищевой промышленности

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

- A) NaOH и FeSO_4
Б) BaCl_2 и FeSO_4
B) KI и AgNO_3

ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ

- 1) выпадение жёлтого осадка
2) выпадение серо-зелёного осадка
3) выпадение бурого осадка
4) выпадение белого осадка

A	Б	B

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА

- A) Na_2O
Б) NaOH
B) Na_2CO_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) FeCl_3 , Al
2) H_2O , CO_2
3) HBr , BaCl_2
4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, KNO_3

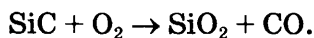
A	Б	B

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

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. Вычислите массу осадка, образовавшегося при взаимодействии 250 г 16% -ного раствора сульфата меди(II) с избытком раствора хлорида бария.
22. Даны следующие вещества: KOH, Na₂CO₃, Ba(OH)₂, Cu(OH)₂, H₂SO₄. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид натрия. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ВАРИАНТ 8

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Одинаковое число электронов на внешнем энергетическом уровне имеют атомы

- 1) бария и гелия
- 2) лития и бериллия
- 3) серы и фосфора
- 4) кислорода и фтора

Ответ:

2. Гидроксид какого из перечисленных элементов проявляет более сильные основные свойства?

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

Ответ:

3. В молекулах галогенов химическая связь

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

Ответ:

4. Степень окисления -1 углерод проявляет в соединении, формула которого

- 1) Al_4C_3
- 2) CaC_2
- 3) C_2H_6
- 4) CO

Ответ:

5. Солью является

- 1) хлорид фосфора(III)
- 2) хлорид алюминия
- 3) хлорид серы(II)
- 4) фторид кислорода

Ответ:

6. Признаком протекания химической реакции между нитратом серебра и соляной кислотой является

- 1) изменение цвета
- 2) образование осадка
- 3) появление запаха
- 4) выделение газа

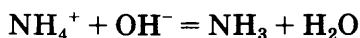
Ответ:

7. Электролитом является

- 1) CO_2
- 2) BaCl_2
- 3) C_2H_2
- 4) SiO_2

Ответ:

8. Сокращённому ионному уравнению реакции



соответствует взаимодействию

- 1) NH_4Cl и $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 2) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и NaOH
- 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4) NH_4NO_3 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ответ:

9. Хлор взаимодействует с раствором

- 1) серной кислоты
- 2) сульфата лития
- 3) бромида магния
- 4) нитрата алюминия

Ответ:

10. Оксид кремния реагирует с каждым из двух веществ

- 1) вода и гидроксид кальция
- 2) соляная кислота и медь
- 3) фтороводородная кислота и гидроксид натрия
- 4) оксид калия и серная кислота

Ответ:

11. Соляная кислота **не реагирует** с

- 1) гидроксидом железа(III)
- 2) сульфатом бария
- 3) нитратом серебра
- 4) карбонатом натрия

Ответ:

12. Хлорид бария реагирует с каждым из двух веществ

- 1) нитрат серебра и сульфат меди(II)
- 2) гидроксид цинка и серная кислота
- 3) карбонат калия и карбонат кальция
- 4) сульфат натрия и азотная кислота

Ответ:

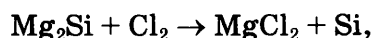
13. Верны ли следующие суждения о правилах безопасного обращения с веществами в быту?

- А. При работе с жидкими чистящими препаратами для ванн и раковин рекомендуется использовать резиновые перчатки.
- Б. Столовый уксус должен храниться вместе с препаратами бытовой химии.

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

Ответ:

14. В реакции, схема которой

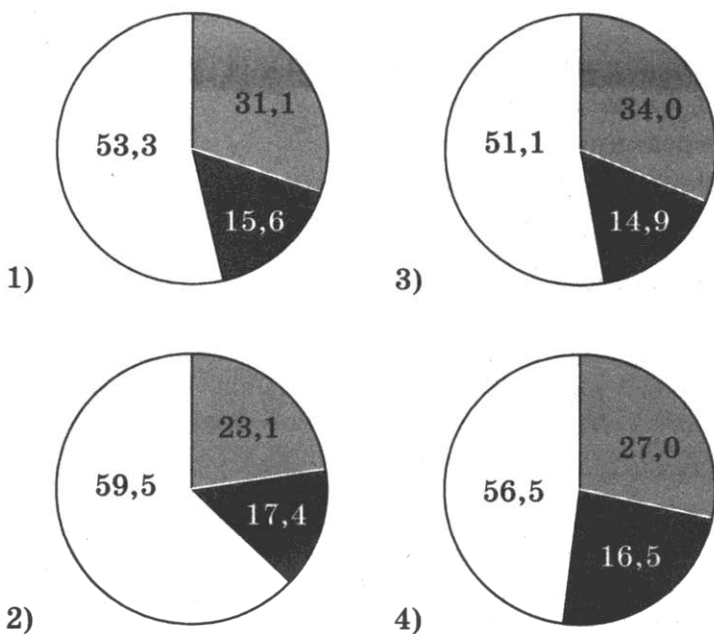


восстановителем является

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) Cl^0 | 3) Si^{-4} |
| 2) Cl^- | 4) Mg^{+2} |

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу нитрата железа(III)?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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: $P \rightarrow Si \rightarrow Al$ происходит увеличение (усиление)

- 1) радиуса атомов
- 2) восстановительной способности
- 3) числа электронов во внешнем электронном слое атомов
- 4) значения высшей степени окисления
- 5) кислотных свойств высших оксидов

Ответ:

17. Для уксусной кислоты верны следующие суждения:

- 1) молекула содержит одинаковое число атомов кислорода и углерода
- 2) является плохо растворимой в воде жидкостью (при н. у.)
- 3) в молекуле имеется ионная связь
- 4) вступает в реакцию с медью
- 5) используется в пищевой промышленности

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, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) KCl и KI

Б) KCl и $BaCl_2$

В) $MgCl_2$ и $AlCl_3$

РЕАКТИВ

1) K_2SO_4

2) KOH

3) HCl

4) $AgNO_3$

А	Б	В

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) Ca

Б) P_2O_5

В) $FeCl_2$

РЕАГЕНТЫ

1) H_2O , KOH

2) $AgNO_3$, K_2CO_3

3) HCl , $Ba_3(PO_4)_2$

4) H_2O , Cl_2

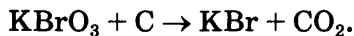
А	Б	В

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

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. Вычислите максимальный объём аммиака, который может прореагировать с 490 г 10% -ного раствора серной кислоты.

22. Даны следующие вещества: BaCl_2 , KCl , AgNO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии азотную кислоту. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ВАРИАНТ 9

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. До завершения внешнего слоя недостаёт двух электронов атомам

- 1) хлора и натрия
- 2) серы и кислорода
- 3) фтора и водорода
- 4) лития и иода

Ответ:

2. Высший оксид какого из перечисленных элементов проявляет более сильные кислотные свойства?

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

Ответ:

3. В хлориде кальция химическая связь

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

Ответ:

4. Низшую степень окисления углерод проявляет в соединении

- 1) метан
- 2) угарный газ
- 3) углекислый газ
- 4) карбонат кальция

Ответ:

5. Двухосновной является

- 1) фосфорная кислота
- 2) азотная кислота
- 3) соляная кислота
- 4) кремниевая кислота

Ответ:

6. Реакцией замещения является взаимодействие железа с

- 1) хлором
- 2) кислородом
- 3) сульфатом меди(II)
- 4) серой

Ответ:

7. Расплав какого из указанных веществ проводит электрический ток?

- 1) парафин
- 2) сахароза
- 3) фторид натрия
- 4) оксид кремния

Ответ:

8. Осадок образуется при взаимодействии ионов

- 1) Fe^{3+} и SO_4^{2-}
- 2) Li^+ и OH^-
- 3) Fe^{3+} и OH^-
- 4) H^+ и SO_3^{2-}

Ответ:

9. При комнатной температуре с водой взаимодействует каждый из двух металлов

- 1) цинк и медь
- 2) литий и кальций
- 3) магний и серебро
- 4) алюминий и железо

Ответ:

10. Оксид углерода(II) реагирует с каждым из двух веществ

- 1) кислород и оксид меди(II)
- 2) углерод и соляная кислота
- 3) вода и гидроксид натрия
- 4) оксид калия и серная кислота

Ответ:

11. Концентрированная азотная кислота реагирует с

- 1) нитратом железа(II)
- 2) хлоридом бария
- 3) нитратом серебра
- 4) сульфатом натрия

Ответ:

12. С раствором бромида меди (II) **не реагирует**

- 1) хлор
- 2) цинк
- 3) нитрат серебра
- 4) сульфат натрия

Ответ:

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

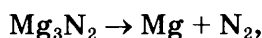
А. Воспламенившийся бензин необходимо тушить водой.

Б. При работе с растворами едких веществ необходимо надевать защитные перчатки и очки.

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

Ответ:

14. В реакции, схема которой

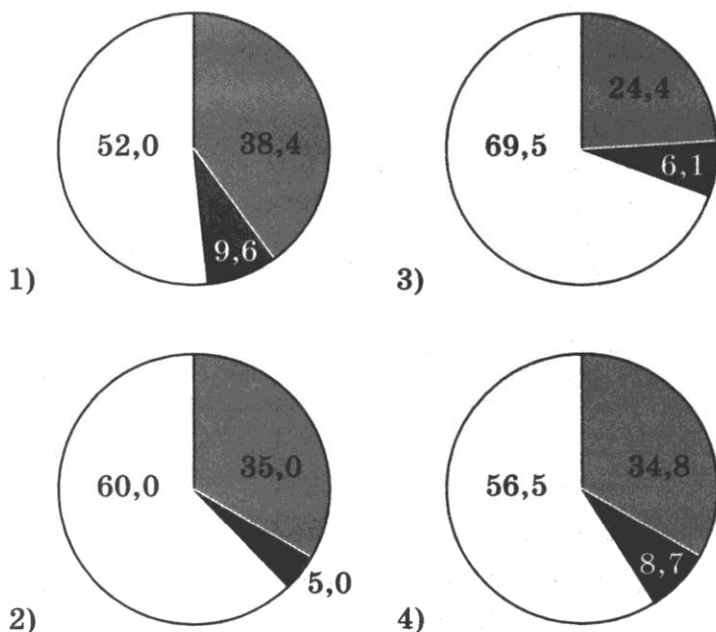


окислителем является

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) Mg^0 | 3) N^0 |
| 2) N^{-3} | 4) Mg^{+2} |

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу карбоната бария?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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: $O \rightarrow N \rightarrow C$ происходит увеличение (усиление)

- 1) радиуса атомов
- 2) окислительной способности
- 3) числа электронов во внешнем электронном слое атомов
- 4) значения высшей степени окисления
- 5) значения валентности в летучих водородных соединениях

Ответ:

17. Для глюкозы верны следующие суждения:

- 1) молекула содержит одинаковое число атомов кислорода и углерода
- 2) является хорошо растворимой в воде жидкостью (при н. у.)
- 3) относится к классу кислот
- 4) вступает в реакцию горения
- 5) является электролитом

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**

- A) Cu и HNO₃ (конц.)
Б) Zn и HCl
B) Zn и CuSO₄

**ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ**

- 1) выпадение красного осадка
2) выделение бесцветного газа
3) выпадение синего осадка
4) выделение бурого газа

А	Б	B

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) H₂
Б) H₂O
B) SO₃

РЕАГЕНТЫ

- 1) P₂O₅, Na
2) NaOH, K₂O
3) CuO, Cl₂
4) Fe₂O₃, KCl

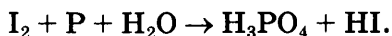
А	Б	B

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

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. Вычислите массу 20% -ного раствора серной кислоты, необходимой для полной нейтрализации 20 г гидроксида натрия.
22. Даны следующие вещества: LiCl , KOH , H_3PO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, Li_2SiO_3 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии фосфат лития. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ВАРИАНТ 10

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Атомы азота и фосфора имеют одинаковое

- 1) общее число электронов
- 2) число протонов в ядре
- 3) число электронов на внешнем электронном уровне
- 4) число электронных уровней

Ответ:

2. Радиус атома алюминия больше, чем радиус атома

- 1) магния
- 2) кальция
- 3) натрия
- 4) кремния

Ответ:

3. Одинаковый тип химической связи имеют

- 1) фосфор и хлор
- 2) вода и фтор
- 3) медь и сера
- 4) аммиак и азот

Ответ:

4. В каком из указанных веществ сера проявляет степень окисления +4?

- 1) сероводород
- 2) сернистый газ
- 3) серная кислота
- 4) сульфид алюминия

Ответ:

5. Бескислородной является

- 1) серная кислота
- 2) азотная кислота
- 3) соляная кислота
- 4) угольная кислота

Ответ:

6. Окислительно-восстановительной реакцией является взаимодействие соляной кислоты с

- 1) гидроксидом цинка
- 2) оксидом бария
- 3) карбонатом калия
- 4) цинком

Ответ:

7. Наибольшее количество ионов образуется при полной электролитической диссоциации в растворе 1 моль

- 1) сульфата цинка
- 2) фосфата калия
- 3) сульфата алюминия
- 4) нитрата магния

Ответ:

8. Осадок образуется при взаимодействии ионов

- 1) H^+ и CO_3^{2-}
- 2) H^+ и SO_3^{2-}
- 3) NH_4^+ и OH^-
- 4) H^+ и SiO_3^{2-}

Ответ:

9. При комнатной температуре и с кислородом, и с азотом взаимодействует

- 1) цинк
- 2) литий
- 3) магний
- 4) алюминий

Ответ:

10. Оксид железа(III) реагирует с каждым из двух веществ

- 1) кислород и медь
- 2) углерод и вода
- 3) водород и алюминий
- 4) сульфат калия и серная кислота

Ответ:

11. Гидроксид кальция в растворе реагирует с каждым из двух веществ

- 1) гидроксидом калия и фосфатом лития
- 2) азотной кислотой и нитратом натрия
- 3) нитратом серебра и сульфатом бария
- 4) карбонатом натрия и соляной кислотой

Ответ:

12. Между собой реагируют

- 1) хлорид алюминия и фосфат кальция
- 2) хлорид кальция и нитрат натрия
- 3) нитрат магния и карбонат калия
- 4) карбонат натрия и хлорид серебра

Ответ:

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

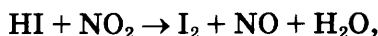
А. Работать с горючими жидкостями необходимо вдали от источников огня.

Б. Хлор в лаборатории получают в вытяжном шкафу.

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

Ответ:

14. В реакции, схема которой

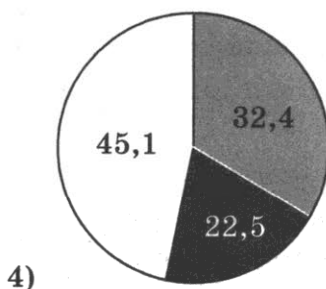
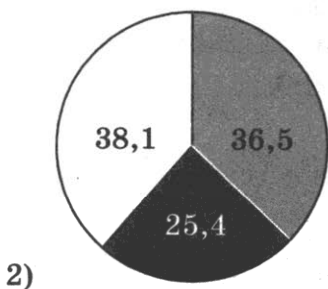
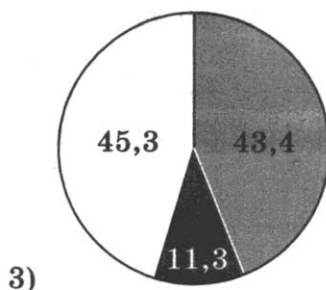
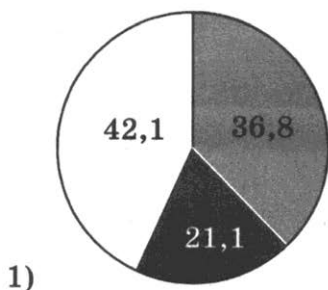


окислителем является

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) I^0 | 3) N^{+2} |
| 2) I^- | 4) N^{+4} |

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу сульфата натрия?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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

16. Для брома и селена верными являются следующие суждения:

- 1) элементы находятся в одном периоде Периодической системы Д.И. Менделеева
- 2) атомы имеют одинаковое число протонов в ядре
- 3) образуют летучие водородные соединения
- 4) не реагируют с неметаллами
- 5) имеют одинаковое значение высшей степени окисления

Ответ:

17. Для природного газа верны следующие суждения:

- 1) основным компонентом является метан
- 2) обладает резким неприятным запахом
- 3) образует с воздухом взрывоопасные смеси
- 4) вступает в реакции с активными металлами
- 5) горит с образованием углекислого 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, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) KCl и KI

Б) NH_3 (р-р) и HCl (р-р)

В) K_2SO_4 и KCl

РЕАКТИВ

1) фенолфталеин

2) Br_2

3) $Ba_3(PO_4)_2$

4) $Ba(NO_3)_2$

А	Б	В

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) BaO

Б) $Fe(OH)_2$

В) $CuSO_4$

РЕАГЕНТЫ

1) H_2O , HCl

2) KOH , O_2

3) HCl , H_2O_2

4) H_2S , KOH

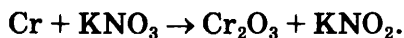
А	Б	В

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

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. Вычислите объём водорода, который выделится при взаимодействии избытка алюминия с 36,5 г 20% -ного раствора хлороводородной кислоты.
22. Даны следующие вещества: BaSO_4 , KNO_3 , K_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии сульфат кальция. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ВАРИАНТ 11

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Один неспаренный электрон находится во внешнем электронном слое атома

- 1) бора
- 2) бериллия
- 3) кислорода
- 4) азота

Ответ:

2. Электроотрицательность атома углерода меньше, чем электроотрицательность атома

- 1) кремния
- 2) алюминия
- 3) бора
- 4) кислорода

Ответ:

3. Одинаковый вид химической связи в молекуле аммиака и

- 1) водороде
- 2) фторе
- 3) алюминии
- 4) оксиде углерода(IV)

Ответ:

4. Одинаковая степень окисления фосфора в P_2O_5 и

- 1) H_3PO_3
- 2) Na_3PO_4
- 3) Mg_3P_2
- 4) PBr_3

Ответ:

5. Амфотерным гидроксидом и кислотой соответственно являются

- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и SO_2
- 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и H_3N
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и HCl
- 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и H_4SiO_4

Ответ:

6. Какое уравнение соответствует реакции нейтрализации?

- 1) $\text{HBr} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$
- 3) $\text{HBr} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgBr} + \text{HNO}_3$
- 4) $2\text{HBr} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnBr}_2 + \text{H}_2$

Ответ:

7. Одинаковое число катионов и анионов образуется при полной диссоциации

- 1) Li_2SiO_3
- 2) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$
- 3) ZnSO_4
- 4) FeCl_2

Ответ:

8. Реакция ионного обмена идет практически до конца при взаимодействии

- 1) CaCO_3 и K_2SO_4
- 2) NaOH и CuS
- 3) BaCl_2 и H_2SO_4
- 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2SO_4

Ответ:

9. Кремний реагирует с

- 1) гидроксидом натрия
- 2) водой
- 3) силикатом кальция
- 4) соляной кислотой

Ответ:

10. Оксид натрия реагирует с

- 1) гидроксидом магния
- 2) оксидом кальция
- 3) водой
- 4) нитратом натрия

Ответ:

11. Разбавленная соляная кислота взаимодействует с

- 1) Ag
- 2) AgNO_3
- 3) CaSO_4
- 4) SiO_2

Ответ:

12. Раствор сульфата цинка реагирует с

- 1) BaCl_2
- 2) HCl
- 3) Cu(OH)_2
- 4) Al(OH)_3

Ответ:

13. Верны ли следующие суждения о способах приготовления растворов в химической лаборатории и в быту?

А. Для приготовления раствора кислоты следует к концентрированной кислоте прилить воду.

Б. Раствор медного купороса, используемый для опрыскивания садовых деревьев, не следует хранить в оцинкованном ведре.

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

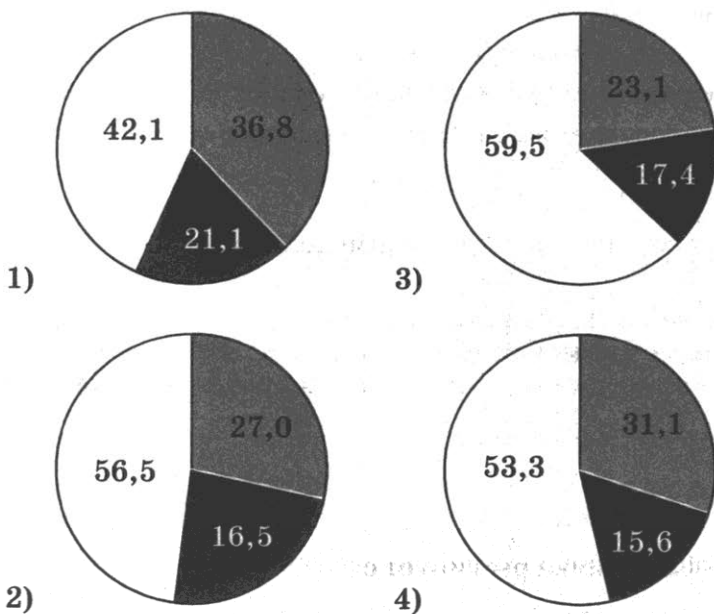
Ответ:

14. Водород является окислителем при взаимодействии с

- | | |
|--------------|------------|
| 1) углеродом | 3) хлором |
| 2) азотом | 4) натрием |

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу нитрата натрия?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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 $\text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba}$ происходит увеличение

- 1) числа электронов на внешнем электронном уровне
- 2) атомного радиуса
- 3) неметаллических свойств
- 4) степени окисления в оксидах
- 5) основного характера свойств оксидов

Ответ:

17. Для глицерина верны следующие утверждения:

- 1) молекула содержит три атома углерода
- 2) растворим в воде
- 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
- 4) вступает в реакцию присоединения водорода
- 5) сгорает с образованием азота и углекислого газа

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 формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

А) K_2SiO_3 и K_2CO_3

Б) Na_2CO_3 и Li_2CO_3

В) $NaOH$ и Na_2SO_4

РЕАКТИВ

1) HNO_3

2) $CuCl_2$

3) $NaCl$

4) K_3PO_4

А	Б	В

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) бром

Б) оксид фосфора(V)

В) карбонат натрия

РЕАГЕНТ

1) H_2O , CaO

2) KI , Cu

3) O_2 , $FeSO_4$

4) $CaCl_2$, HNO_3

А	Б	В

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

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. 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, схема которой:



Определите окислитель и восстановитель.

21. Вычислите массу 10%-ного раствора хлороводорода, который потребуется для полного растворения 21,4 г гидроксида железа (III).
22. Даны следующие вещества: HCl , H_2O_2 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, MgCO_3 , NaOH . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид магния. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ (МОДЕЛЬ 2)

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 2 часа 20 минут (140 минут).

Ответы к заданиям 1–15 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 16–19 записываются в виде последовательности цифр. Эту последовательность цифр запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

К заданиям 20–23 следует дать полный развернутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчеты. Задания выполняются на бланке ответов № 2. Задание 23 предполагает выполнение эксперимента под наблюдением эксперта-экзаменатора. К выполнению данного задания можно приступать не ранее чем через 1 час (60 мин) после начала экзамена.

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 не учитываются при оценивании работы.

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

Желаем успеха!

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ 23

1. **Вы приступаете к выполнению эксперимента.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у дежурного организатора в аудитории.

2. **Прочтите ещё раз текст к заданиям 22 и 23 и убедитесь, что на выданном лотке находится пять перечисленных в условии задания 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.

- **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.

- **Пипетка в ёмкости с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказывалась 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).

- **Для проведения опыта требуется порошкообразное вещество (сыпучее вещество).** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.

4. **При отборе исходного реактива взят его излишек.** Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещен. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.

5. **Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) обязательно закрывается крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.**

6. **При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов следует слегка ударять пальцем по дну пробирки.**

7. **Для определения запаха вещества взмахом руки над горлышком сосуда с веществом направляют пары этого вещества на себя.**

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 передвигать её в пламени вверх и вниз так, чтобы пробирка с жидкостью равномерно прогрелась;
- 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 лиц;
- после нагревания жидкости пробиркодержатель с пробиркой поместить в штатив для пробирок;
- фитиль спиртовки закрыть колпачком.

9. Если реактивы попали на рабочий стол, их удаляют с поверхности стола с помощью салфетки.

10. Если реактив попал на кожу или одежду, необходимо незамедлительно обратиться за помощью к эксперту-экзаменатору.

11. Вы готовы к выполнению эксперимента. Поднимите руку и пригласите организатора в аудитории, который пригласит эксперта-экзаменатора для оценивания проводимого Вами эксперимента.

12. Начинайте выполнять опыт. Записывайте в черновике свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами в ходе реакций.

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

13. Вы завершили эксперимент. Подробно опишите наблюдаемые изменения, которые происходили с веществами в каждой из двух проведённых Вами реакций. Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.

ВАРИАНТ 12

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Химическому элементу, степень окисления которого в высшем оксиде +6, соответствует схема распределения электронов в атоме:

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

Ответ:

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

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

Ответ:

3. Ковалентная полярная связь имеется в молекуле

- 1) серной кислоты
- 2) пластической серы
- 3) хлора
- 4) сульфида рубидия

Ответ:

4. Такую же степень окисления, как и в N_2O_5 , азот имеет в соединении

- 1) NO_2
- 2) KNO_2
- 3) KNO_3
- 4) HNO_2

Ответ:

5. Основание, кислота, соль и кислотный оксид составляют группу веществ, формулы которых:
- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SiO_3 , Na_2S , P_2O_5
 - 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, KOH , H_2S , Al_2O_3
 - 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$, CuO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, K_2S
 - 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_3PO_4 , FeCl_3 , Fe_2O_3
- Ответ:
6. Выпадение жёлтого осадка является признаком химической реакции между:
- 1) иодидом бария и нитратом серебра
 - 2) сульфатом меди(II) и гидроксидом калия
 - 3) нитратом серебра и хлоридом бария
 - 4) карбонатом натрия и сульфатом цинка
- Ответ:
7. К слабым электролитам не относится
- 1) H_2S
 - 2) CH_3COOH
 - 3) H_2CO_3
 - 4) HCl
- Ответ:
8. Практически полностью в водном растворе взаимодействуют вещества:
- 1) нитрат серебра и хлороводород
 - 2) нитрат кальция и хлорид калия
 - 3) хлороводород и нитрат натрия
 - 4) хлороводород и нитрат калия
- Ответ:
9. С образованием соединения, содержащего ионы H^- , водород реагирует с
- 1) хлором
 - 2) серой
 - 3) натрием
 - 4) кислородом
- Ответ:

10. И оксид алюминия, и оксид натрия реагируют с

- 1) водой
- 2) соляной кислотой
- 3) водородом
- 4) гидроксидом калия

Ответ:

11. Серная кислота в растворе вступает в реакцию замещения с

- 1) железом
- 2) гидроксидом цинка
- 3) нитратом бария
- 4) оксидом меди

Ответ:

12. Хлорид железа(II) реагирует с каждым из двух веществ, формулы которых:

- 1) MgO и HCl
- 2) Zn и AgNO₃
- 3) NaNO₃ и Ba(NO₃)₂
- 4) H₂SO₄ и CuCl₂

Ответ:

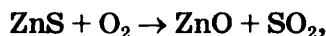
13. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

- А. При попадании на кожу рук раствора серной кислоты необходимо нейтрализовать ее известковой водой.
Б. Тщательно промыть кожу раствором мыла.

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

Ответ:

14. В уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой:



коэффициент перед формулой восстановителя равен

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

Ответ:

15. Массовая доля кислорода в сульфате железа(III) равна

- 1) 4,0%
- 2) 16,0%
- 3) 48,0%
- 4) 56,2%

Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

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

16. Общим для кислорода и фтора является:

- 1) наличие в их атомах двух электронных слоёв
- 2) образование ими оксидов с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_7$
- 3) существование соответствующих им простых веществ в виде двухатомных молекул
- 4) образование ими соединений, в которых они проявляют только положительную степень окисления
- 5) значение их электроотрицательности меньше, чем у брома

Ответ:

17. С каждым из указанных веществ — хлороводород, водород, бромная вода — будет реагировать

- 1) пропан
- 2) метан
- 3) этан
- 4) этилен
- 5) ацетилен

Ответ:

При выполнении заданий 18, 19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

18. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{p-p})$ и $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$
 Б) $\text{CaCO}_3(\text{тв.})$ и $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{тв.})$
 В) $\text{Na}_2\text{S}(\text{p-p})$ и $\text{NaOH}(\text{p-p})$

РЕАКТИВ

- 1) H_2O
 2) Cu
 3) $\text{HNO}_3(\text{p-p})$
 4) $\text{NH}_3(\text{p-p})$

А	Б	В

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) алюминий
 Б) серная кислота(p-p)
 В) хлорид железа(II)(p-p)

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl , CuSO_4
 2) CO_2 , KCl
 3) Na_2CO_3 , Fe
 4) $\text{Ag}(\text{NO}_3)(\text{p-p})$, $\text{KOH}(\text{p-p})$

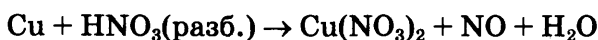
А	Б	В

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

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21, 22), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

21. Рассчитайте массу осадка, который выпадет при сливании 500 г 2%-ного раствора иодида калия с избытком раствора нитрата свинца.

Приступайте к выполнению заданий 22 и 23 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 22 и 23. Задание 23 выполняйте только под наблюдением эксперта-экзаменатора.

- 22.** Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: железо, оксид железа(III) и растворы соляной кислоты, карбоната калия и гидроксида натрия. Вам также предоставлен комплект лабораторного оборудования, необходимый для проведения химических реакций.
- Требуется получить гидроксид железа(III) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые Вам предложены. Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для первой реакции составьте сокращённое ионное уравнение.
- 23.** Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.
- Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений.
- Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.
- Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.

ВАРИАНТ 13

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

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

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

Ответ:

2. В периоде с увеличением атомного номера химического элемента происходит

- 1) уменьшение заряда ядра атома
- 2) усиление металлических свойств
- 3) уменьшение атомного радиуса
- 4) уменьшение числа валентных электронов

Ответ:

3. Химическая связь в молекуле углекислого газа

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

Ответ:

4. Атомы серы и углерода имеют одинаковую степень окисления в соединениях:

- 1) H_2S и CH_4
- 2) SO_2 и H_2CO_3
- 3) H_2SO_3 и CO
- 4) Na_2S и Al_4C_3

Ответ:

5. К кислотам относится каждое из веществ в ряду:

- 1) H_2SO_4 , NH_4Cl , NH_3
- 2) HNO_3 , NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 3) H_2O , H_3PO_4 , NaCl
- 4) H_2S , HNO_3 , HI

Ответ:

6. Образование газа происходит при сливании растворов:

- 1) хлорида кальция и нитрата серебра
- 2) азотной кислоты и гидроксида калия
- 3) карбоната натрия и соляной кислоты
- 4) гидроксида кальция и серной кислоты

Ответ:

7. Ионы водорода образуются при диссоциации вещества, название которого

- 1) кремниевая кислота
- 2) гидроксид аммония
- 3) гидроксид натрия
- 4) бромоводородная кислота

Ответ:

8. Взаимодействию серной кислоты и гидроксида бария отвечает краткое ионное уравнение:

- 1) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
- 2) $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 + 2\text{OH}^-$

Ответ:

9. Железо будет вытеснять металл из раствора:

- 1) хлорида цинка
- 2) сульфата меди(II)
- 3) нитрата алюминия
- 4) бромида магния

Ответ:

10. Оксид серы(IV) взаимодействует с каждым из веществ:

- 1) оксидом калия и сульфатом меди(II)
- 2) водой и хлоридом натрия
- 3) кислородом и гидроксидом кальция
- 4) азотом и хлороводородом

Ответ:

11. Водный раствор серной кислоты реагирует с каждым из веществ:

- 1) с железом и оксидом углерода(II)
- 2) с цинком и оксидом натрия
- 3) с алюминием и хлоридом натрия
- 4) с медью и гидроксидом калия

Ответ:

12. Сульфат меди(II) в водном растворе не реагирует с

- 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 2) Fe
- 3) NaOH
- 4) H_2SiO_3

Ответ:

13. Верны ли следующие суждения о способах хранения щёлочных металлов в лаборатории?

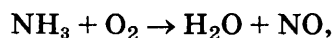
А. Щёлочные металлы хранят в плотно закрытых стеклянных банках.

Б. Калий хранят под слоем керосина.

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

Ответ:

14. В уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой:



коэффициент перед формулой окислителя равен

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

Ответ:

15. Массовая доля азота в нитрате железа(III) равна

- 1) 5,8%
- 2) 17,4%
- 3) 28,0%
- 4) 59,5%

Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

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 $\text{Na} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{Rb}$

- 1) возрастает высшая степень окисления
- 2) увеличивается атомный радиус
- 3) увеличивается значение электроотрицательности
- 4) усиливаются основные свойства образуемых гидроксидов
- 5) уменьшается число электронов на внешнем уровне

Ответ:

17. И для этана, и для этилена характерны

- 1) реакции бромирования
- 2) наличие двойной связи в молекуле
- 3) реакции гидрирования
- 4) реакции с водой
- 5) горение на воздухе

Ответ:

При выполнении заданий 18, 19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

18. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{p-p})$ и $\text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{p-p})$
 Б) $\text{K}_2\text{CO}_3(\text{тв.})$ и $\text{CaCO}_3(\text{тв.})$
 В) $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$ и $\text{NaOH}(\text{p-p})$

РЕАКТИВ

- 1) $\text{CuCl}_2(\text{p-p})$
 2) $\text{HCl}(\text{p-p})$
 3) MgO
 4) H_2O

А	Б	В

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) аммиак
 Б) азот
 В) азотная кислота(конц.)

РЕАГЕНТЫ

- 1) Fe , $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{p-p})$
 2) H_2 , Li
 3) O_2 , H_2O
 4) Cu , $\text{KOH}(\text{p-p})$

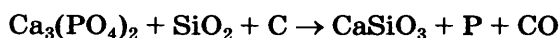
А	Б	В

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

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21, 22), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

21. При взаимодействии избытка раствора карбоната калия с 10% -ным раствором нитрата бария выпало 3,94 г осадка. Определите массу взятого для опыта раствора нитрата бария.

Приступайте к выполнению заданий 22 и 23 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 22 и 23. Задание 23 выполняйте только под наблюдением эксперта-экзаменатора.

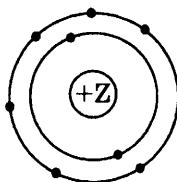
- 22.** Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: цинк, сульфат натрия и растворы хлорида бария и серной кислоты. Вам также предоставлен комплект лабораторного оборудования, необходимый для проведения химических реакций. Требуется получить хлорид цинка в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые Вам предложены. Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для реакции ионного обмена составьте сокращённое ионное уравнение.
- 23.** Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента. Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций. Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.

ВАРИАНТ 14

Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. На приведённом рисунке



изображена модель атома

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

Ответ:

2. Высший оксид, формула которого ЭО, образует каждый из химических элементов в ряду:

- 1) натрий, магний, алюминий
- 2) калий, натрий, литий
- 3) кальций, магний, бериллий
- 4) сера, фосфор, кремний

Ответ:

3. Ковалентная неполярная связь имеется в

- 1) молекуле воды
- 2) кристалле SiO_2
- 3) кристалле кремния
- 4) молекуле хлороводорода

Ответ:

4. Степень окисления +4, а валентность IV атом углерода проявляет в соединении

- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1) CH_4 | 3) H_2CO_3 |
| 2) CO | 4) Al_4C_3 |

Ответ:

5. К солям относятся все вещества в ряду:

- 1) NH_4Cl , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, H_2CO_3
- 2) CaO , N_2O_5 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 3) NH_4OH , H_2SiO_3 , NaHSO_4
- 4) Na_2SiO_3 , KClO_3 , NH_4Cl

Ответ:

6. Если в бесцветный раствор хлорида ртути(II) поместить кусочек меди красного цвета, то произойдёт реакция:

- 1) обмена
- 2) соединения
- 3) разложения
- 4) замещения

Ответ:

7. К сильным электролитам относится каждое из двух веществ

- 1) NaOH и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2CO_3
- 3) AgNO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4) AlCl_3 и H_2S

Ответ:

8. Практически полностью в водном растворе взаимодействуют вещества:

- 1) KOH и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- 2) NaOH и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 3) Na_2SO_4 и KCl
- 4) K_3PO_4 и NaCl

Ответ:

9. И кислород, и водород реагируют с

- 1) аммиаком
- 2) хлором
- 3) серной кислотой
- 4) натрием

Ответ:

10. Оксид углерода(IV) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) H_2O и CaO
- 2) O_2 и Na_2O
- 3) KOH и Na_2SO_4
- 4) Fe_2O_3 и H_2SO_4

Ответ:

11. Разбавленная азотная кислота при комнатной температуре не взаимодействует с

- 1) оксидом углерода(IV)
- 2) силикатом калия
- 3) оксидом железа(II)
- 4) карбонатом натрия

Ответ:

12. В отличие от сульфата натрия сульфат меди реагирует с

- 1) гидроксидом магния
- 2) хлоридом бария
- 3) нитратом кальция
- 4) гидроксидом калия

Ответ:

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

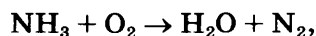
А. Метан образует взрывчатые смеси с воздухом.

Б. Растворить серную кислоту следует, добавляя к ней воду.

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

Ответ:

14. В уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой:

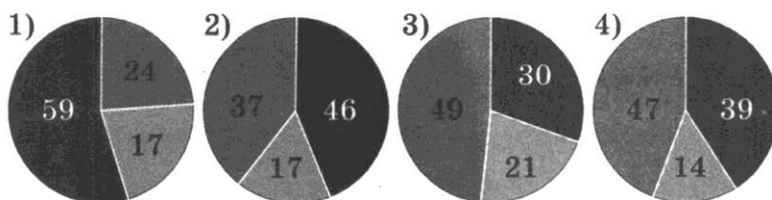


коэффициент перед формулой окислителя равен

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

Ответ:

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует составу нитрата калия?



Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

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 $O \rightarrow S \rightarrow Se$

- 1) уменьшается радиус атомов
- 2) увеличивается значение высшей степени окисления
- 3) увеличивается сила кислот H_2E
- 4) уменьшается электроотрицательность
- 5) увеличивается число внешних электронов

Ответ:

17. Метанол реагирует с

- 1) калием
- 2) карбонатом натрия
- 3) бромом
- 4) гидроксидом меди(II)
- 5) кислородом

Ответ:

При выполнении заданий 18, 19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

18. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго столбца.

ВЕЩЕСТВА

- А) Fe и Ag
 Б) CaO и CaCO₃
 В) NH₃(р-р) и NaCl(р-р)

РЕАКТИВ

- 1) фенолфталеин
 2) Na₂SO₄(р-р)
 3) HCl(р-р)
 4) KNO₃(р-р)

А	Б	В

19. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) HCl + Fe
 Б) H₂SO₄ + Fe₂O₃
 В) HNO₃(конц.) + Cu

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) FeCl₂ + H₂
 2) FeCl₃ + H₂
 3) Fe₂(SO₄)₃ + H₂O
 4) Cu(NO₃)₂ + H₂
 5) Cu(NO₃)₂ + NO₂ + H₂O

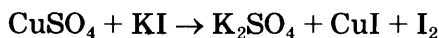
А	Б	В

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

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21, 22), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

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

Приступайте к выполнению заданий 22 и 23 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 22 и 23. Задание 23 выполняйте только под наблюдением эксперта-экзаменатора.

- 22.** Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: алюминий, карбонат натрия и растворы соляной кислоты, хлорида алюминия и гидроксида натрия. Вам также предоставлен комплект лабораторного оборудования, необходимый для проведения химических реакций.
- Требуется получить гидроксид алюминия в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые вам предложены. Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для первой реакции составьте сокращённое ионное уравнение.
- 23.** Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.
- Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений.
- Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.
- Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ ВАРИАНТА 11

Часть 1

1. Один неспаренный электрон находится во внешнем электронном слое атома

- 1) бора
- 2) бериллия
- 3) кислорода
- 4) азота

Решение. Прежде всего, используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, установим электронное строение атомов указанных элементов. Нас будет интересовать только внешний электронный уровень (слой). Для элементов главных подгрупп (групп А) число внешних электронов равно номеру группы. Электронные конфигурации атомов приведены ниже:

	Бор В	Бериллий Ве	Кислород О	Азот N
Число внешних электронов	3	2	6	5
Электронная конфигурация внешнего уровня	$2s^2 2p^1$	$2s^2$	$2s^2 2p^4$	$2s^2 2p^3$
Схема заполнения атомных орбиталей				

Из схем заполнения атомных орбиталей совершенно очевидно, что один неспаренный электрон находится во внешнем электронном слое атома бора.

Ответ: 1.

2. Электроотрицательность атома углерода меньше, чем электроотрицательность атома

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) кремния | 3) бора |
| 2) алюминия | 4) кислорода |

Решение. Электроотрицательность (ЭО) элементов в Периодической системе Д.И. Менделеева возрастает по периоду слева направо и по группе снизу вверх. Проанализируем положение углерода, бора, кислорода, алюминия и кремния в Периодической системе, фрагмент которой приведён ниже:

периоды	ряды	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	1	¹ Водород H 1,00797						
II	2	³ Литий Li 6,939	⁴ Бериллий Be 9,0122	⁵ Бор B 10,81	⁶ Углерод C 12,01115	⁷ Азот N 14,0067	⁸ Кислород O 15,9994	⁹ Фтор F 18,9984
III	3	¹¹ Натрий Na 22,9898	¹² Магний Mg 24,312	¹³ Алюминий Al 26,9815	¹⁴ Кремний Si 28,086	¹⁵ Фосфор P 30,9738	¹⁶ Сера S 32,064	¹⁷ Хлор Cl 35,453

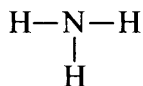
Элемент углерод расположен выше алюминия и кремния, значит, его ЭО выше, чем у этих элементов. Углерод расположен правее бора, значит, ЭО углерода выше, чем у бора. И только кислород расположен в периоде правее углерода: электроотрицательность атома углерода меньше, чем электроотрицательность атома кислорода.

Ответ: 4.

3. Одинаковый вид химической связи в молекуле аммиака и

- 1) водороде
- 2) фторе
- 3) алюминии
- 4) оксиде углерода(IV)

Решение. В молекуле аммиака, структурная формула которого



атомы связаны ковалентными полярными связями.

Проанализируем, какой тип химической связи присутствует в приведённых в ответе веществах.

Водород H_2 — ковалентная неполярная связь (между атомами одного и того же неметалла всегда действует ковалентная неполярная связь).

Фтор F_2 — ковалентная неполярная связь (по той же причине).

Алюминий Al — металлическая связь (простое вещество алюминий относится к металлам).

Оксид углерода(IV) CO_2 — ковалентная полярная связь (между атомами разных неметаллов всегда действует ковалентная полярная связь, т. к. атом кислорода более электроотрицателен, чем атом углерода).

Одинаковый вид химической связи в молекулах аммиака и оксида углерода(IV).

Ответ: 4.

4. Одинаковая степень окисления фосфора в P_2O_5 и

- 1) H_3PO_3
- 2) Na_3PO_4
- 3) Mg_3P_2
- 4) PBr_3

Решение. В оксиде P_2O_5 атом фосфора проявляет степень окисления +5. Такую же степень окисления атом фосфора проявляет в ортофосфате натрия Na_3PO_4 . В остальных соединениях степень окисления фосфора принимает другое значение, а именно:

- +3 в фосфористой кислоте H_3PO_3
- 3 в фосфиде магния Mg_3P_2
- +3 в бромиде фосфора PBr_3

Ответ: 4.

5. Амфотерным гидроксидом и кислотой соответственно являются

- 1) $Fe(OH)_3$ и SO_2
- 2) $Mg(OH)_2$ и H_3N
- 3) $Ba(OH)_2$ и HCl
- 4) $Al(OH)_3$ и H_4SiO_4

Решение. Задание проверяет знание классификации неорганических веществ. Конечно, вы знаете, что амфотерными гидроксидами среди перечисленных ниже являются гидроксиды железа(III) и алюминия (гидроксиды магния и бария относятся к основаниям). К кислотам относятся соляная кислота HCl и ортокремниевая H_4SiO_4 . Таким образом, амфотерным гидроксидом и кислотой соответственно являются $Al(OH)_3$ и H_4SiO_4 .

Ответ: 4.

6. Какое уравнение соответствует реакции нейтрализации?

- 1) $HBr + NaOH \rightarrow NaBr + H_2O$
- 2) $H_2 + Br_2 \rightarrow 2HBr$
- 3) $HBr + AgNO_3 \rightarrow AgBr + HNO_3$
- 4) $2HBr + Zn \rightarrow ZnBr_2 + H_2$

Решение. Реакция нейтрализации заключается во взаимодействии кислоты с основанием, в результате чего образуются соль и вода. Очевидно, реакцией нейтрализации является взаимодействие бромоводородной кислоты и гидроксида натрия, остальные реакции не удовлетворяют приведённому выше классификационному признаку.

Ответ: 1.

7. Одинаковое число катионов и анионов образуется при полной диссоциации

- 1) Li_2SiO_3
- 2) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$
- 3) ZnSO_4
- 4) FeCl_2

Решение. В поисках ответа запишем уравнения электролитической диссоциации приведённых в условии электролитов:

- 1) $\text{Li}_2\text{SiO}_3 = 2\text{Li}^+ + \text{SiO}_3^{2-}$
- 2) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2 = \text{Sr}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$
- 3) $\text{ZnSO}_4 = \text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
- 4) $\text{FeCl}_2 = \text{Fe}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

Видно, что одинаковое число катионов и анионов (по одному) образуется при полной диссоциации сульфата цинка ZnSO_4 .

Ответ: 3.

8. Реакция ионного обмена идёт практически до конца при взаимодействии

- 1) CaCO_3 и K_2SO_4
- 2) NaOH и CuS
- 3) BaCl_2 и H_2SO_4
- 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2SO_4

Решение. Напомним, что реакции ионного обмена протекают практически до конца в случае, если в ходе реакции выпадает осадок, выделяется газ или образуется слабый электролит. Проанализируем приведённые в условии процессы.

1) CaCO_3 и K_2SO_4 . Реакция невозможна, т. к. исходный карбонат относится к нерастворимым веществам (см. таблицу растворимости неорганических веществ).

2) NaOH и CuS . Реакция невозможна, т. к. исходный сульфид меди относится к нерастворимым веществам.

3) BaCl_2 и H_2SO_4 . Реакция возможна, т. к. в ходе взаимодействия реагентов образуется осадок сульфата бария BaSO_4 .

4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2SO_4 . Реакция невозможна, поскольку в ходе её не выпадает осадок, не выделяется газ и не образуется слабый электролит.

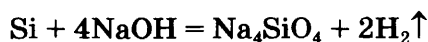
Ответ: 3.

9. Кремний реагирует с

- 1) гидроксидом натрия
- 2) водой
- 3) силикатом кальция
- 4) соляной кислотой

Решение. Из указанных в ответе веществ кремний реагирует только с гидроксидом натрия (как с раствором, так и с его расплавом).

Уравнение реакции:

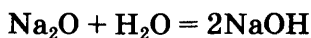


Ответ: 1.

10. Оксид натрия реагирует с

- 1) гидроксидом магния
- 2) оксидом кальция
- 3) водой
- 4) нитратом натрия

Решение. Оксид натрия — основной оксид, поэтому возможно его взаимодействие с водой и веществами кислотной природы. Из приведённого списка оксид натрия реагирует с водой:



Ответ: 3.

11. Разбавленная соляная кислота взаимодействует с

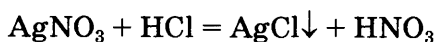
- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) Ag | 3) CaSO_4 |
| 2) AgNO_3 | 4) SiO_2 |

Решение. Проанализируем предложенные варианты ответов.

Серебро, расположенное в электрохимическом ряду (ряду активности металлов) правее водорода, не реагирует с обычными кислотами, в частности оно устойчиво к действию разбавленной соляной кислоты.

Не реагирует с соляной кислотой и кислотный оксид кремния(IV). Сульфат кальция (гипс) также индифферентен по отношению к разбавленным кислотам.

В то же время нитрат серебра реагирует с соляной кислотой:



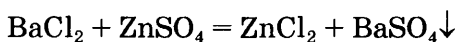
Это — реакция ионного обмена, происходящая за счёт образования осадка хлорида серебра.

Ответ: 2.

12. Раствор сульфата цинка реагирует с

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1) BaCl_2 | 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |
| 2) HCl | 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ |

Решение. Из предложенных вариантов ответа сульфат цинка реагирует с раствором хлорида бария, при этом протекает реакция ионного обмена, сопровождающаяся образованием осадка:



Во всех остальных случаях реакция невозможна.

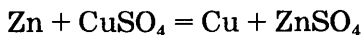
Ответ: 1.

13. Верны ли следующие суждения о способах приготовления растворов в химической лаборатории и в быту?

- А. Для приготовления раствора кислоты следует к концентрированной кислоте прилить воду.
- Б. Раствор медного купороса, используемый для опрыскивания садовых деревьев, не следует хранить в оцинкованном ведре.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

Решение. Для приготовления раствора кислоты ни в коем случае нельзя к концентрированной кислоте приливать воду: вода почти в два раза легче кислоты, остаётся на поверхности смеси, сильно разогревается за счёт гидратации серной кислоты и, вскипая, может разбрызгиваться. Суждение А неверное.

Раствор медного купороса действительно не следует хранить в оцинкованном ведре из-за протекания реакции:



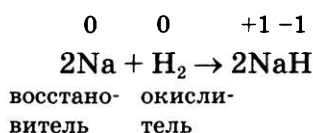
Утверждение Б верное.

Ответ: 2.

14. Водород является окислителем при взаимодействии с

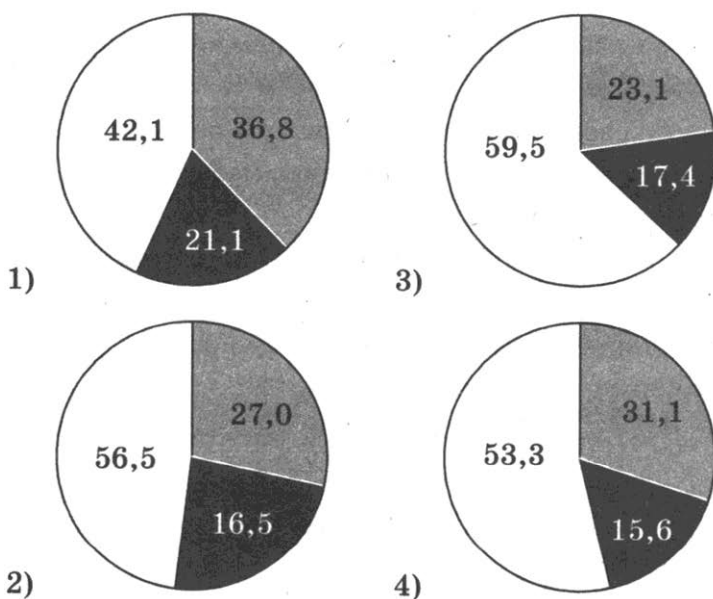
- 1) углеродом
- 2) азотом
- 3) хлором
- 4) натрием

Решение. Водород проявляет окислительные свойства при взаимодействии с менее электроотрицательным элементом. Если проанализировать положение всех четырёх элементов в Периодической системе, то станет ясно, что углерод, азот и хлор — элементы более электроотрицательные, чем водород. Натрий, являясь активным металлом, имеет электроотрицательность весьма маленькую, намного меньше, чем водород. Именно поэтому водород будет выступать окислителем при взаимодействии с натрием:



Ответ: 4.

15. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу нитрата натрия?



Решение. Для нахождения ответа рассчитаем количественный состав нитрата натрия. Молярная масса нитрата натрия NaNO_3 равна 85 г/моль. Массовые доли элементов составят:

$$w(\text{Na}) = 23/85 = 0,270 \text{ или } 27,0 \%$$

$$w(\text{N}) = 14/85 = 0,165 \text{ или } 16,5 \%$$

$$w(\text{O}) = 16 \cdot 3/85 = 0,565 \text{ или } 56,5 \%$$

На второй диаграмме приведены именно эти значения массовых долей элементов.

Ответ: 2.

16. В ряду химических элементов $\text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba}$ происходит увеличение

- 1) числа электронов на внешнем электронном уровне
- 2) атомного радиуса
- 3) неметаллических свойств
- 4) степени окисления в оксидах
- 5) основного характера свойств оксидов

Решение. Проанализируем положение указанных элементов в Периодической системе Д.И. Менделеева. Элементы Ca , Sr и Ba находятся во IIА группе (главной подгруппе II группы).

Элементы, находящиеся в одной группе, имеют одинаковое число электронов на внешнем электронном уровне, следовательно, ответ 1 неверный.

Атомный радиус по подгруппе с увеличением заряда ядра (сверху вниз) возрастает. Ответ 2 верный.

Неметаллические свойства простых веществ по подгруппе с увеличением заряда ядра (сверху вниз) ослабевают, металлические свойства, напротив, усиливаются. Ответ 3 неверный.

Элементы, находящиеся в одной группе, имеют одинаковые значения высшей степени окисления в оксидах. Ответ 4 неверный.

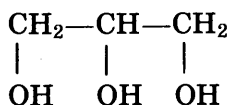
Основной характер свойств оксидов в ряду Ca , Sr и Ba действительно усиливается. Ответ 5 верный.

Ответ: 25.

17. Для глицерина верны следующие утверждения:

- 1) молекула содержит три атома углерода
- 2) растворим в воде
- 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
- 4) вступает в реакцию присоединения водорода
- 5) сгорает с образованием азота и углекислого газа

Решение. Это задание проверяет элементарные знания по органической химии. Для ответа вспомним, что глицерин — простейший трёхатомный спирт. Его структурная формула:



Проанализируем теперь следующие утверждения.

1) «молекула содержит три атома углерода» — верное утверждение.

2) «растворим в воде» — низшие спирты действительно растворимы в воде.

3) «атомы углерода в молекуле соединены двойной связью» — структурная формула опровергает это утверждение, в молекуле присутствуют только одинарные связи.

4) «вступает в реакцию присоединения водорода» — неверное утверждение, поскольку глицерин относится к предельным (насыщенным) спиртам.

5) «сгорает с образованием азота и углекислого газа» — неверное утверждение, т. к. глицерин не содержит в своём составе атомов азота.

Ответ: 12.

18. Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

А) K_2SiO_3 и K_2CO_3

Б) Na_2CO_3 и Li_2CO_3

В) NaOH и Na_2SO_4

РЕАКТИВ

1) HNO_3

2) CuCl_2

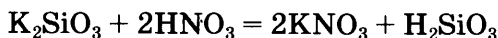
3) NaCl

4) K_3PO_4

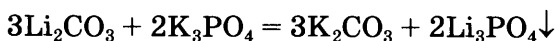
А	Б	В

Решение. Это задание только на первый взгляд кажется сложным. Для выполнения его достаточно знать важнейшие качественные реакции на некоторые ионы и неорганические вещества.

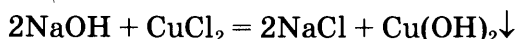
Первая пара веществ по-разному взаимодействует с азотной кислотой (ответ 1): силикат калия даст кремниевую кислоту, нерастворимую в воде, а карбонат калия (как и все карбонаты) будет реагировать с выделением углекислого газа:



Из второй пары веществ только соль лития взаимодействует с фосфатом калия (ответ 4), при этом образуется осадок малорастворимого фосфата лития:



И, наконец, третью пару можно различить с помощью хлорида меди (ответ 2): только NaOH будет реагировать с солью меди с образованием осадка:



Ответ: 142.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

А) бром

1) H_2O , CaO

Б) оксид фосфора(V)

2) KI , Cu

В) карбонат натрия

3) O_2 , FeSO_4

4) CaCl_2 , HNO_3

А	Б	В

Решение. Очень часто поиск ответа упрощает наличие химической формулы веществ. Поэтому сначала заменим названия веществ в левом столбике на их формулы:

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

А) Br_2

1) H_2O , CaO

Б) P_2O_5

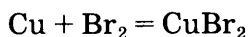
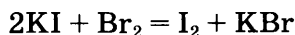
2) KI , Cu

В) Na_2CO_3

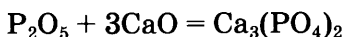
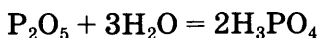
3) O_2 , FeSO_4

4) CaCl_2 , HNO_3

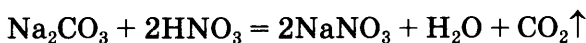
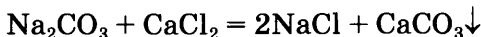
А) Бром должен взаимодействовать с иодидом калия (вытесняя из него менее активный иод) и металлической медью, окисляя её до бромида меди:



Б) Оксид фосфора, будучи кислотным оксидом, должен взаимодействовать с водой (с образованием фосфорной кислоты) и с основным оксидом кальция (с образованием соли — фосфата кальция):



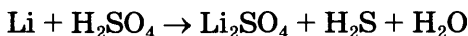
В) Карбонат натрия вступает в реакции обмена с хлоридом кальция и азотной кислотой:



Ответ: 214.

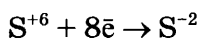
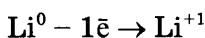
Часть 2

20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, схема которой:

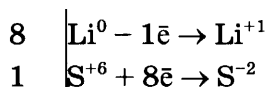


Определите окислитель и восстановитель.

Решение. Прежде всего, найдём элементы, изменившие степень окисления. Очевидно, что это литий и сера. Атом лития отдаёт электрон и переходит из степени окисления 0 в степень окисления +1. Атом серы принимает электроны и переходит из степени окисления +6 в степень окисления -2. Этот факт позволит нам составить электронный баланс:



Поскольку число электронов, отданных атомами лития, должно равняться числу электронов, принятых атомом серы, умножим первую строчку баланса на 8, вторую оставим без изменения (формально умножим на 1):



Определим окислитель и восстановитель. Окислитель — элемент, принимающий электроны (или вещество, содержащее такой элемент). Восстановитель — элемент, отдающий электроны (или вещество, содержащее такой элемент). В данном случае S^{+6} (или серная кислота) — окислитель, Li^0 — восстановитель.

Составим уравнение реакции:

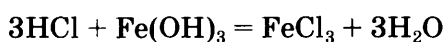


Критерии оценивания задания № 20

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> $\begin{array}{l l} 8 & \text{Li}^0 - 1\bar{e} \rightarrow \text{Li}^{+1} \\ 1 & \text{S}^{+6} + 8\bar{e} \rightarrow \text{S}^{-2} \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:</p> $8\text{Li} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ <p>3) Указано, что S^{+6} (или серная кислота) — окислитель, Li^0 — восстановитель.</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. Вычислите массу 10% -ного раствора хлороводорода, который потребуется для полного растворения 21,4 г гидроксида железа (III).

Решение. Поскольку решение предполагает расчёт по уравнению химической реакции, сначала составим это уравнение:



Первым шагом рассчитаем количество вещества гидроксида железа, данного в условии:

$$n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 21,4 \text{ г} / 107 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$$

Теперь по уравнению реакции сделаем вывод, что количество вещества хлороводорода пойдёт в три раза больше:

$$n(\text{HCl}) = 3n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 0,6 \text{ моль}$$

Зная количество вещества хлороводорода, можно найти его массу:

$$m(\text{HCl}) = 0,6 \text{ моль} \cdot 36,5 \text{ г/моль} = 21,9 \text{ г}$$

После этого рассчитаем массу раствора HCl:

$$m_{(\text{р-ра})} = m(\text{HCl})/w = 21,9 \text{ г} / 0,1 = 219 \text{ г}$$

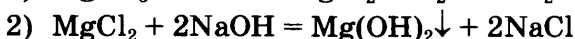
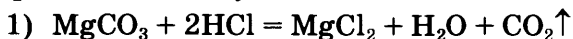
Ответ: $m_{(\text{р-ра})}(\text{HCl}) = 219 \text{ г}$.

Критерии оценивания задания № 21

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Составлено уравнение реакции: $3\text{HCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 2) По данным условия задачи определены количество вещества гидроксида железа, хлороводорода и рассчитана масса хлороводорода: $n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 21,4 \text{ г} / 107 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$ $n(\text{HCl}) = 3n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 0,6 \text{ моль}$ $m(\text{HCl}) = 0,6 \text{ моль} \cdot 36,5 \text{ г/моль} = 21,9 \text{ г}$ 3) Найдена масса раствора соляной кислоты: $m_{(\text{р-ра})} = m(\text{HCl})/w = 21,9 \text{ г} / 0,1 = 219 \text{ г}$	
Критерии оценивания	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

22. Даны следующие вещества: HCl , H_2O_2 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, MgCO_3 , NaOH . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид магния. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

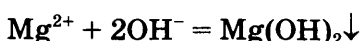
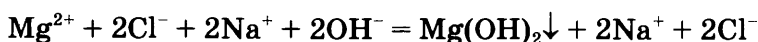
Решение. Составим уравнения двух химических реакций, которые позволят в две стадии получить продукт — гидроксид магния. Такими реакциями могут быть:



Признаки протекания этих реакций следующие:

- для первой реакции: выделение бесцветного газа,
- для второй реакции: выпадение белого осадка.

И, наконец, составим полное ионное и требуемое сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Критерии оценивания задания № 22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Составлены два уравнения реакций:</p> <p>1) $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$</p> <p>2) $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$</p> <p>Описаны признаки протекания реакций:</p> <p>3) для первой реакции: выделение бесцветного газа,</p> <p>4) для второй реакции: образование белого осадка.</p> <p>Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:</p> <p>5) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$</p>	
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>	<i>5</i>

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ. ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

Часть 1

Верное выполнение каждого из заданий 1–15 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если учащийся указал номер правильного ответа. Во всех остальных случаях (выбран другой ответ, выбрано два или более ответов, среди которых может быть и правильный, ответ на вопрос отсутствует) задание считается невыполненным.

Ответы на задания части 1

Задание	Вариант													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	3	2	3	2	3	4	3	1	2	3	1	1	3	2
2	3	1	4	2	2	1	2	2	2	4	4	3	3	3
3	2	1	4	2	2	3	3	3	1	1	4	1	2	3
4	4	3	2	4	1	2	2	2	1	2	2	3	2	3
5	2	3	2	4	3	3	1	2	4	3	4	1	4	4
6	2	2	3	3	4	3	3	2	3	4	1	1	3	4
7	1	4	3	3	4	4	1	2	3	3	3	4	4	3
8	3	4	2	2	2	3	4	2	3	4	3	1	1	1
9	4	4	4	4	2	4	2	3	2	2	1	3	2	4
10	2	3	4	3	3	3	4	3	1	3	3	2	3	1
11	3	2	3	1	4	2	3	2	1	4	2	1	2	1
12	2	2	4	3	3	1	3	1	4	3	1	2	4	4
13	3	2	3	1	2	2	1	1	2	3	2	4	2	1
14	1	4	3	3	1	3	4	3	4	4	4	3	1	4
15	3	2	2	1	2	2	3	2	3	4	2	3	2	4
16	35	14	23	15	15	25	25	12	15	13	25	13	24	34
17	45	14	34	13	12	25	15	15	14	13	12	45	15	15
18	324	213	314	331	313	224	241	412	421	214	142	313	241	331
19	321	412	213	321	312	431	213	412	312	134	241	134	324	135

В экзаменационной работе в заданиях 16–17 части 1 предусмотрены два правильных ответа из пяти предложенных.

Для заданий 18–19 надо правильно установить три соответствия.

За полный правильный ответ на задания 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.

Часть 2

Задания этой части оцениваются в зависимости от полноты и правильности ответа. За выполнение заданий 20–21 ставится от 0 до 3 баллов. По модели 1 (варианты 1–11) за задание 22 ставится 5 баллов; по модели 2 (варианты 12–14) за задание 22 — 4 балла, 23 — 5 баллов.

Ещё раз подчеркнём, что задания части 2 могут быть выполнены разными способами.

Что касается ответов к расчётным задачам, то одну и ту же задачу (в зависимости от методики) можно решать и в одно, и в два, и в три действия. В результате различных округлений в промежуточных расчётах ответы могут несколько различаться.

Вот примеры округлений при решении задач. Так, при решении необходимо найти объём газа, зная количество вещества этого газа. При выполнении этого действия необходимо перемножить количество вещества (0,01 моль) на величину молярного объёма газа (22,4 л/моль): $0,01 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 0,224 \text{ л}$. Полученный ответ можно не округлять (он удобен, поскольку кратен величине молярного объёма), но многие округляют полученную величину до сотых, а то и до десятых долей. Так и получаются «разные» ответы: 0,224 л, 0,22 л, 0,2 л.

В задании 21 варианта № 14 требуется найти массу цинка. Авторы-составители использовали округлённые атомные массы элементов, например для цинка $A_r = 65$. В этом случае ответ равен 6,8 г. Если кто-то из вас будет решать эту задачу с использованием точной атомной массы цинка (взятой из Периодической таблицы), то получит ответ 6,9 г. Очевидно, что оба эти ответа равноценны.

Вывод один: если небольшое расхождение в ответе экзаменуемого и в эталонном ответе является действительно результатом различного округления конечных или промежуточных вычислений, то это в итоге *не должно приводить к снижению выставляемой экспертом оценки*.

Оценивание заданий части 2 приводится с использованием критериев оценивания, образец которых приведён в ответах на задания варианта 11.

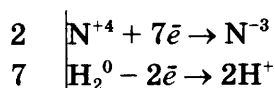
Ответы на задания части 2

Содержание верного ответа
(допускаются иные формулировки ответа,
не искажающие его смысла)

Вариант 1

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

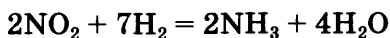
1) Составлен электронный баланс:



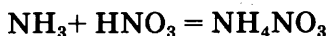
2) Определён окислитель и восстановитель:

N^{+4} (или оксид азота(IV)) — окислитель, H_2^0 — восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества азотной кислоты

$$m(\text{HNO}_3) = 315 \cdot 0,1 = 31,5 \text{ г}$$

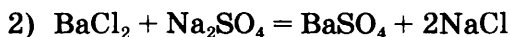
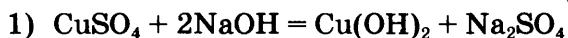
$$n(\text{HNO}_3) = 31,5 : 63 = 0,5 \text{ моль}$$

3) Рассчитан объём аммиака:

$$n(\text{NH}_3) = n(\text{HNO}_3) = 0,5 \text{ моль}$$

$$V(\text{NH}_3) = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{ л}$$

22. Составлены два уравнения реакции:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выпадение голубого осадка.

4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

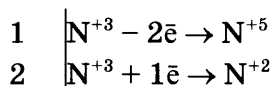
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 2

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) Составлен электронный баланс:



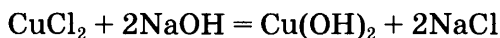
2) Определён окислитель и восстановитель:

N^{+3} — и окислитель, и восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества гидроксида натрия

$$m(\text{NaOH}) = 10 \cdot 0,2 = 2 \text{ г}$$

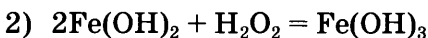
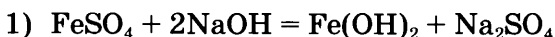
$$n(\text{NaOH}) = 2 : 40 = 0,05 \text{ моль}$$

3) Рассчитана масса гидроксида меди(II):

$$n(\text{Cu(OH)}_2) = 0,5n(\text{NaOH}) = 0,05 \cdot 0,5 = 0,025 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu(OH)}_2) = 98 \cdot 0,025 = 2,45 \text{ г}$$

22. Составлены два уравнения реакции:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выпадение серо-зелёного осадка.

4) для второй реакции: изменение цвета осадка на бурый.

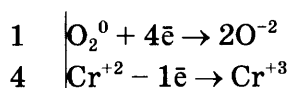
Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции:



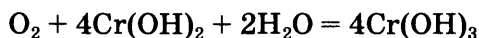
Вариант 3

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

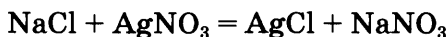
1) Составлен электронный баланс:



- 2) Определён окислитель и восстановитель:
 O_2^0 — окислитель, Cr^{+2} (или $Cr(OH)_2$) — восстановитель
 3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



- 2) Определено количество вещества хлорида натрия в растворе

$$n(AgCl) = 14,35 : 143,5 = 0,1 \text{ моль}$$

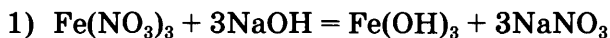
$$n(NaCl) = n(AgCl) = 0,1 \text{ моль}$$

- 3) Рассчитана массовая доля хлорида натрия в растворе:

$$m(NaCl) = 0,1 \cdot 58,5 = 5,85 \text{ г}$$

$$\omega(NaCl) = 5,85 : 585 = 0,01 \text{ или } 1\%$$

22. Составлены два уравнения реакции:

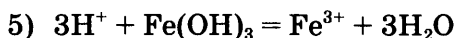


Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выпадение бурого осадка.

4) для второй реакции: растворение осадка.

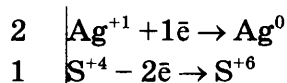
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 4

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

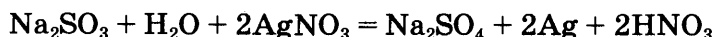
- 1) Составлен электронный баланс:



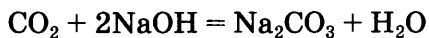
- 2) Определён окислитель и восстановитель:

S^{+4} (или Na_2SO_3) — восстановитель, Ag^{+1} (или $AgNO_3$) — окислитель

- 3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества гидроксида натрия в растворе

$$n(\text{CO}_2) = 4,48 : 22,4 = 0,2 \text{ моль}$$

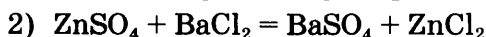
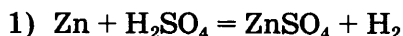
$$n(\text{NaOH}) = 2n(\text{CO}_2) = 0,4 \text{ моль}$$

3) Рассчитана масса раствора NaOH:

$$m(\text{NaOH}) = 0,4 \cdot 40 = 16 \text{ г}$$

$$m_{(\text{р-ра})} = 16 : 0,2 = 80 \text{ г}$$

22. Составлены два уравнения реакции:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выделение газа.

4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

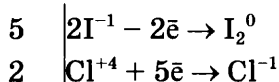
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 5

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

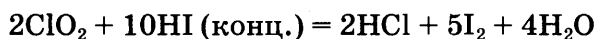
1) Составлен электронный баланс:



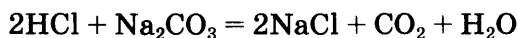
2) Определён окислитель и восстановитель:

Cl^{+4} (или ClO_2) — окислитель, I^{-1} (или HI) — восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества хлорида натрия в растворе

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 20 : 106 = 0,19 \text{ моль}$$

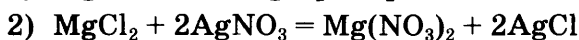
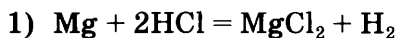
$$n(\text{NaCl}) = 2n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,19 \cdot 2 = 0,38 \text{ моль}$$

3) Рассчитана массовая доля хлорида натрия в растворе:

$$m(\text{NaCl}) = 0,38 \cdot 58,5 = 22 \text{ г}$$

$$\omega(\text{NaCl}) = 22 : 200 = 0,11 \text{ или } 11\%$$

22. Составлены два уравнения реакции:

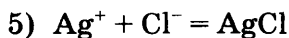


Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выделение газа.

4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

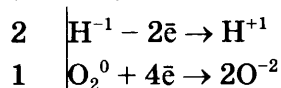
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 6

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

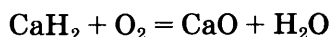
1) Составлен электронный баланс:



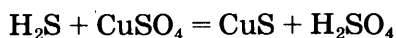
2) Определён окислитель и восстановитель:

O_2^0 — окислитель, H^{-1} (или CaH_2) — восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества сульфата меди(II) в растворе

$$n(\text{CuS}) = 9,6 : 96 = 0,1 \text{ моль}$$

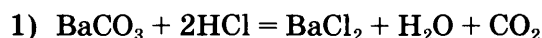
$$n(\text{CuSO}_4) = n(\text{CuS}) = 0,1 \text{ моль}$$

3) Рассчитана масса раствора CuSO_4 :

$$m(\text{CuSO}_4) = 0,1 \cdot 160 = 16 \text{ г}$$

$$m_{(\text{р-ра})} = 16 : 0,1 = 160 \text{ г}$$

22. Составлены два уравнения реакции:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: растворение осадка, выделение газа.

4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

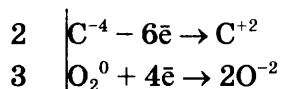
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 7

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

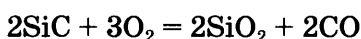
1) Составлен электронный баланс:



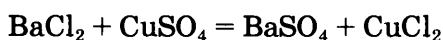
2) Определён окислитель и восстановитель:

O_2^0 — окислитель, C^{-4} (или SiC) — восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества сульфата меди(II) в растворе

$$m(\text{CuSO}_4) = 0,16 \cdot 250 = 40 \text{ г}$$

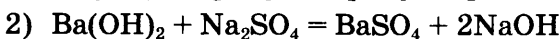
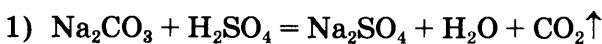
$$n(\text{CuSO}_4) = 40 : 160 = 0,25 \text{ моль}$$

3) Рассчитана масса раствора BaSO_4 :

$$n(\text{BaSO}_4) = n(\text{CuSO}_4) = 0,25 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaSO}_4) = 0,25 \cdot 233 = 58,25 \text{ г}$$

22. Составлены два уравнения реакции:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выделение газа.

4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

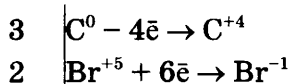
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



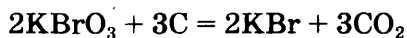
Вариант 8

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

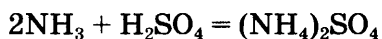
1) Составлен электронный баланс:



- 2) Определён окислитель и восстановитель:
 Br^{+5} (или KBrO_3) — окислитель, C^0 — восстановитель
 3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



- 2) Определено количество вещества серной кислоты

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 490 \cdot 0,1 = 49 \text{ г}$$

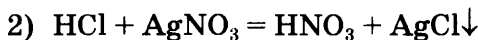
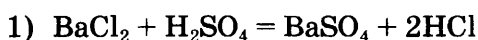
$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 49 : 98 = 0,5 \text{ моль}$$

- 3) Рассчитан объём аммиака:

$$n(\text{NH}_3) = 2n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ моль}$$

$$V(\text{NH}_3) = 1 \cdot 22,4 = 22,4 \text{ л}$$

22. Составлены два уравнения реакции:

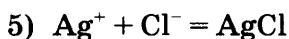


Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выпадение белого осадка.

4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

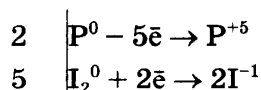
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 9

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

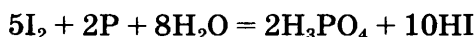
- 1) Составлен электронный баланс:



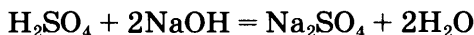
- 2) Определён окислитель и восстановитель:

I_2^0 — окислитель, P^0 — восстановитель

- 3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества серной кислоты в растворе

$$n(\text{NaOH}) = 20 : 40 = 0,5 \text{ моль}$$

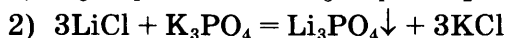
$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,5n(\text{NaOH}) = 0,25 \text{ моль}$$

3) Рассчитана масса раствора H_2SO_4 :

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,25 \cdot 98 = 24,5 \text{ г}$$

$$m_{(\text{р-ра})} = 24,5 : 0,2 = 122,5 \text{ г}$$

22. Составлены два уравнения реакции:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: видимые признаки реакции отсутствуют.

4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

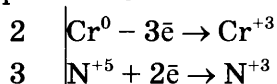
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 10

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

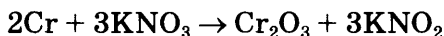
1) Составлен электронный баланс:



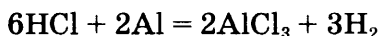
2) Определён окислитель и восстановитель:

N^{+5} (или KNO_3) — окислитель, Cr^0 — восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества хлороводорода

$$m(\text{HCl}) = 0,2 \cdot 36,5 = 7,3 \text{ г}$$

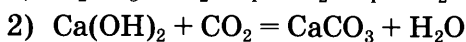
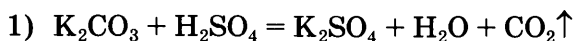
$$n(\text{HCl}) = 7,3 : 36,5 = 0,2 \text{ моль}$$

3) Рассчитан объём водорода:

$$n(\text{H}_2) = 0,5n(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = 22,4 \cdot 0,1 = 2,24 \text{ л}$$

22. Составлены два уравнения реакции:

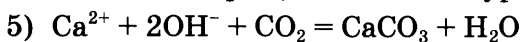


Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выделение газа.

4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

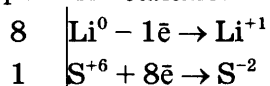
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 11

20. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) Составлен электронный баланс:



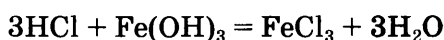
2) Определён окислитель и восстановитель:

S^{+6} (или серная кислота) — окислитель, Li^0 — восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:



21. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определена масса хлороводорода

$$n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 21,4 : 107 = 0,2 \text{ моль}$$

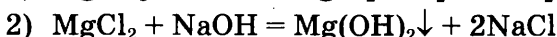
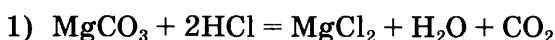
$$n(\text{HCl}) = 3n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 0,6 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCl}) = 0,6 \cdot 36,5 = 21,9 \text{ г}$$

3) Рассчитана масса раствора HCl:

$$m_{(\text{р-ра})} = 21,9 : 0,1 = 219 \text{ г}$$

22. Составлены два уравнения реакции:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выделение газа.

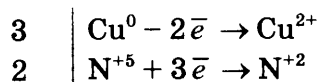
4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:

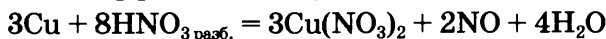


Вариант 12

20. 1) Составлен электронный баланс.



- 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



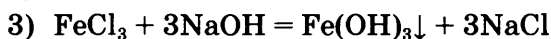
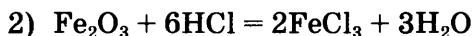
- 3) Указано, что восстановителем является Cu^0 , а окислителем N^{+5} .

21. $m(\text{PbI}_2) = 13,9 \text{ г}$

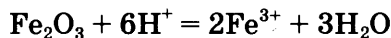
22. Составлена схема превращений, в результате которой можно получить гидроксид железа(III):



Составлены уравнения двух проведённых реакций:



- 4) Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции:



23. Проведены реакции в соответствии с составленной схемой и описаны изменения, происходящие с веществами в ходе проведения реакций:

- 1) для первой реакции: растворение осадка и образование раствора жёлто-бурого цвета;

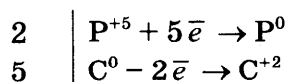
- 2) для второй реакции: образование бурого аморфного осадка;

- 3) сформулирован вывод о свойствах веществ и классификационных признаках проведённых реакций:

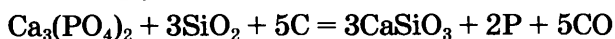
- в основе проведённого эксперимента лежат реакции обмена, первая из которых протекает за счёт образования слабого электролита (воды), а вторая — за счёт образования осадка нерастворимого гидроксида.

Вариант 13

20. 1) Составлен электронный баланс.



- 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



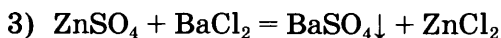
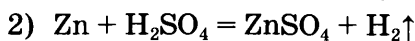
- 3) Указано, что восстановителем является C^0 , а окислителем P^{+5} .

21. $m(\text{p-ра}) = 52,2 \text{ г}$

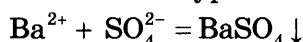
22. Составлена схема превращений, в результате которой можно получить хлорид цинка:



Составлены уравнения двух проведённых реакций:



4) Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции:



23. Проведены реакции в соответствии с составленной схемой и описаны изменения, происходящие с веществами в ходе проведения реакций:

1) для первой реакции: растворение металла и выделение бесцветного газа;

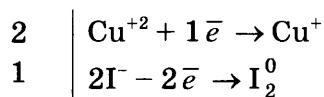
2) для второй реакции: образование белого кристаллического осадка;

3) сформулирован вывод о свойствах веществ и классификационных признаках проведённых реакций:

- в основе проведённого эксперимента лежит окислительно-восстановительная реакция (реакция замещения) и реакция обмена, протекающая за счёт образования осадка.

Вариант 14

20. 1) Составлен электронный баланс.



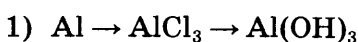
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



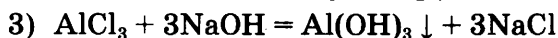
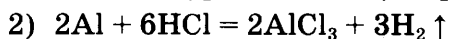
3) Указано, что восстановителем является I^- , а окислителем Cu^{+2} .

21. $m(\text{металла}) = 6,8 \text{ г}$

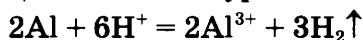
22. Составлена схема превращений, в результате которой можно получить гидроксид алюминия:



Составлены уравнения двух проведённых реакций:



4) Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции:



23. Проведены реакции в соответствии с составленной схемой и описаны изменения, происходящие с веществами в ходе проведения реакций:

- 1) для первой реакции: выделение бесцветного газа;
 - 2) для второй реакции: образование белого аморфного осадка;
 - 3) сформулирован вывод о свойствах веществ и классификационных признаках проведённых реакций:
- в основе проведённого эксперимента лежит окислительно-восстановительная реакция (реакция замещения атомов водорода атомами алюминия) и реакция обмена, протекающая за счёт образования осадка.

Справочное издание

**Молчанова Галина Николаевна
Медведев Юрий Николаевич
Корощенко Антонина Степановна**

ХИМИЯ

Основной государственный экзамен 9 класс

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU.АД44.Н02841 от 30.06.2017 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*
Редактор *Н. В. Стрелецкая*
Технический редактор *Л. В. Павлова*
Корректоры *В. В. Кожуткина, О. Ю. Казанаева*
Дизайн обложки *С. М. Кривенкина*
Компьютерная верстка *А. С. Федотова*

Россия, 107045, Москва, Луков пер., д. 8.
www.examen.biz

Е-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 8 (495) 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «Красногорская типография», Россия, 143405, Московская обл.,
г. Красногорск, Коммунальный квартал, д.2. www.ktprint.ru

По вопросам реализации обращаться по тел.:
8 (495) 641-00-30 (многоканальный).