

ФИПИ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ



2015

ОГЭ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

ХИМИЯ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

Д. Ю. ДОБРОТИНА

24 ТЕМАТИЧЕСКИХ
ВАРИАНТА



10 ТИПОВЫХ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ
ВАРИАНТОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

ФИПИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ



2015

ОГЭ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

ХИМИЯ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

Д. Ю. ДОБРОТИНА

24 ТЕМАТИЧЕСКИХ
ВАРИАНТА



10 ТИПОВЫХ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ
ВАРИАНТОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

Москва
2015

**Издание подготовлено при содействии
Федерального института педагогических измерений (ФИПИ)**

Авторский коллектив:
О.Ю. Гончарук, Д.Ю. Добротин, Ю.Н. Медведев, Г.Н. Молчанова

*Для подготовки издания
Федеральным институтом педагогических измерений
авторам предоставлено право использования ресурсов
открытого банка заданий*

ОГЭ. Химия : тематические и типовые экзаменационные варианты : 34 варианта / под ред. Д.Ю. Добротина. — М. : Издательство «Национальное образование», 2015. — 176 с. — (ОГЭ. ФИПИ — школе).

ISBN 978-5-4454-0531-3

Серия «ОГЭ. ФИПИ — школе» подготовлена разработчиками контрольных измерительных материалов (КИМ) основного государственного экзамена.

В сборнике представлены:

- 24 тематических варианта по всем разделам кодификатора ОГЭ по химии;
- 10 типовых экзаменационных вариантов, составленных в соответствии с проектом демоверсии КИМ ОГЭ по химии 2015 года;
- инструкция по выполнению экзаменационной работы;
- ответы ко всем заданиям;
- критерии оценивания.

Тематические варианты предоставляют возможность систематической подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации в 9 классе в форме ОГЭ, а выполнение заданий типовых экзаменационных вариантов — объективно оценить уровень своей подготовки к экзамену.

Учителя могут использовать тематические и типовые экзаменационные варианты для организации контроля результатов освоения школьниками образовательных программ основного общего образования и интенсивной подготовки обучающихся к ОГЭ.

УДК 373.167.1:54
ББК 24я72

Содержание

Введение	5
--------------------	---

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ

Тема 1. Первоначальные химические понятия	9
Спецификация вариантов по теме	9
Вариант 1	10
Вариант 2	12
Вариант 3	14
Вариант 4	17
Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	20
Спецификация вариантов по теме	20
Вариант 1	21
Вариант 2	23
Вариант 3	25
Вариант 4	28
Тема 3. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции	31
Спецификация вариантов по теме	31
Вариант 1	32
Вариант 2	34
Вариант 3	37
Вариант 4	39
Тема 4. Металлы и их соединения	42
Спецификация вариантов по теме	42
Вариант 1	43
Вариант 2	45
Вариант 3	47
Вариант 4	50
Тема 5. Неметаллы и их соединения	53
Спецификация вариантов по теме	53
Вариант 1	54
Вариант 2	56
Вариант 3	59
Вариант 4	61
Тема 6. Познание и применение веществ и химических реакций	64
Спецификация вариантов по теме	64
Вариант 1	65
Вариант 2	67

Вариант 3	70
Вариант 4	73

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

Инструкция по выполнению работы	76
Вариант 1	77
Вариант 2	82
Вариант 3	87
Вариант 4	92
Вариант 5	97
Вариант 6	102
Вариант 7	107
Вариант 8	112
Вариант 9	117
Вариант 10	122

ОТВЕТЫ

Ответы к тематическим вариантам	127
Ответы к типовым экзаменационным вариантам	153
Ответы на задания с кратким ответом (части 1)	153
Ответы и критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом (части 2)	155

Введение

Государственная итоговая аттестация по химии в 2015 г. будет проводиться в форме основного государственного экзамена (ОГЭ). Как и традиционный экзамен, ОГЭ ориентирован на проверку достижения выпускниками основной школы уровня подготовки, предусмотренного образовательными стандартами. Основным государственным экзаменом по химии проводится в виде письменной экзаменационной работы, которая включает в себя задания различного уровня сложности.

В основу разработки контрольных измерительных материалов (КИМ) для ОГЭ были положены следующие принципы:

- 1) содержание КИМ ОГЭ должно полностью соответствовать материалу, изучаемому в рамках систематического курса химии в 8–9 классах;
- 2) проверяемый заданиями экзаменационной работы материал должен быть значимым при изучении курса химии в 10–11 классах;
- 3) ОГЭ должен иметь преемственность с действующей системой итоговой аттестации выпускников в форме ЕГЭ;
- 4) система оценивания экзаменационной работы должна быть открытой.

Отметим, что ОГЭ — не формальная проверка вопроса умения воспроизводить пройденный в 8–9 классах материал. ОГЭ, как и любой экзамен, предполагает подготовку, направленную главным образом на серьёзное осмысление полученных знаний.

Данное пособие адресовано в первую очередь обучающимся 8–9 классов, планирующим сдавать химию в качестве экзамена по выбору, и предназначено для обобщения и закрепления пройденного материала, самостоятельной проверки качества его усвоения, ознакомления с типологией заданий и формулировками вопросов, аналогичных тем, что встречаются на экзамене.

Предлагаемое пособие может быть полезно учителям при организации различных форм текущего контроля знаний, а также в процессе целенаправленной подготовки обучающихся к ОГЭ.

Характеристика тематических вариантов

Все задания, включённые в тематические варианты, составлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки выпускников основной школы.

Тематические варианты могут быть использованы как для промежуточного контроля знаний после изучения той или иной темы, так и на завершающем этапе для непосредственной подготовки к ОГЭ.

Темы, по которым составлены проверочные работы, традиционно изучаются в 8–9 классах, что позволяет использовать пособие независимо от программы, в соответствии с которой ведётся преподавание.

Все тематические проверочные работы представлены в четырёх вариантах. Задания всех вариантов одной темы, имеющие одинаковый порядковый номер, проверяют один и тот же элемент содержания.

В начале каждой темы приведён план проверочной работы, в котором отражено расположение элементов содержания, на проверку усвоения которых направлены задания, даны рекомендации по оцениванию проверочной работы.

В структуре тематических проверочных работ можно выделить три части.

В первую часть включены задания с *выбором ответа* (ВО), ориентированные на обязательный уровень усвоения знаний.

Во вторую часть включены задания с *кратким ответом* (КО) повышенного уровня сложности. Для их выполнения необходимо либо выбрать два правильных ответа из предложенного перечня (*множественный выбор*), либо *установить соответствие позиций*, представленных в виде двух множеств. Правильный ответ записывается в виде набора цифр.

В третью часть включены задания с *развёрнутым ответом* (РО) высокого уровня сложности. При выполнении задания необходимо не только записать итоговый ответ, но и отразить все основные этапы его решения.

Тематическая проверочная работа состоит из 12 заданий и рассчитана на один урок (40–45 минут).

Характеристика типовых экзаменационных вариантов

Как и традиционный экзамен, экзамен по химии в новой форме ориентирован на проверку достижения выпускниками основной школы уровня подготовки, предусмотренного образовательным стандартом по химии. Проводится ОГЭ в виде письменной экзаменационной работы, каждый вариант которой включает в себя две части, представляющих собой две группы различающихся по форме ответа заданий.

Часть 1 включает в себя 19 заданий с *кратким ответом* (КО), которые на базовом и повышенном уровнях проверяют усвоение значительного числа элементов содержания, а именно: знание языка науки и основ химической номенклатуры; знание основных химических законов и понятий; знание общих свойств металлов, неметаллов, основных классов неорганических и отдельных представителей органических соединений; знание классификации неорганических и органических веществ, химических реакций; знания о строении атомов и о видах химических связей, закономерностях изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и др.

В работе представлено несколько разновидностей заданий с кратким ответом: задания, которые предусматривают выбор верного ответа на поставленный в условии задания вопрос; определение правильности двух сформулированных суждений; выбор верного продолжения утверждения, сформулированного в условии задания; выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня (*множественный выбор*) и *установление соответствия позиций*, представленных в двух множествах. Во всех случаях правильный ответ записывается в виде одного числа или ряда чисел, записанных в определённом порядке.

Часть 2 содержит 3 задания с *развёрнутым ответом* (РО) — наиболее сложные в экзаменационной работе. Для правильного выполнения этих заданий необходимо знать способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, взаимосвязь веществ различных классов, а также владеть такими понятиями, как количество вещества, молярный объём и молярная масса вещества, массовая доля растворённого вещества.

При выполнении первого задания с развёрнутым ответом необходимо на основе схемы окислительно-восстановительной реакции составить электронный баланс, определить окислитель и восстановитель, расставить коэффициенты.

Второе задание представляет собой комбинированную задачу, в основе которой два типа расчётов: вычисление массовой доли растворённого вещества и вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции.

Третье задание предусматривает проверку умения обучающихся выбирать вещества необходимые для проведения двух последовательных реакций, составлять уравнения реакций, описывать признаки протекания химических реакций, составлять сокращённое ионное уравнение реакции.

Отличительной особенностью заданий с развёрнутым ответом является то, что к ним не предлагаются варианты ответов. Поэтому выпускникам необходимо не только решить задание и записать итоговый ответ, но и подробно записать весь ход его решения.

Чтобы оценить правильность выполнения заданий и/или выявить допущенные ошибки, в конце сборника приведены ответы на все задания.

Проверяя свои ответы на задания, следует помнить, что верное выполнение заданий 1–15 оценивается одним баллом.

За выполнение заданий 16–19 можно получить 0, 1 или 2 балла.

Задания 16 и 17 считаются выполненными верно, если в каждом из них правильно выбраны два варианта ответа. За неполный ответ (правильно дан один из двух ответов или даны три ответа, из которых два верные) выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными (0 баллов).

Задания 18–19 считаются выполненными верно, если правильно установлены три соответствия. Частично верным считается ответ, в котором установлены два соответствия из трёх. За такой ответ обучающийся получает 1 балл. Остальные варианты считаются неверными (0 баллов).

Проверка заданий части 2 осуществляется экспертной комиссией. При оценивании каждого из трёх заданий эксперт выявляет в ответе обучающегося элементы, каждый из которых оценивается 1 баллом. Таким образом, максимальная оценка за верно выполненные задания 20 и 21 составляет 3 балла, а за задание 22 — 5 баллов.

При проверке заданий третьей части эксперт сравнивает ответы выпускника с приведёнными образцами.

Поскольку задания с развёрнутым ответом могут быть выполнены различными способами, приведённые в образцах решения следует рассматривать лишь как один из возможных вариантов. Таким образом, экспертами оценивается только правильность решения, а не ход рассуждений экзаменуемого. Прежде всего это относится к способам решения расчётных задач.

Для правильного понимания подходов, используемых экспертами при оценивании экзаменационных работ, в ответах также приведены образцы критериев оценивания заданий.

Полученные обучающимися за выполнение всех заданий баллы суммируются. Итоговая отметка определяется по 5-балльной шкале.

Напомним, что на выполнение экзаменационной работы отводится 2 часа — 120 минут.

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий, составляет:

- для каждого задания первой части — 3–8 минут;
- для каждого задания второй части — 12–15 минут.

При выполнении работы разрешается использовать следующие материалы и оборудование:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

**ШКАЛА ПЕРЕВОДА ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ, НАБРАННЫХ ОБУЧАЮЩИМИСЯ
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВАРИАНТОВ, В ШКОЛЬНУЮ ОТМЕТКУ**

Баллы	0–8	9–18	19–27	28–34
Отметка	2	3	4	5

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ

ТЕМА 1. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

СПЕЦИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ПО ТЕМЕ

№ задания	Элемент содержания	Форма задания	Максимальный балл
1	Чистые вещества и смеси	ВО	1
2	Разделение смесей и очистка веществ	ВО	1
3	Атомы и молекулы	ВО	1
4	Простые и сложные вещества	ВО	1
5	Химическая формула вещества	ВО	1
6	Относительная молекулярная масса вещества	ВО	1
7	Правила техники безопасности. Лабораторное оборудование и его предназначение	ВО	1
8	Физические и химические явления	КО	2
9	Валентность химических элементов	КО	2
10	Массовая доля элемента в веществе	КО	2
11	Химическая реакция. Уравнения химических реакций	РО	3
12	Количество вещества. Молярная масса	РО	2
Итого			18

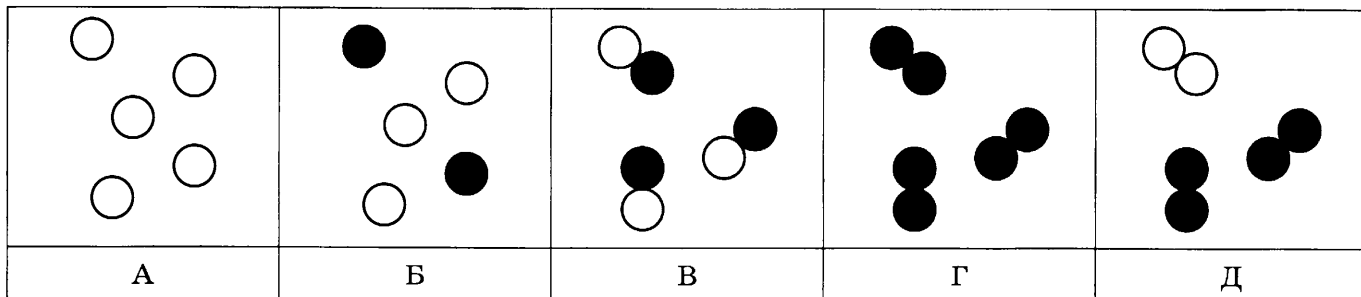
ШКАЛА ПЕРЕВОДА ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ, НАБРАННЫХ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВАРИАНТОВ, В ШКОЛЬНУЮ ОТМЕТКУ

Баллы	0–6	7–11	12–15	16–18 (при условии, что выполнено задание 12)
Отметка	2	3	4	5

Вариант 1

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Смесь веществ изображена на рисунках



- 1) Б и В 2) В и Д 3) Б и Д 4) А и Г

Ответ:

2 Для разделения смеси двух жидкостей можно использовать способ

- 1) фильтрования 3) выпаривания
2) кристаллизации 4) дистилляции

Ответ:

3 «Три молекулы кислорода» означает запись

- 1) O_3 2) $3O_2$ 3) $3O$ 4) $2O_3$

Ответ:

4 Простым является вещество, формула которого

- 1) CO 2) $AlCl_3$ 3) H_2SO_4 4) P_4

Ответ:

5 В формуле оксида бария Ba_nO_m значение n и m соответственно равны

- 1) 1 и 1 2) 2 и 1 3) 3 и 2 4) 1 и 4

Ответ:

6 Относительная молекулярная масса вещества, формула которого $C_2H_4O_x$, равна 60. Число атомов кислорода в молекуле этого вещества равно

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

Ответ:

7 Верны ли следующие суждения о правилах техники безопасности?

А. В кабинете химии запрещён приём пищи.

Б. В кабинете химии вещества можно пробовать на вкус.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 К химическим явлениям относятся:

1) сгорание бензина в двигателе автомобиля

2) образование инея на деревьях

3) таяние снега

4) скисание молока

5) сжатие пружины

Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

9 Установите соответствие между формулой вещества и валентностью серы в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ВАЛЕНТНОСТЬ СЕРЫ

А) Al_2S_3

1) I

Б) SCl_4

2) II

В) SO_2

3) III

4) IV

5) VI

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между формулой вещества и массовой долей серы в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

МАССОВАЯ ДОЛЯ СЕРЫ

А) Al_2S_3

1) 21,3 %

Б) Na_2SO_3

2) 25,4 %

3) 54,2 %

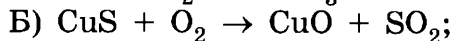
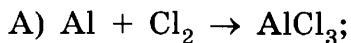
4) 64,0 %

Ответ:

А	Б

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Составьте уравнения реакций:



B) оксид железа(III) + водород \rightarrow железо + вода.

12 Рассчитайте, сколько молекул содержится в 42,5 г аммиака NH_3 .

Вариант 2

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Чистым веществом является

1) воздух

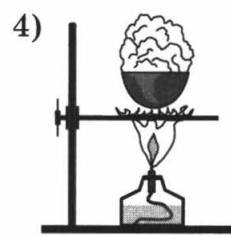
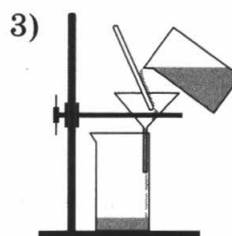
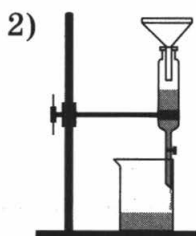
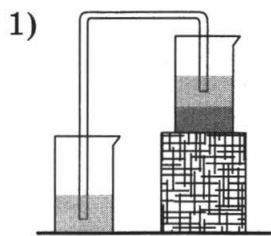
2) железная руда

3) морская вода

4) углекислый газ

Ответ:

2 Очистить воду от древесных опилок можно с помощью прибора, изображённого на рисунке



Ответ:

3 Запись « 4N_2 » означает

1) 4 атома элемента азота

2) 8 атомов элемента азота

3) 4 молекулы вещества азота

4) 8 молекул вещества азота

Ответ:

4 Сложным веществом является

1) кислород

2) сера

3) вода

4) алюминий

Ответ:

5 Сумма индексов в формуле оксида серы(VI) равна

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

Ответ:

6 Наибольшую относительную молекулярную массу имеет вещество, формула которого

- 1) HCl 2) HBr 3) CH₄ 4) H₂S

Ответ:

7 Верны ли следующие суждения о предназначении лабораторного оборудования?

- А. Для нагревания жидкости используют колбу.
Б. Для измерения объёма жидкостей используют мензурку.

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

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 К физическим явлениям относятся:

- 1) образование накипи в чайнике
2) ржавление железных изделий
3) плавление олова
4) измельчение сахара в сахарную пудру
5) горение свечи

Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

9 Установите соответствие между формулой вещества и валентностью марганца в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) MnCl₂
Б) MnS
В) MnO₂

ВАЛЕНТНОСТЬ МАРГАНЦА

- 1) I
2) II
3) IV
4) VI
5) VII

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

Ответ:

10 Установите соответствие между формулой вещества и массовой долей азота в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) N_2O

Б) KNO_2

МАССОВАЯ ДОЛЯ АЗОТА

1) 16,5 %

2) 31,8 %

3) 46,7 %

4) 63,6 %

А	Б

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Составьте уравнения реакций:

А) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$;

Б) $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$;

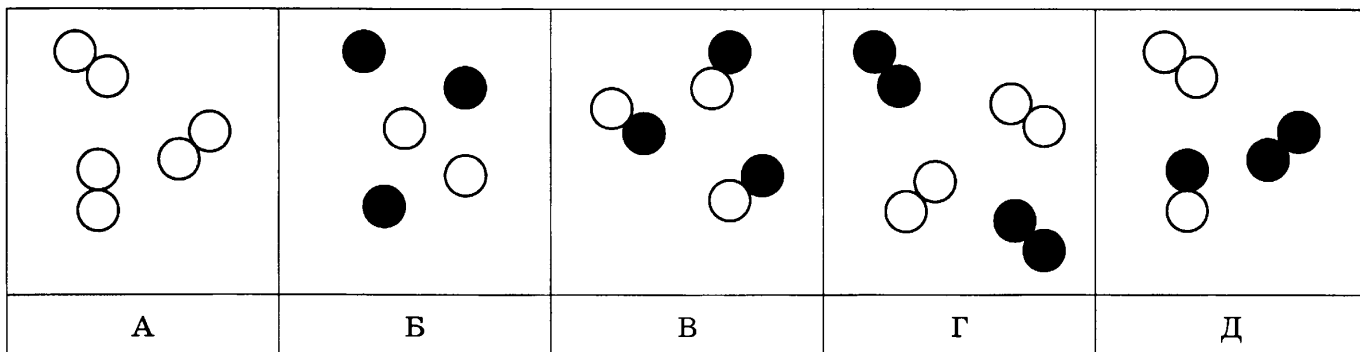
В) оксид серы(IV) + кислород \rightarrow оксид серы(VI).

12 Рассчитайте, какой объём (н.у.) занимают $9 \cdot 10^{23}$ молекул сероводорода H_2S .

Вариант 3

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Смесь, состоящая из двух веществ, изображена на рисунках



1) Б и В

2) Б и Г

3) В и Г

4) А и Д

Ответ:

2 Для отделения раствора сахара от нерастворимых в воде примесей можно использовать способ

- 1) фильтрация
2) кристаллизации
3) выпаривания
4) хроматографии

Ответ:

3 «Три атома кислорода» означает запись

- 1) O_3 2) $3O_2$ 3) $2O_3$ 4) 30

Ответ:

4 Простым веществом является

- 1) вода 3) водород
2) углекислый газ 4) сахар

Ответ:

5 В формуле Al_nS_m значение суммы n и m равно

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

Ответ:

6 Относительная молекулярная масса вещества, формула которого C_xH_8O , равна 60. Число атомов углерода в молекуле этого вещества равно

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

Ответ:

7 Верны ли следующие суждения о правилах техники безопасности?

- А. В лаборатории запрещается находиться без защитных очков.
Б. Нельзя менять крышки от банок с реактивами.

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

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 К признакам химических явлений относят:

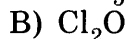
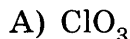
- 1) изменение агрегатного состояния
2) изменение окраски вещества
3) измельчение вещества
4) выделение тепла и света
5) изменение формы тела

Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

9 Установите соответствие между формулой вещества и валентностью хлора в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



ВАЛЕНТНОСТЬ ХЛОРА

1) I

2) II

3) III

4) V

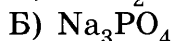
5) VI

А	Б	В

Ответ:

10 Установите соответствие между формулой вещества и массовой долей кислорода в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



МАССОВАЯ ДОЛЯ КИСЛОРОДА

1) 22,5 %

2) 32,4 %

3) 36,8 %

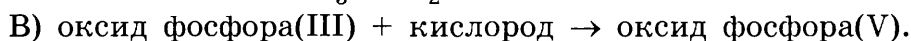
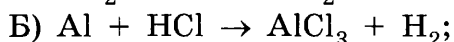
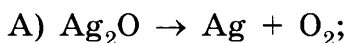
4) 39,0 %

А	Б

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Составьте уравнения реакций:



12 Рассчитайте массу $12 \cdot 10^{23}$ молекул сероводорода H_2S .

Вариант 4

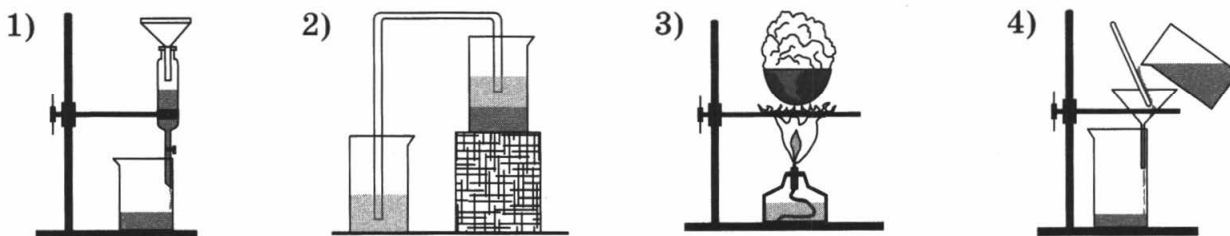
При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Чистым веществом является

- 1) медь 2) нефть 3) молоко 4) медная руда

Ответ:

2 Выделить сахар из его раствора можно с помощью прибора, изображённого на рисунке



Ответ:

3 Запись «2CaO» означает

- 1) два атома вещества оксида кальция
 2) два моля оксида кальция
 3) две молекулы вещества кальция и две молекулы вещества кислорода
 4) два атома элемента кальция и один атом элемента кислорода

Ответ:

4 К сложным веществам относится

- 1) хлор 2) натрий 3) азот 4) сахар

Ответ:

5 Три атома кислорода содержится в молекуле оксида

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

Ответ:

6 Относительная молекулярная масса кислорода O_2 такая же, как у вещества, формула которого

- 1) CH_4 2) SiH_4 3) H_2O 4) N_2

Ответ:

7 Верны ли следующие суждения о предназначении лабораторного оборудования?

- А. Для измерения объёма жидкостей используют ареометр.
 Б. Для измельчения твёрдых веществ используют химический стакан.

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

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 К физическим явлениям относятся:

- 1) подгорание пищи
 2) выделение газа при попадании кислоты на мел
 3) выделение газа при открывании бутылки лимонада
 4) почернение медной пластинки при нагревании
 5) плавление свечи при нагревании

Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

9 Установите соответствие между формулой вещества и валентностью фосфора в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) PCl_3
 Б) H_3P
 В) H_3PO_4

ВАЛЕНТНОСТЬ ФОСФОРА

- 1) I
 2) II
 3) III
 4) IV
 5) V

Ответ:

А	Б	В

- 10 Установите соответствие между формулой вещества и массовой долей фосфора в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) P_2O_3
Б) H_3PO_4

МАССОВАЯ ДОЛЯ ФОСФОРА

- 1) 28,2 %
2) 31,6 %
3) 56,4 %
4) 64,6 %

А	Б

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 11 Составьте уравнения реакций:

- А) $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$;
Б) $C_2H_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$;
В) оксид железа(III) + углерод \rightarrow оксид углерода(II) + железо.

- 12 Рассчитайте, сколько молекул содержится в 11,2 л (н.у.) аммиака NH_3 .

ТЕМА 2. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

СПЕЦИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ПО ТЕМЕ

№ задания	Элемент содержания	Форма задания	Максимальный балл
1	Строение атомов элементов первых трёх периодов Периодической системы Д.И. Менделеева	ВО	1
2	Строение электронных оболочек атомов	ВО	1
3	Общая характеристика элементов на основании положения в Периодической системе Д.И. Менделеева	ВО	1
4	Закономерности изменения атомных радиусов, металлических и неметаллических свойств элементов, свойств высших оксидов по периодам и группам	ВО	1
5	Валентность и степень окисления	ВО	1
6	Вещества молекулярного и немoleкулярного строения	ВО	1
7	Виды химической связи	ВО	1
8	Общая характеристика элементов на основании положения в Периодической системе Д.И. Менделеева	КО	2
9	Валентность и степень окисления	КО	2
10	Виды химической связи	КО	2
11	Образование химической связи	РО	2
12	Окислительно-восстановительные реакции	РО	3
Итого			18

ШКАЛА ПЕРЕВОДА ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ, НАБРАННЫХ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВАРИАНТОВ, В ШКОЛЬНУЮ ОТМЕТКУ

Баллы	0–6	7–11	12–15	16–18
Отметка	2	3	4	5

Вариант 1

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Ядро атома натрия (^{23}Na) образовано

- 1) 12 протонами и 11 электронами
- 2) 11 нейтронами и 12 электронами
- 3) 12 протонами и 11 нейтронами
- 4) 11 протонами и 12 нейтронами

Ответ:

2 Распределению электронов по электронным слоям в атоме аргона соответствует ряд чисел

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

Ответ:

3 Верны ли следующие суждения о свойствах кислорода и серы?

- А. Сера проявляет более слабые неметаллические свойства, чем кислород.
Б. В отличие от атома кислорода атом серы может образовать 6 ковалентных связей.

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

Ответ:

4 Атомные радиусы уменьшаются в ряду

- 1) $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$ 3) $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B}$
2) $\text{F} \rightarrow \text{O} \rightarrow \text{N}$ 4) $\text{F} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{Br}$

Ответ:

5 Степень окисления +3 фосфор проявляет в соединении

- 1) PH_3 2) H_3PO_4 3) PCl_3 4) AlP

Ответ:

6 Немолекулярное строение имеет

- 1) углекислый газ
- 2) оксид азота(II)
- 3) хлороводород
- 4) хлорид бария

Ответ:

7 Ионная химическая связь реализуется в веществе, формула которого

- 1) CaO 2) CO₂ 3) CCl₄ 4) HCl

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 Элемент иод

- 1) относится к галогенам
2) образует газообразное (н. у.) простое вещество
3) проявляет только положительные степени окисления
4) образует гидроксид состава I(OH)₇
5) образует водородное соединение, являющееся кислотой

Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

9 Установите соответствие между элементом и степенями окисления, наиболее характерными для данного элемента.

ЭЛЕМЕНТ

- A) F
B) Cl
B) H

СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

- 1) -1, 0, +1
2) -1, 0, +5, +7
3) -1, 0
4) 0, +1, +2, +3

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

Ответ:

10 Установите соответствие между веществом и видом химических связей в этом веществе.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) F₂
B) NH₃
B) NH₄Cl

ВИД ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

- 1) только ковалентная неполярная
2) только ковалентная полярная
3) только ионная
4) ионная и ковалентная неполярная
5) ионная и ковалентная полярная

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

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Определите тип химической связи в молекуле воды. Приведите схему образования химической связи в молекуле этого вещества.

12 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Вариант 2

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Ядро атома фтора (^{19}F) образовано

- 1) 10 протонами и 9 электронами
2) 10 протонами и 9 нейтронами

- 3) 9 протонами и 10 нейтронами
4) 9 нейтронами и 10 электронами

Ответ:

2 Распределению электронов по электронным слоям в атоме кремния соответствует ряд чисел

1) 2, 8, 2

2) 2, 6

3) 2, 4

4) 2, 8, 4

Ответ:

3 Верны ли следующие суждения о свойствах серы и фосфора?

А. Электроотрицательность фосфора меньше, чем серы.

Б. И сера, и фосфор могут проявлять отрицательные степени окисления.

- 1) верно только А
2) верно только Б

- 3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

Ответ:

4 Кислотные свойства высших оксидов усиливаются в ряду

1) $\text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$

2) $\text{C} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Ge}$

3) $\text{P} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Al}$

4) $\text{C} \rightarrow \text{N} \rightarrow \text{P}$

Ответ:

5 Степень окисления углерода в оксалате натрия $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ равна

- 1) -4 2) 0 3) +3 4) +4

Ответ:

6 Молекулярное строение имеет

- 1) водород 3) алмаз
2) медь 4) оксид кальция

Ответ:

7 Ковалентная полярная связь не характерна для вещества, формула которого

- 1) BaO 2) HBr 3) CCl_4 4) Cl_2O

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 Элемент фосфор

- 1) относится к переходным элементам
2) имеет 15 электронов на внешнем энергетическом уровне
3) является элементом VA группы
4) образует оксиды состава $\text{Э}_2\text{O}_3$ и $\text{Э}_2\text{O}_5$
5) при взаимодействии с металлами образует фосфаты

Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

9 Установите соответствие между элементом и степенями окисления, наиболее характерными для данного элемента.

ЭЛЕМЕНТ

- A) N
Б) Si
B) Br

СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

- 1) -1, 0, +3
2) -1, 0, +5, +7
3) -4, 0, +4
4) -3, 0, +3, +5

Ответ:

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

- 10 Установите соответствие между веществом и видом химических связей в этом веществе.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) H_3PO_4
 Б) Br_2
 В) H_2O

ВИД ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

- 1) только ковалентная неполярная
 2) только ковалентная полярная
 3) только ионная
 4) ионная и ковалентная неполярная
 5) ионная и ковалентная полярная

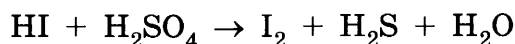
А	Б	В

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 11 Определите тип химической связи в молекуле брома. Приведите схему образования химической связи в молекуле этого вещества.

- 12 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Вариант 3

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

- 1 Ядро атома алюминия (^{27}Al) образовано

- 1) 14 протонами и 13 электронами
 2) 14 протонами и 13 нейтронами
 3) 13 протонами и 14 нейтронами
 4) 13 нейтронами и 14 электронами

Ответ:

- 2 Ряд чисел 2, 8, 6 соответствует распределению электронов по электронным слоям в атоме

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

Ответ:

3 Верны ли следующие суждения о свойствах азота и фосфора?

А. Фосфор проявляет более сильные неметаллические свойства, чем азот.

Б. В отличие от атома азота атом фосфора может образовать 5 ковалентных связей.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

4 Неметаллические свойства усиливаются в ряду

1) $C \rightarrow N \rightarrow P$

3) $Cl \rightarrow S \rightarrow P$

2) $P \rightarrow S \rightarrow O$

4) $Cl \rightarrow F \rightarrow O$

Ответ:

5 Степень окисления -4 углерод проявляет в соединении

1) $CaCO_3$

3) CO_2

2) CCl_4

4) Al_4C_3

Ответ:

6 Ионное строение имеет

1) кислород

3) хлороводород

2) вода

4) хлорид калия

Ответ:

7 Ковалентная неполярная связь реализуется в веществе, формула которого

1) CaO

2) Br_2

3) CCl_4

4) HCl

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 Элемент хлор

1) относится к неметаллам

2) имеет 7 электронов на внешнем энергетическом уровне

3) является элементом побочной группы

4) образует кислоты состава H_2EO_3 и HEO_4

5) не взаимодействует с водородом

Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

9

Установите соответствие между элементом и степенями окисления, наиболее характерными для данного элемента.

ЭЛЕМЕНТ

- А) O
Б) S
В) C

СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

- 1) -4, 0, +2, +4
2) -2, 0, +4, +6
3) -2, 0
4) 0, +2, +3

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и видом химических связей в этом веществе.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CH₄
Б) CaO
В) KNO₃

ВИД ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

- 1) только ковалентная неполярная
2) только ковалентная полярная
3) только ионная
4) ионная и ковалентная неполярная
5) ионная и ковалентная полярная

Ответ:

А	Б	В

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11

Определите тип химической связи в хлориде калия. Приведите схему образования химической связи в этом веществе.

12

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Вариант 4

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Ядро атома фосфора (^{31}P) образовано

- 1) 15 протонами и 16 электронами 3) 15 протонами и 16 нейтронами
2) 16 протонами и 15 нейтронами 4) 15 нейтронами и 16 электронами

Ответ:

2 Распределение электронов по электронным слоям 2, 5 соответствует атому

- 1) фосфора 2) бора 3) фтора 4) азота

Ответ:

3 Верны ли следующие суждения о свойствах кремния и алюминия?

- А. Кремний и алюминий относятся к щелочным металлам.
Б. Высшие оксиды кремния и алюминия проявляют амфотерные свойства.

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

Ответ:

4 Среди приведённых ниже элементов наименьший радиус имеет атом

- 1) F 2) Cl 3) O 4) S

Ответ:

5 Степень окисления серы в соединении, формула которого $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$, равна

- 1) -2 2) 0 3) +4 4) +6

Ответ:

6 Молекулярное строение имеет

- 1) графит 3) хлорид кальция
2) белый фосфор 4) оксид натрия

Ответ:

7 Ковалентная неполярная связь образуется в молекуле

- 1) водорода 3) сероводорода
2) аммиака 4) метана

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8

Элемент кальций

- 1) является элементом IIА группы
- 2) имеет 2 неспаренных электрона на внешнем энергетическом уровне
- 3) проявляет только положительные степени окисления
- 4) образует хорошо растворимые хлорид, сульфат и фосфат
- 5) не взаимодействует с водородом

Ответ:

--	--

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

9

Установите соответствие между элементом и степенями окисления, наиболее характерными для данного элемента.

ЭЛЕМЕНТ

- А) В
- Б) С
- В) Cl

СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

- 1) -3, 0, +3
- 2) -1, 0, +1, +5, +7
- 3) -4, +2, +3, +6
- 4) -4, 0, +2, +4

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и видом химических связей в этом веществе.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) HF
- Б) Ca(NO₃)₂
- В) HNO₃

ВИД ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

- 1) только ковалентная неполярная
- 2) только ковалентная полярная
- 3) только ионная
- 4) ионная и ковалентная неполярная
- 5) ионная и ковалентная полярная

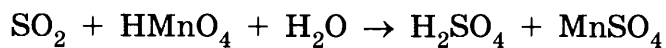
Ответ:

А	Б	В

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Определите тип химической связи в молекуле бромоводорода. Приведите схему образования химической связи в молекуле этого вещества.

12 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

ТЕМА 3. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ. РЕАКЦИИ ИОННОГО ОБМЕНА. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

СПЕЦИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ПО ТЕМЕ

№ задания	Элемент содержания	Форма задания	Максимальный балл
1	Электролиты и неэлектролиты	ВО	1
2	Катион, анион, электролитическая диссоциация	ВО	1
3	Уравнения диссоциации	ВО	1
4	Диссоциация кислот, щелочей, средних солей	ВО	1
5	Реакции ионного обмена и условия их протекания	ВО	1
6	Степень окисления элемента	ВО	1
7	Окислитель, восстановитель; окисление, восстановление	ВО	1
8	Окислительно-восстановительные реакции	КО	2
9	Молекулярная и ионная формы записи реакций в растворах электролитов	КО	2
10	Химические свойства кислот, щелочей и средних солей в свете теории электролитической диссоциации	КО	2
11	Качественные реакции на ионы	РО	3
12	Вычисления массы (количества вещества) исходного вещества или продукта реакции по известному количеству вещества (массе) продукта реакции или исходного вещества; вычисление массовой доли растворённого вещества	РО	2
Итого			18

ШКАЛА ПЕРЕВОДА ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ, НАБРАННЫХ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВАРИАНТОВ, В ШКОЛЬНУЮ ОТМЕТКУ

Баллы	0–6	7–11	12–15	16–18 (при условии, что выполнено задание 11 и/или задание 12)
Отметка	2	3	4	5

Вариант 1

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Электрический ток не проводит

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) раствор хлороводорода | 3) раствор азотной кислоты |
| 2) расплав сахарозы | 4) расплав сульфата калия |

Ответ:

2 Катионом является каждая из двух частиц

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) Al^{3+} и S^{2-} | 3) Zn^{2+} и NH_4^+ |
| 2) Cl^- и Cl^+ | 4) OH^- и SO_4^{2-} |

Ответ:

3 Правой части уравнения диссоциации карбоната калия соответствует запись

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) $= 2\text{K}^+ + 2\text{CO}_3^{2-}$ | 3) $= \text{K}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ |
| 2) $= \text{K}^+ + \text{HCO}_3^-$ | 4) $= 2\text{K}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ |

Ответ:

4 При диссоциации фосфорной кислоты по первой ступени образуются ионы

- | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|
| А) HPO_4^{2-} | В) OH^- | Д) H_2PO_4^- |
| Б) PO_4^{3-} | Г) H^+ | Е) NO_3^- |

Выберите ответ с соответствующим набором букв.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1) АВ | 2) АБ | 3) ГД | 4) ДЕ |
|-------|-------|-------|-------|

Ответ:

5 Необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами

- 1) серной кислоты и хлорида бария
- 2) сульфата натрия и карбоната калия
- 3) нитрата калия и хлорида аммония
- 4) гидроксида натрия и хлорида бария

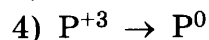
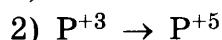
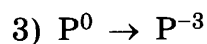
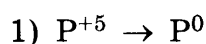
Ответ:

6 Постоянная степень окисления +2 характерна для

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1) Al | 2) Na | 3) Ca | 4) Fe |
|-------|-------|-------|-------|

Ответ:

7 Процессу окисления соответствует схема изменения степени окисления

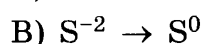
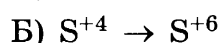
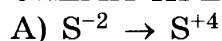


Ответ:

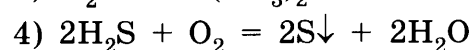
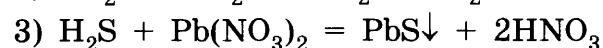
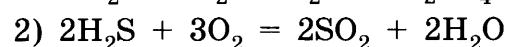
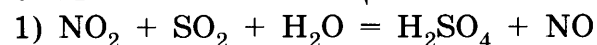
При выполнении задания 8 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

8 Установите соответствие между схемами превращения и уравнениями реакций, отражающими эти превращения.

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ



УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

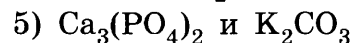
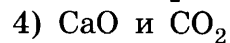
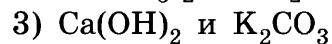
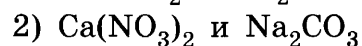
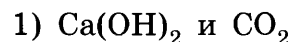


А	Б	В
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ответ:

При выполнении заданий 9 и 10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

9 Сокращённому ионному уравнению $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$ соответствует взаимодействие между:



Ответ:

10 С раствором нитрата магния взаимодействуют растворы

1) гидроксида натрия

2) хлорида калия

3) бромоводородной кислоты

4) карбоната калия

5) сульфата цинка

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Для обнаружения в растворе хлорид-ионов лаборант к порции испытуемого раствора прилил небольшое количество бесцветного раствора нитрата серебра. При этом образовался белый «творожистый» осадок. Запишите проведённую реакцию в молекулярном и ионном (полном и сокращённом) видах.

12 При взаимодействии 9,8 г гидроксида меди(II) с соляной кислотой получили 108 г раствора хлорида меди(II). Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Вариант 2

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Электролитом является каждое из двух веществ

- 1) сахароза и гидроксид калия
- 2) нитрат серебра и соляная кислота
- 3) поваренная соль и иод
- 4) спирт и сульфат меди(II)

Ответ:

2 Наибольшее количество катионов образуется при диссоциации 1 моль

- 1) хлорида меди(II)
- 2) сульфата алюминия
- 3) гидроксида бария
- 4) азотной кислоты

Ответ:

3 Правой части уравнения диссоциации нитрата алюминия соответствует запись

- 1) $= 2\text{Al}^+ + 3\text{NO}_3^-$
- 2) $= \text{Al}^{3+} + \text{NO}_3^-$
- 3) $= 3\text{Al}^+ + \text{NO}_3^-$
- 4) $= \text{Al}^{3+} + 3\text{NO}_3^-$

Ответ:

При выполнении заданий 9 и 10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

9 Сокращённому ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует молекулярное

- 1) $3\text{HNO}_3 + \text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 5) $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Ответ:

--	--

10 С раствором хлорида железа(III) взаимодействуют растворы

- 1) гидроксида натрия
- 2) хлорида бария
- 3) фосфата натрия
- 4) сульфата натрия
- 5) сульфата цинка

Ответ:

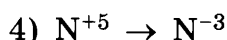
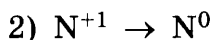
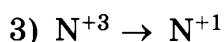
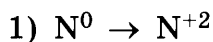
--	--

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Для обнаружения в растворе карбонат-ионов лаборант к порции испытуемого раствора прилил небольшое количество раствора соляной кислоты. При этом наблюдалось бурное выделение бесцветного газообразного вещества. Запишите проведённую реакцию в молекулярном и ионном (полном и сокращённом) видах.

12 К 135 г раствора с массовой долей хлорида меди(II) 10 % добавили избыток раствора сульфида натрия. Определите массу образовавшегося осадка.

7 Выберите схему превращения, в которой азот является восстановителем.

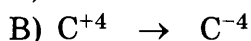
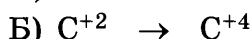


Ответ:

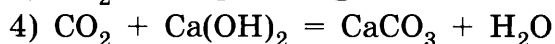
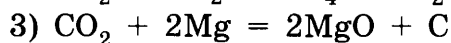
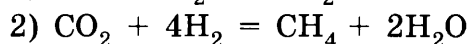
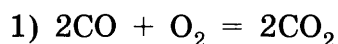
При выполнении задания 8 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

8 Установите соответствие между схемой превращения и уравнениями реакций, отражающими эти превращения.

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ



УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

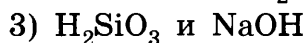
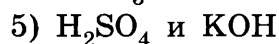
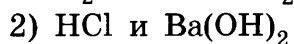
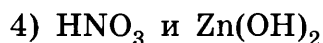
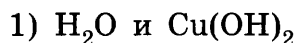


А	Б	В
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ответ:

При выполнении заданий 9 и 10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

9 Сокращённому ионному уравнению $H^+ + OH^- = H_2O$ соответствует взаимодействие между



Ответ:

10 С раствором сульфата меди(II) взаимодействуют растворы

1) гидроксида натрия

2) хлорида цинка

3) хлороводородной кислоты

4) сульфата аммония

5) сульфида калия

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 11 Для обнаружения в растворе сульфат-ионов лаборант к порции испытуемого раствора прилил небольшое количество бесцветного раствора нитрата бария. При этом образовался белый мелкокристаллический осадок, похожий на молоко. Запишите проведённую реакцию в молекулярном и ионном (полном и сокращённом) видах.
- 12 102 г раствора нитрата серебра смешали с раствором хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю нитрата серебра в исходном растворе.

Вариант 4

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Неэлектролитом является каждое из двух веществ

- 1) спирт и гидроксид калия
- 2) нитрат серебра и соляная кислота
- 3) сахароза и иод
- 4) вода и сульфат меди

Ответ:

2 Наибольшее количество анионов образуется при диссоциации

- 1) сульфата меди(II)
- 2) сульфата алюминия
- 3) сульфата натрия
- 4) серной кислоты

Ответ:

3 Правой части уравнения диссоциации фосфата натрия соответствует запись

- 1) $= \text{Na}^+ + 3\text{PO}_4^{3-}$
- 2) $= 3\text{Na}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
- 3) $= \text{Na}^{3+} + 3\text{PO}_4^{3-}$
- 4) $= 3\text{Na}^+ + 4\text{PO}_4^{3-}$

Ответ:

4 Какие ионы не могут существовать в одном растворе в заметных концентрациях?

- | | | |
|---------------------|---------------------|-----------------------|
| A) Cu^{2+} | B) Al^{3+} | D) Ba^{2+} |
| Б) Cl^- | Г) H^+ | Е) SO_4^{2-} |

Выберите ответ с соответствующим набором букв.

- 1) АВ 2) АБ 3) БД 4) ДЕ

Ответ:

5 Необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами

- 1) нитрата алюминия и сульфата калия
- 2) хлорида меди(II) и бромида цинка
- 3) нитрата железа(III) и серной кислоты
- 4) карбоната натрия и азотной кислоты

Ответ:

6 В соединениях постоянная степень окисления -1 характерна для атомов

- 1) фтора
- 2) кислорода
- 3) фосфора
- 4) лития

Ответ:

7 Выберите схему превращения, в которой фосфор является окислителем.

- 1) $P^0 \rightarrow P^{+5}$
- 2) $P^{+3} \rightarrow P^{+5}$
- 3) $P^0 \rightarrow P^{-3}$
- 4) $P^{-3} \rightarrow P^{+3}$

Ответ:

При выполнении задания 8 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

8 Установите соответствие между уравнением химической реакции и веществом-восстановителем в ней.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A) $CO_2 + H_2 \rightarrow CO + H_2O$
- B) $CH_4 + CO_2 \rightarrow 2CO + 2H_2$
- B) $CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$

ВЕЩЕСТВО-ВОССТАНОВИТЕЛЬ

- 1) оксид углерода(IV)
- 2) метан
- 3) водород
- 4) оксид углерода(II)

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

Ответ:

При выполнении заданий 9 и 10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

9 Сокращённому ионному уравнению $NH_4^+ + OH^- = NH_3 + H_2O$ соответствует взаимодействие

- 1) хлорида аммония и воды
- 2) сульфата аммония и гидроксида натрия
- 3) нитрата аммония и гидроксида бария
- 4) раствора аммиака и гидроксида магния
- 5) карбоната аммония и хлороводорода

Ответ:

10 С раствором хлорида алюминия взаимодействуют

- 1) раствор гидроксида калия
- 2) раствор серной кислоты
- 3) гидроксид меди(II)
- 4) раствор нитрата серебра
- 5) раствор сульфата натрия

Ответ:

--	--

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Для обнаружения в растворе ионов аммония лаборант к порции испытуемого раствора прилил небольшое количество концентрированного раствора гидроксида натрия. При этом выделился газ с резким запахом, в атмосфере которого влажная лакмусовая бумажка окрашивается в синий цвет. Запишите уравнение проведённой реакции в молекулярном и ионном (полном и сокращённом) видах.

12 При добавлении к раствору серной кислоты с массовой долей 5 % избытка раствора нитрата бария образовался осадок массой 23,3 г. Определите массу исходного раствора серной кислоты.

ТЕМА 4. МЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

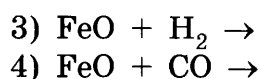
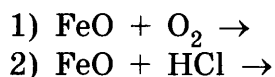
СПЕЦИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ПО ТЕМЕ

№ задания	Элемент содержания	Форма задания	Максимальный балл
1	Строение атомов металлов	ВО	1
2	Положение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева и закономерности изменений свойств простых веществ	ВО	1
3	Металлическая связь	ВО	1
4	Физические свойства металлов	ВО	1
5	Химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов и их соединений	ВО	1
6	Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида	ВО	1
7	Железо. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III)	ВО	1
8	Общие химические свойства металлов	КО	2
9	Электрохимический ряд напряжений металлов	КО	2
10	Способы получения металлов	КО	2
11	Генетическая связь металлов	РО	3
12	Вычисления массовой доли элемента в образце сложного вещества, содержащего примеси	РО	3
Итого			19

ШКАЛА ПЕРЕВОДА ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ, НАБРАННЫХ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВАРИАНТОВ, В ШКОЛЬНУЮ ОТМЕТКУ

Баллы	0–7	8–12	13–16	17–19 (при условии, что выполнено задание 11 и/или задание 12)
Отметка	2	3	4	5

7 Основный характер оксида железа(II) отражает схема взаимодействия



Ответ:

При выполнении задания 8 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

8 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может реагировать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) цинк
Б) оксид кальция
В) гидроксид натрия

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl , Al_2O_3
2) H_2SO_4 , Cu
3) Na_2CO_3 , Mg
4) O_2 , CuSO_4

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

Ответ:

При выполнении заданий 9 и 10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

9 В какой паре первый металл вытесняет второй из раствора его соли?

- 1) $\text{Zn} - \text{Al}$
2) $\text{Cu} - \text{Ag}$
3) $\text{Ni} - \text{Mg}$
4) $\text{Fe} - \text{Cu}$
5) $\text{Hg} - \text{Sn}$

Ответ:

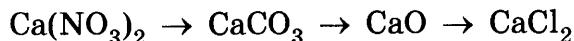
10 Алюминий можно получить взаимодействием при сплавлении

- 1) хлорида алюминия с гидроксидом натрия
2) оксида алюминия с водой
3) хлорида алюминия с калием
4) гидроксида алюминия с водородом
5) натрия с бромидом алюминия

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Запишите уравнения реакций в соответствии со схемой:



Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

12 Вычислите массовую долю железа в 64 г образца Fe_2O_3 , содержащего 15 % примесей.

Вариант 2

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Атому металла соответствует распределение электронов по электронным слоям

- 1) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 6\bar{e}$
- 2) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}$
- 3) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 2\bar{e}$
- 4) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 5\bar{e}$

Ответ:

2 В ряду металлов 3-го периода от Na к Al

- 1) увеличивается число валентных электронов в атомах
- 2) возрастает радиус атома
- 3) возрастает химическая активность простых веществ
- 4) увеличивается восстановительная способность

Ответ:

3 В узлах кристаллической решётки металла расположены

- 1) атомы
- 2) атомы и ионы
- 3) ионы
- 4) молекулы

Ответ:

4 Верны ли следующие суждения о физических свойствах металлов и их распространённости в природе?

А. Все металлы электропроводны и пластичны.

Б. Кальций встречается в земной коре только в виде соединений.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

5 И кальций, и барий при взаимодействии с растворами кислот образуют

1) нерастворимые основания

3) оксиды

2) щёлочи

4) соли

Ответ:

6 Оксид алюминия не взаимодействует с

1) NaOH

2) HCl

3) SO₃

4) H₂O

Ответ:

7 Какое из указанных взаимодействий возможно для гидроксида железа(III)?

1) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{O}_2 \rightarrow$

3) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{CO}_2 \rightarrow$

2) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow$

4) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

Ответ:

При выполнении задания 8 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

8 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) алюминий

Б) оксид меди(II)

В) гидроксид бария

РЕАГЕНТЫ

1) HNO₃, Na₂SO₄

2) HCl, H₂O

3) H₂SO₄, H₂

4) Cu(OH)₂, H₂O

Ответ:

А	Б	В

2 В ряду металлов IIА группы от Ва к Mg

- 1) уменьшается число валентных электронов
- 2) увеличивается заряд ядра атома
- 3) снижается химическая активность
- 4) увеличивается восстановительная способность

Ответ:

3 Атомы и ионы расположены в узлах кристаллической решётки

- 1) ионной
- 2) молекулярной
- 3) металлической
- 4) атомной

Ответ:

4 Верны ли следующие суждения о физических свойствах металлов и их распространённости в природе?

- А. Все металлы тепло- и электропроводны.
Б. Самым распространённым в земной коре металлом является железо.

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

Ответ:

5 И натрий, и магний при взаимодействии с галогенами образуют

- 1) нерастворимые основания
- 2) щёлочи
- 3) оксиды
- 4) соли

Ответ:

6 Гидроксид алюминия взаимодействует с

- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 2) H_2SO_4
- 3) BaSO_4
- 4) CO_2

Ответ:

7 Восстановительные свойства оксида железа(II) отражает схема взаимодействия

- 1) $\text{FeO} + \text{O}_2 \rightarrow$
- 2) $\text{FeO} + \text{HCl} \rightarrow$
- 3) $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightarrow$
- 4) $\text{FeO} + \text{CO} \rightarrow$

Ответ:

При выполнении задания 8 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

- 8 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может реагировать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) магний
Б) оксид магния
В) гидроксид цинка

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
2) H_2SO_4 , CO_2
3) Na_2CO_3 , Mg
4) Na , CuSO_4

А	Б	В

Ответ:

При выполнении заданий 9 и 10 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 9 В какой паре первый металл вытесняет второй из раствора его соли?

- 1) Zn — Mg
2) Ag — Cu
3) Al — Fe
5) Hg — Ni
4) Fe — Hg

Ответ:

--	--

- 10 Получить цинк можно взаимодействием

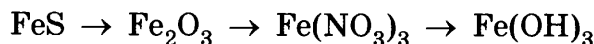
- 1) оксида цинка с водой
2) оксида цинка с углеродом
3) сульфида цинка с кислородом
4) сульфата цинка с магнием
5) гидроксида цинка с соляной кислотой

Ответ:

--	--

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Запишите уравнения реакций в соответствии со схемой:



Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

12 Вычислите массовую долю цинка в 50 г образца ZnS, содержащего 3 % примесей.

Вариант 4

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Атому металла соответствует распределение электронов по электронным слоям

- 1) $2\bar{e}, 4\bar{e}$
- 2) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 1\bar{e}$
- 3) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 18\bar{e}, 5\bar{e}$
- 4) $2\bar{e}, 8\bar{e}, 18\bar{e}, 18\bar{e}, 8\bar{e}$

Ответ:

2 В ряду металлов 3-го периода от Al к Na

- 1) увеличивается число валентных электронов
- 2) уменьшается радиус атома
- 3) возрастает химическая активность простых веществ
- 4) снижается восстановительная способность

Ответ:

3 В узлах кристаллической решётки кальция расположены

- 1) молекулы
- 2) ионы
- 3) атомы
- 4) ионы и атомы

Ответ:

4 Верны ли следующие суждения о физических свойствах металлов и их распространённости в природе?

А. Все металлы имеют характерный блеск.

Б. Важнейшим природным соединением натрия является хлорид натрия.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

5 И магний, и кальций при взаимодействии с кислородом образуют

1) нерастворимые основания

3) оксиды

2) щёлочи

4) средние соли

Ответ:

6 Оксид алюминия взаимодействует с

1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

3) H_2O

2) SO_3

4) Na_2SO_4

Ответ:

7 Окислительные свойства оксида железа(III) отражает схема взаимодействия

1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_3 \rightarrow$

3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow$

Ответ:

При выполнении задания 8 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

8 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может реагировать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) железо

Б) оксид цинка

В) гидроксид натрия

РЕАГЕНТЫ

1) HCl , O_2

2) H_2SO_4 , NaOH

3) Na_2CO_3 , Mg

4) CuCl_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$

Ответ:

А	Б	В

ТЕМА 5. НЕМЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

СПЕЦИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ПО ТЕМЕ

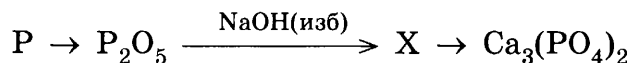
№ задания	Элемент содержания	Форма задания	Максимальный балл
1	Электронное строение атомов элементов-неметаллов. Общая характеристика элементов-неметаллов на основании положения в Периодической системе Д.И. Менделеева	ВО	1
2	Физические свойства неметаллов	ВО	1
3	Химические свойства неметаллов	ВО	1
4	Классификация оксидов	ВО	1
5	Химические свойства оксидов неметаллов	ВО	1
6	Классификация кислот	ВО	1
7	Химические свойства кислот	ВО	1
8	Электронное строение атомов элементов-неметаллов. Общая характеристика элементов-неметаллов на основании положения в Периодической системе Д.И. Менделеева	КО	2
9	Окислительно-восстановительные свойства неметаллов	КО	2
10	Химические свойства оксидов неметаллов	КО	2
11	Генетическая связь основных классов неорганических соединений	РО	3
12	Физические и химические свойства неорганических веществ	РО	3
Итого			19

ШКАЛА ПЕРЕВОДА ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ, НАБРАННЫХ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВАРИАНТОВ, В ШКОЛЬНУЮ ОТМЕТКУ

Баллы	0–7	8–12	13–16	17–19 (при условии, что выполнено задание 11 и/или задание 12)
Отметка	2	3	4	5

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Дана схема превращений:



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

12 На занятиях химического кружка обучающиеся исследовали некоторый оксид, представляющий собой порошок белого цвета. С избытком воды оксид бурно реагирует, образуя раствор, окрашивающий лакмус в розовый цвет. Добавление известковой воды к полученному раствору приводит к образованию белого кристаллического осадка. Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены обучающимися в процессе его распознавания.

Вариант 2

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Верны ли следующие суждения о фторе и хлоре?

А. И фтор, и хлор относятся к галогенам.

Б. Эти элементы проявляют высшую степень окисления, равную +7.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

2 Бром

1) является жидкостью (н. у.)

2) окрашен в жёлто-зелёный цвет

3) растворяется в воде так же хорошо, как и хлор

4) используется в медицине в качестве успокаивающего средства

Ответ:

3 Кремний

1) не окисляется кислородом

3) реагирует с фтором

2) легко взаимодействует с водой

4) образует с металлами силикаты

Ответ:

4 Оксид бора относится к оксидам

- 1) несолеобразующим
- 2) амфотерным
- 3) основным
- 4) кислотным

Ответ:

5 Оксид углерода(IV)

- 1) взаимодействует с магнием
- 2) не реагирует с водой
- 3) проявляет восстановительные свойства
- 4) реагирует с оксидом серы(IV)

Ответ:

6 Наиболее слабую бескислородную кислоту образует элемент

- 1) иод 2) бром 3) хлор 4) фтор

Ответ:

7 Верны ли следующие суждения о серной и угольной кислотах?

- А. Обе кислоты являются сильными.
Б. Угольная кислота, в отличие от серной, образует кислые соли.

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

Ответ:

При выполнении заданий 8 и 9 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 В ряду химических элементов $N \rightarrow O \rightarrow F$

- 1) увеличивается число внешних электронов в атомах
- 2) увеличивается число неспаренных электронов в атомах
- 3) усиливается кислотный характер водородных соединений
- 4) увеличивается радиус атомов
- 5) уменьшается электроотрицательность

Ответ:

9 Фосфор проявляет свойства восстановителя в реакции с

- 1) кислородом
- 2) кальцием
- 3) магнием
- 4) бромом
- 5) натрием

Ответ:

--	--

При выполнении задания 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может реагировать.

ВЕЩЕСТВО

- А) H_2
- Б) O_2
- В) P_2O_5

РЕАГЕНТЫ

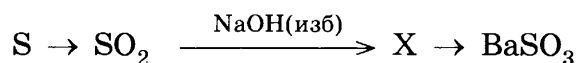
- 1) N_2 , Pt
- 2) Cl_2 , Na
- 3) H_2O , HNO_3
- 4) H_2 , N_2

А	Б	В

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Дана схема превращений:



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

12 На занятиях химического кружка обучающиеся исследовали некоторый оксид, представляющий собой бесцветный газ с неприятным запахом. В контакте с воздухом этот оксид образует бурные пары, частично растворяющиеся в горячей воде с образованием раствора, окрашивающего метилоранж в красный цвет. Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены обучающимися в процессе его распознавания.

Вариант 3

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Верны ли следующие суждения о сере и селене?

А. И сера, и селен относятся к неметаллам.

Б. Оба этих элемента проявляют высшую степень окисления, равную +6.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

2 И белый, и красный фосфор

1) являются газами (н. у.)

2) светятся в темноте

3) хранят под слоем воды

4) горят в кислороде

Ответ:

3 Бром не реагирует с

1) водородом

2) кислородом

3) иодидом калия

4) гидроксидом натрия

Ответ:

4 К несолеобразующим оксидам относится

1) SO_3

2) SO_2

3) N_2O

4) P_2O_5

Ответ:

5 Верны ли следующие суждения об оксидах углерода(II) и азота(III)?

А. Оба оксида взаимодействуют с водой, образуя кислоты.

Б. Оксид углерода(II) горит на воздухе.

1) верно только А

3) верны оба суждения

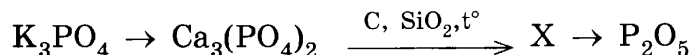
2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Дана схема превращений:



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

12 На занятиях химического кружка обучающиеся исследовали некоторую кислоту. Добавление к её раствору известковой воды приводит к образованию белого кристаллического осадка, при действии на который концентрированной серной кислоты происходит образование вещества, используемого в скульптуре, а также в медицине для фиксации переломов.

Определите возможный состав исследуемой кислоты и запишите её название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены обучающимися в процессе распознавания кислоты.

Вариант 4

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Верны ли следующие суждения о кислороде и сере?

А. Атомы и серы, и кислорода содержат по 6 электронов во внешнем электронном слое.

Б. Кислород и сера в соединениях всегда проявляют валентность VI.

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

Ответ:

2 Жидким при обычных условиях неметаллом является

- 1) ртуть
- 2) иод
- 3) бром
- 4) кремний

Ответ:

3 И азот, и водород реагируют с

- 1) хлором
2) гидроксидом натрия
3) иодидом калия
4) литием

Ответ:

4 Оксид азота(III) относится к оксидам

- 1) несолеобразующим
2) кислотным
3) основным
4) амфотерным

Ответ:

5 Оксид кремния(IV)

- 1) взаимодействует с расплавленными щелочами
2) хорошо растворяется в воде
3) взаимодействует с соляной кислотой
4) легко восстанавливается водородом

Ответ:

6 Среди кислородсодержащих кислот галогенов самые сильные кислотные свойства проявляет

- 1) HClO 2) HClO_2 3) HClO_3 4) HClO_4

Ответ:

7 Верны ли следующие суждения о серной кислоте и оксиде серы(VI)?

- А. Оксид серы(VI) является высшим кислотным оксидом.
Б. И оксид серы(VI), и концентрированная серная кислота проявляют окислительные свойства.

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

Ответ:

При выполнении заданий 8 и 9 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 В ряду химических элементов $\text{F} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{Br}$ увеличивается

- 1) атомный радиус
2) число неспаренных электронов в атомах
3) валентность по водороду
4) число внешних электронов в атомах
5) сила бескислородных кислот

Ответ:

9 К окислительно-восстановительным относятся реакции, схемы которых

- 1) $\text{Si} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2$
- 2) $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2$
- 3) $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{KCl}$
- 4) $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3$
- 5) $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgO} + \text{Mg}_2\text{Si}$

Ответ:

--	--

При выполнении задания 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может реагировать.

ВЕЩЕСТВО

- А) H_3PO_4
- Б) CO_2
- В) S

РЕАГЕНТЫ

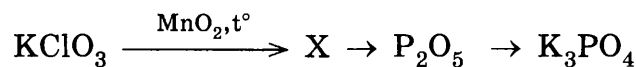
- 1) Mg, S
- 2) Cl_2 , NaOH
- 3) H_2SO_4 , H_2O
- 4) KOH, BaO

А	Б	В

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Дана схема превращений:



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

12 На занятиях химического кружка обучающиеся исследовали некоторое простое вещество. Это вещество — неметалл, представляющий собой мелкие кристаллики жёлтого цвета. Его удалось растворить при нагревании в концентрированной азотной кислоте. Полученный при этом раствор дал с нитратом бария белый осадок. Определите, что это за простое вещество, указав его формулу и название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены обучающимися в процессе распознавания простого вещества.

ТЕМА 6. ПОЗНАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

СПЕЦИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ПО ТЕМЕ

№ задания	Элемент содержания	Форма задания	Максимальный балл
1	Разделение смесей и очистка веществ	ВО	1
2	Получение газообразных веществ	ВО	1
3	Признаки химических реакций	ВО	1
4	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов	ВО	1
5	Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония)	ВО	1
6	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование	ВО	1
7	Приготовление растворов. Вычисления массовой доли растворённого вещества в растворе	ВО	1
8	Классификация химических реакций	КО	2
9	Получение газообразных веществ	КО	2
10	Классификация неорганических веществ	КО	2
11	Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония)	РО	3
12	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции	РО	3
Итого			19

ШКАЛА ПЕРЕВОДА ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ, НАБРАННЫХ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВАРИАНТОВ, В ШКОЛЬНУЮ ОТМЕТКУ

Баллы	0–6	7–11	12–15	16–19 (при условии, что выполнено задание 12)
Отметка	2	3	4	5

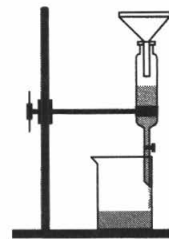
Вариант 1

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

С помощью прибора, изображённого на рисунке, можно

- 1) выделить соду из её раствора
- 2) отделить подсолнечное масло от воды
- 3) очистить раствор сахара от твёрдых примесей
- 4) отделить осадок глины от воды деkantацией



Ответ:

2

Какую из приведённых реакций используют для получения аммиака в лаборатории?

- 1) разложение хлорида аммония
- 2) взаимодействие азота с водородом
- 3) взаимодействие хлорида аммония с гидроксидом кальция
- 4) взаимодействие разбавленной азотной кислоты с магнием

Ответ:

3

Признаком химической реакции гидроксида железа(II) с раствором серной кислоты является

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) выделение газа | 3) появление запаха |
| 2) образование осадка | 4) растворение осадка |

Ответ:

4

В растворе какого вещества метиловый оранжевый изменит окраску на красную?

- | | | | |
|--------|---------------------|------------------------|------------------------------------|
| 1) KCl | 2) HNO ₃ | 3) Ca(OH) ₂ | 4) Na ₂ SO ₄ |
|--------|---------------------|------------------------|------------------------------------|

Ответ:

5

Различить растворы соляной и азотной кислот можно с помощью раствора

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1) лакмуса | 3) нитрата серебра |
| 2) сульфата калия | 4) гидроксида калия |

Ответ:

6

Верны ли следующие суждения о правилах техники безопасности?

- А. В кабинете химии запрещено использовать склянки без этикеток.
 Б. В кабинете химии съедобные вещества можно пробовать на вкус.

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

Ответ:

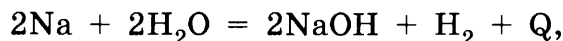
7 В 200 г воды растворили 20 г сахара. Массовая доля сахара в растворе равна

- 1) 9,1 % 2) 10 % 3) 11,1 % 4) 20 %

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 Химическая реакция, уравнение которой



является реакцией

- 1) обмена 3) эндотермической 5) замещения
2) экзотермической 4) соединения

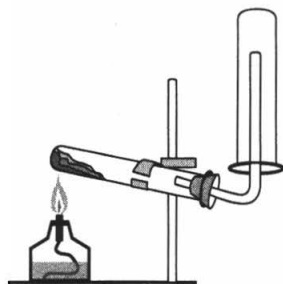
Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

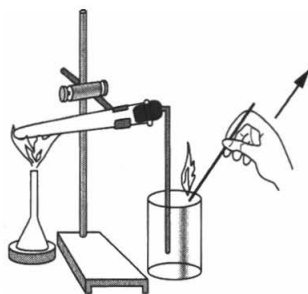
9 Установите соответствие между прибором для получения газа и газом, получаемым с помощью него.

ПРИБОР

А)



Б)



ГАЗ

- 1) кислород
2) водород
3) углекислый газ
4) аммиак

А	Б
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ответ:

- 10 Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) веществ, к которому оно относится.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) K_2O
 Б) $Fe(OH)_2$
 В) Na_2SO_4

КЛАСС (ГРУППА) ВЕЩЕСТВ

- 1) кислотный оксид
 2) щёлочь
 3) основной оксид
 4) соль
 5) нерастворимое основание

А	Б	В

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 11 Ученику выдан раствор хлорида магния. Запишите формулу вещества, с помощью которого можно определить наличие хлорид-ионов в выданном растворе. Запишите уравнение реакции хлорида магния с этим веществом в молекулярном и ионном виде. Укажите признак реакции, по которому судят о наличии хлорид-ионов в растворе.

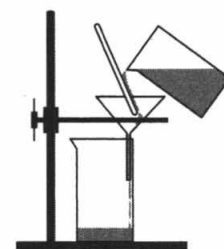
- 12 Избыток цинка поместили в 18,25 г раствора соляной кислоты с массовой долей хлороводорода 10 %. Какой объём (н.у.) водорода при этом выделился?

Вариант 2

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

- 1 С помощью прибора, изображённого на рисунке, можно

- 1) отделить бензин от воды
 2) выделить сахар из его раствора
 3) отделить осадок глины от воды декантацией
 4) очистить раствор соли от твёрдых примесей



Ответ:

- 2 Углекислый газ в лаборатории получают в результате

- 1) взаимодействия углерода с кислородом
 2) взаимодействия оксида железа(III) с угарным газом
 3) горения природного газа
 4) взаимодействия мрамора с соляной кислотой

Ответ:

3 Признаком химической реакции карбоната калия с серной кислотой является

- 1) выделение газа
2) образование осадка
3) выделение света
4) появление резкого запаха

Ответ:

4 В растворе какого вещества фенолфталеин приобретает малиновую окраску?

- 1) KCl 2) HNO₃ 3) Ca(OH)₂ 4) Na₂SO₄

Ответ:

5 Различить растворы хлорида натрия и сульфата натрия можно с помощью раствора

- 1) фосфорной кислоты 3) фенолфталеина
2) нитрата бария 4) нитрата аммония

Ответ:

6 Верны ли следующие суждения о правилах техники безопасности?

- А. В лаборатории запрещается находиться без защитных очков.
Б. Нельзя менять крышки от банок с реактивами.

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

Ответ:

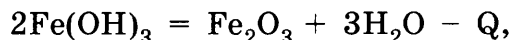
7 Какую массу соли нужно взять для приготовления 300 г раствора с массовой долей 10 %?

- 1) 3 г 2) 10 г 3) 30 г 4) 45 г

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 Химическая реакция, уравнение которой



является реакцией

- 1) разложения 4) замещения
2) соединения 5) экзотермической
3) эндотермической

Ответ:

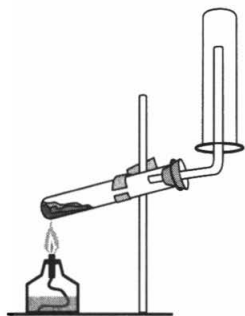
При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца выберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

9

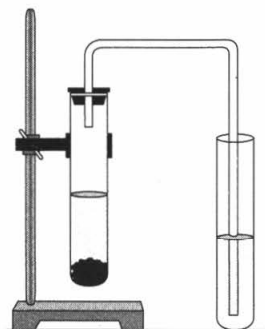
Установите соответствие между прибором для получения газа и газом, получаемым с помощью него.

ПРИБОР

А)



Б)

← Ca(OH)₂

А	Б

Ответ:

ГАЗ

- 1) кислород
- 2) водород
- 3) углекислый газ
- 4) аммиак

10

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) веществ, к которому оно относится.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Ba(OH)₂
- Б) H₃PO₄
- В) P₂O₅

КЛАСС (ГРУППА) ВЕЩЕСТВ

- 1) кислотный оксид
- 2) основание
- 3) соль
- 4) кислота
- 5) амфотерный оксид

А	Б	В

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Ученику выдан раствор нитрата аммония. Запишите формулу вещества, с помощью которого можно определить наличие ионов аммония в выданном растворе. Запишите уравнение реакции нитрата аммония с этим веществом в молекулярном и ионном виде. Укажите признак реакции, по которому судят о наличии ионов аммония в растворе.

12 В результате взаимодействия нитрата кальция и карбоната натрия выпал осадок, массой 20 г. Чему равна масса раствора нитрата кальция с массовой долей 4 %, взятого для проведения этой реакции?

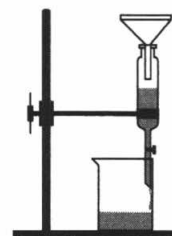
Вариант 3

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 С помощью прибора, изображённого на рисунке, можно

- 1) выделить поваренную соль из её раствора
- 2) очистить раствор сахара от твёрдых примесей
- 3) отделить нефть от воды
- 4) отделить осадок глины от воды декантацией

Ответ:



2 Промышленным способом получения кислорода является

- 1) разложение пероксида водорода
- 2) перегонка жидкого воздуха
- 3) разложение перманганата калия
- 4) разложение хлората калия

Ответ:

3 Признаком химической реакции натрия с водой является

- 1) образование осадка
- 2) выделение газа
- 3) растворение осадка
- 4) появление окраски

Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца выберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

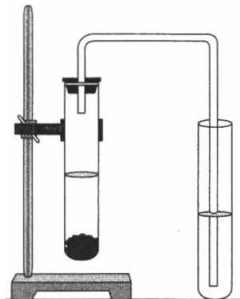
9

Установите соответствие между прибором для получения газа и газом, получаемым с помощью него.

ПРИБОР

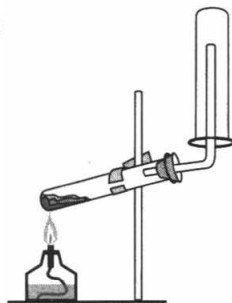
ГАЗ

А)



- 1) O_2
- 2) CO_2
- 3) H_2
- 4) NH_3

Б)



А	Б

Ответ:

10

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) веществ, к которому оно относится.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА) ВЕЩЕСТВ

- А) Na_2S
- Б) Mn_2O_7
- В) Na_2O

- 1) кислотный оксид
- 2) кислота
- 3) щёлочь
- 4) основной оксид
- 5) соль

А	Б	В

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11 Ученику выдан раствор сульфата калия. Запишите формулу вещества, с помощью которого можно определить наличие сульфат-ионов в выданном растворе. Запишите уравнение реакции сульфата калия с этим веществом в молекулярном и ионном виде. Укажите признак реакции, по которому судят о наличии сульфат-ионов в растворе.

12 Чему равна масса раствора серной кислоты с массовой долей 20 %, необходимой для нейтрализации раствора, содержащего 4 г гидроксида натрия.

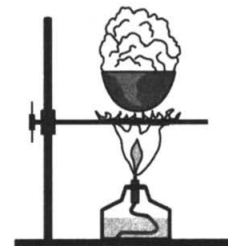
Вариант 4

При выполнении заданий 1–7 укажите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 С помощью прибора, изображённого на рисунке, можно

- 1) выделить поваренную соль из её раствора
- 2) отделить осадок глины от воды декантацией
- 3) отделить подсолнечное масло от воды
- 4) очистить раствор сахара от твёрдых примесей

Ответ:



2 Водород в лаборатории получают в результате

- 1) разложения аммиака
- 2) взаимодействия железа с азотной кислотой
- 3) взаимодействия железа с водой
- 4) взаимодействия цинка с соляной кислотой

Ответ:

3 Признаком химической реакции меди с кислородом является

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

Ответ:

4 В растворе какого вещества лакмус изменит окраску на красную?

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) нитрат натрия | 3) гидроксид натрия |
| 2) соляная кислота | 4) сульфат калия |

Ответ:

5 Различить растворы нитрата аммония и нитрата калия можно с помощью

- | | |
|---------|--------------------------------------|
| 1) KCl | 3) HCl |
| 2) NaOH | 4) Ba(NO ₃) ₂ |

Ответ:

6 Верны ли следующие суждения о предназначении лабораторного оборудования?

- А. Для нагревания жидкости используют колбу.
Б. Для измерения объёма жидкостей используют мензурку.

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

Ответ:

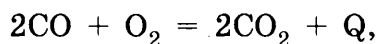
7 Какую массу воды нужно взять для приготовления 250 г раствора сахара с массовой долей 5 %?

- 1) 50 г
2) 200 г
3) 225 г
4) 237,5 г

Ответ:

При выполнении задания 8 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

8 Химическая реакция, уравнение которой



является реакцией

- 1) обмена
2) экзотермической
3) эндотермической
4) соединения
5) разложения

Ответ:

При выполнении заданий 9, 10 к каждому элементу первого столбца выберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

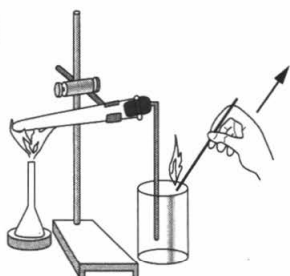
9

Установите соответствие между прибором для получения газа и газом, получаемым с помощью него.

ПРИБОР

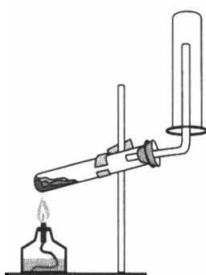
ГАЗ

А)



- 1) NH_3
- 2) SO_2
- 3) O_2
- 4) Cl_2

Б)



А	Б

Ответ:

10

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) веществ, к которому оно относится.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА) ВЕЩЕСТВ

- А) HNO_3
- Б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- В) Cl_2O

- 1) основание
- 2) кислота
- 3) основной оксид
- 4) амфотерный гидроксид
- 5) кислотный оксид

А	Б	В

Ответ:

Для ответов на задания 11, 12 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (11, 12), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11

Ученику выдан раствор карбоната натрия. Запишите формулу вещества, с помощью которого можно определить наличие карбонат-ионов в выданном растворе. Запишите уравнение реакции карбоната натрия с этим веществом в молекулярном и ионном виде. Укажите признак реакции, по которому судят о наличии карбонат-ионов в растворе.

12

Какой объём аммиака может полностью прореагировать с хлороводородом, находящимся в 182,5 г раствора соляной кислоты с массовой долей HCl 10 %?

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

Инструкция по выполнению работы

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 развёрнутым 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.

Ответы к заданиям 16–19 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

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

К заданиям 20–22 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания выполняются на отдельном листе или бланке.

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!

ВАРИАНТ 1

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

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

1) 5

2) 2

3) 6

4) 4

Ответ:

2

Неметаллические свойства серы выражены сильнее, чем неметаллические свойства

1) кислорода

3) хлора

2) фосфора

4) фтора

Ответ:

3

Одинаковый вид химической связи имеет сера и

1) кислород

3) сульфид магния

2) магний

4) оксид магния

Ответ:

4

Вещество, в котором степень окисления атомов азота равна +2, имеет формулу

1) NO

2) AgNO₃

3) NaNO₂

4) N₂O₃

Ответ:

5

Карбонат кальция и оксид калия являются соответственно

1) простыми веществами

2) сложными веществами

3) простым и сложным веществами

4) сложным и простым веществами

Ответ:

6 В уравнении реакции кальция с водой коэффициент перед формулой воды равен

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

Ответ:

7 Правой части уравнения электролитической диссоциации сульфита калия соответствует запись

- 1) $\rightarrow K^+ + 2SO_3^{2-}$ 3) $\rightarrow 2K^+ + SO_3^{2-}$
2) $\rightarrow 2K^+ + S^{2-}$ 4) $\rightarrow 2K^+ + SO_4^{2-}$

Ответ:

8 Газообразное вещество образуется при взаимодействии растворов

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

Ответ:

9 Какое из указанных веществ взаимодействует с водородом?

- 1) оксид железа(II) 3) вода
2) медь 4) гидроксид натрия

Ответ:

10 В реакцию с водой вступает каждое из двух веществ:

- 1) Na_2O и SiO_2 2) CaO и CuO 3) Fe_2O_3 и Al_2O_3 4) SO_3 и BaO

Ответ:

11 Гидроксид бария вступает в реакцию с

- 1) хлоридом натрия 3) серной кислотой
2) оксидом магния 4) магнием

Ответ:

12 С раствором сульфата цинка реагирует

- 1) свинец 3) оксид кремния
2) углерод 4) гидроксид калия

Ответ:

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

- А. Разрешается работать с концентрированными щелочами без защитных перчаток.
 Б. Углекислый газ в лаборатории необходимо получать в вытяжном шкафу.

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

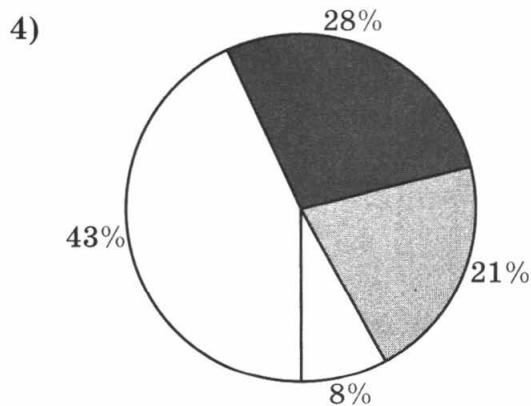
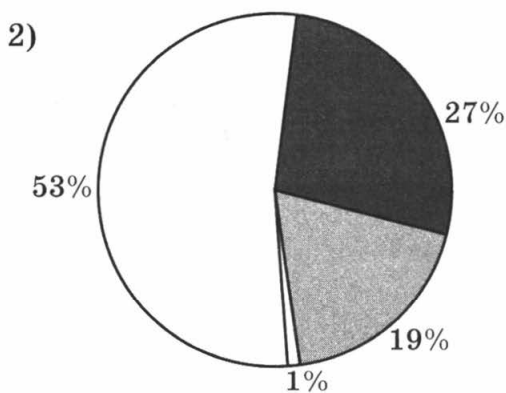
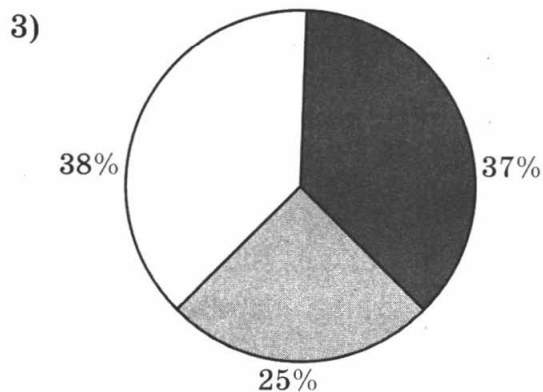
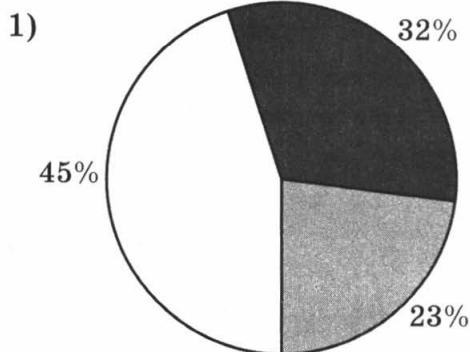
Ответ:

14 Элемент кремний является окислителем в реакции

- 1) $\text{Si} + \text{O}_2 = \text{SiO}_2$
 2) $\text{SiO}_2 + \text{K}_2\text{O} = \text{K}_2\text{SiO}_3$
 3) $\text{Si} + 2\text{Cl}_2 = \text{SiCl}_4$
 4) $\text{SiO}_2 + 2\text{Mg} = 2\text{MgO} + \text{Si}$

Ответ:

15 На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу фосфата аммония?



Ответ:

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

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

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

Ответ:

--	--

17 Для метана верны следующие утверждения:

- 1) в состав молекулы входит два атома углерода и пять атомов водорода
- 2) является предельным углеводородом
- 3) все атомы в молекуле соединены ковалентными связями
- 4) вступает в реакции присоединения
- 5) сгорает с образованием углерода и водорода

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 реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) Na_2CO_3 и HCl
- Б) Na_2SiO_3 и HNO_3
- В) BaCl_2 и H_2SO_4

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) O_2
 Б) CO_2
 В) Na_2SO_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) FeO , KCl
 2) Mg , $NaOH$
 3) $BaCl_2$, H_2SO_4
 4) FeS_2 , NH_3

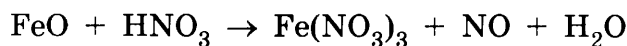
Ответ:

А	Б	В

Часть 2

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

- 20 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 К 106 г раствора с массовой долей фосфата калия 4% добавили избыток раствора хлорида меди(II). Определите массу выпавшего осадка.

- 22 Даны вещества: MgO , H_3PO_4 , $NaCl$, $AgNO_3$, $HCl(p-p)$, $Ba(NO_3)_2$. 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 2

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

Число электронов во внешнем электронном слое атома с зарядом ядра +14 равно

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

Ответ:

2

В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) S — O — N 3) Al — Si — P
2) Ba — Ca — Mg 4) Li — Na — K

Ответ:

3

Какой вид химической связи в сероводороде и оксиде серы(IV)?

- 1) ковалентная неполярная и ковалентная полярная
2) в обоих веществах ковалентная полярная
3) в обоих веществах ковалентная неполярная
4) ионная и ковалентная полярная

Ответ:

4

В каком соединении степень окисления железа равна +3?

- 1) Fe(OH)₂ 2) K₂FeO₄ 3) FeO 4) Fe(OH)₃

Ответ:

5

Оксиду меди(I) и гидроксиду меди(I) соответствуют формулы

- 1) CuO и CuOH 3) Cu₂O и Cu(OH)₂
2) CuO и Cu(OH)₂ 4) Cu₂O и CuOH

Ответ:

13 Верны ли следующие суждения о назначении лабораторной посуды и оборудования?

- А. Для измерения объёма жидкости используют мерный цилиндр.
 Б. Ступка с пестиком предназначены для измельчения твёрдых веществ.

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

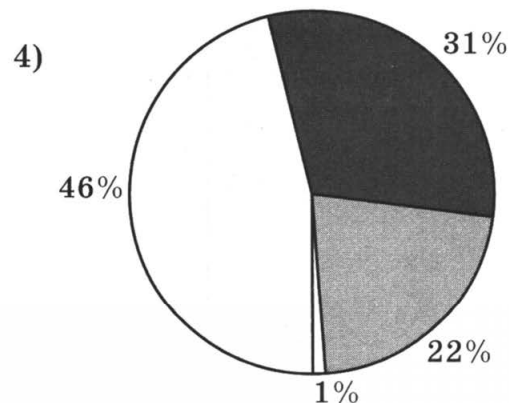
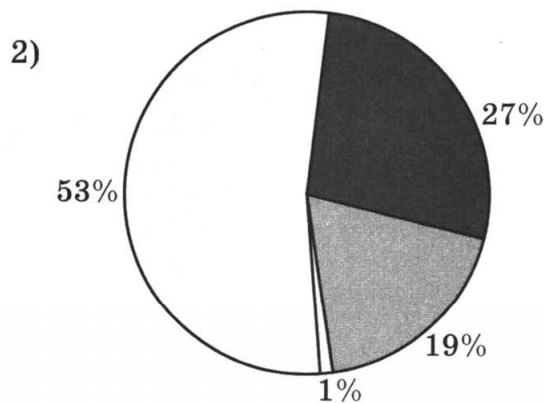
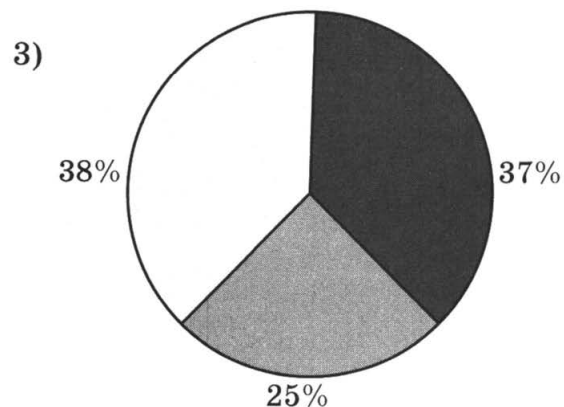
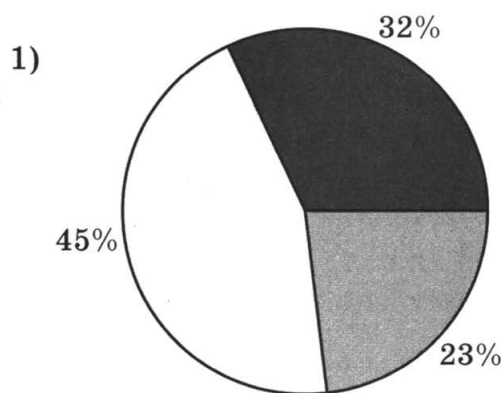
Ответ:

14 Элемент азот является восстановителем в реакции

- 1) $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 = \text{NO} + \text{SO}_3$
 2) $2\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$
 4) $\text{HNO}_3 + \text{K}_2\text{O} = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

15 Распределение массовых долей элементов в гидросульфите натрия (NaHSO_3) представлено на диаграмме



Ответ:

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

16 В ряду химических элементов $S \rightarrow Si \rightarrow Mg$ происходит уменьшение (ослабление)

- 1) числа электронов на внешнем энергетическом уровне
- 2) числа электронных слоёв в атомах
- 3) радиуса атомов
- 4) металлических свойств
- 5) кислотного характера свойств высших гидроксидов

Ответ:

--	--

17 Для этилена верны следующие утверждения:

- 1) составу молекулы соответствует общая формула C_nH_{2n+2}
- 2) является непредельным углеводородом
- 3) атомы углерода в молекуле соединены одинарной связью
- 4) вступает в реакции присоединения
- 5) при горении образуется углерод и водород

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

ВЕЩЕСТВА

- А) $AgNO_3$ и $Zn(NO_3)_2$
- Б) $Ba(OH)_2$ и $NaOH$
- В) $Zn(NO_3)_2$ и $MgSO_4$

РЕАКТИВ

- 1) Cu
- 2) $Ba(CH_3COO)_2$
- 3) K_2CO_3
- 4) фенолфталеин

Ответ:

А	Б	В

19

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) Cl_2

Б) Al_2O_3

В) CuSO_4

РЕАГЕНТЫ

1) Mg , Na_3PO_4

2) AlCl_3 , H_2O

3) H_2 , MgBr_2

4) HNO_3 , KOH

Ответ:

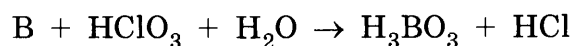
А	Б	В

Часть 2

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

20

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

21

К 370 г раствора с массовой долей хлорида кальция 6 % добавили избыток раствора карбоната калия. Определите массу выпавшего осадка.

22

Даны вещества: Na_2SO_4 , BaCl_2 , растворы HCl , H_2SO_4 и NH_3 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор хлорида аммония. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ВАРИАНТ 3

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 В атоме химического элемента, расположенном в 3-м периоде, VA группе, общее число электронов равно

- 1) 3 2) 5 3) 15 4) 31

Ответ:

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

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

Ответ:

3 Ковалентную неполярную связь имеет

- 1) ромбическая сера 3) сульфид калия
2) оксид серы(IV) 4) сероводород

Ответ:

4 Свою высшую степень окисления элемент имеет в оксиде, формула которого —

- 1) CaO 2) P₂O₃ 3) Cl₂O 4) NO₂

Ответ:

5 Вещества, формулы которых — Fe₂O₃ и FeCl₂, являются соответственно

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

Ответ:

6

Какое уравнение соответствует реакции обмена?

- 1) $\text{MgO} + \text{CO}_2 = \text{MgCO}_3$
- 2) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = 3\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$
- 3) $2\text{NaI} + \text{Br}_2 = 2\text{NaBr} + \text{I}_2$
- 4) $2\text{AgBr} = 2\text{Ag} + \text{Br}_2$

Ответ:

7

С образованием катионов водорода в водных растворах диссоциируют

- 1) оксиды
- 2) основания
- 3) средние соли
- 4) кислоты

Ответ:

8

Газ не выделяется при взаимодействии водных растворов

- 1) HCl и Na_2S
- 2) Na_2CO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) Na_2SO_3 и H_2SO_4
- 4) HNO_3 и K_2CO_3

Ответ:

9

С литием реагирует

- 1) фосфат кальция
- 2) кальций
- 3) оксид натрия
- 4) азот

Ответ:

10

Оксид фосфора(V) реагирует с

- 1) оксидом натрия
- 2) оксидом серы(IV)
- 3) сероводородом
- 4) аммиаком

Ответ:

11

Соляная кислота реагирует с

- 1) CaCl_2
- 2) Ag
- 3) Br_2
- 4) MgCO_3

Ответ:

12

Раствор карбоната натрия может взаимодействовать с

- 1) NaOH
- 2) Fe
- 3) K_2SiO_3
- 4) CaCl_2

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

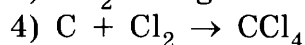
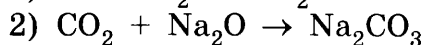
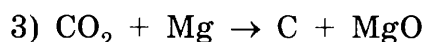
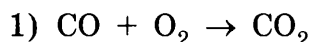
3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

Ответ:

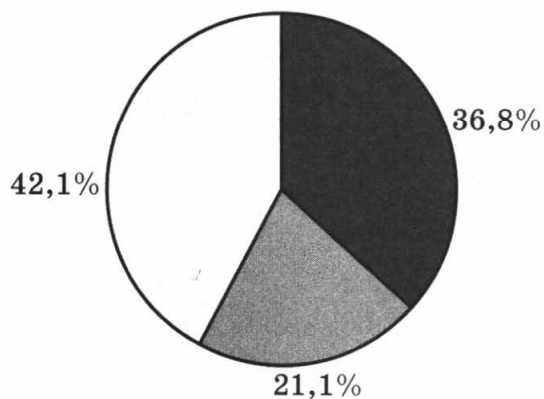
14 Углерод является окислителем в реакции, схема которой



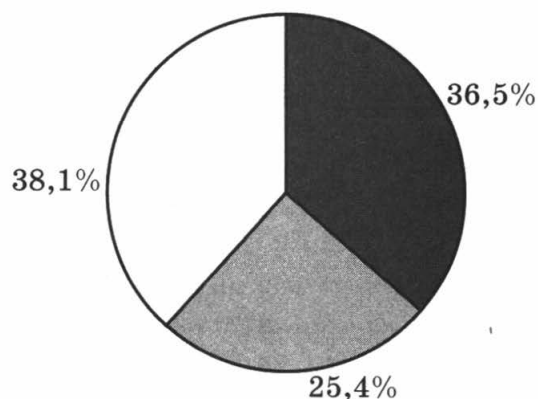
Ответ:

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

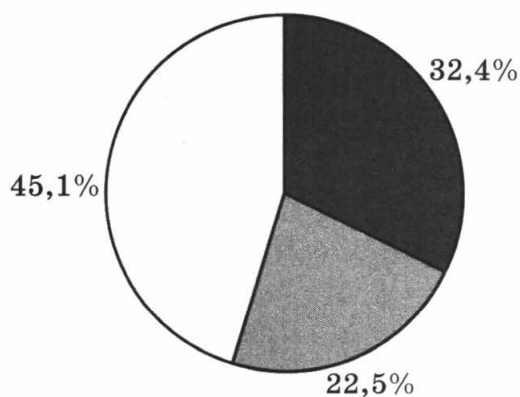
1)



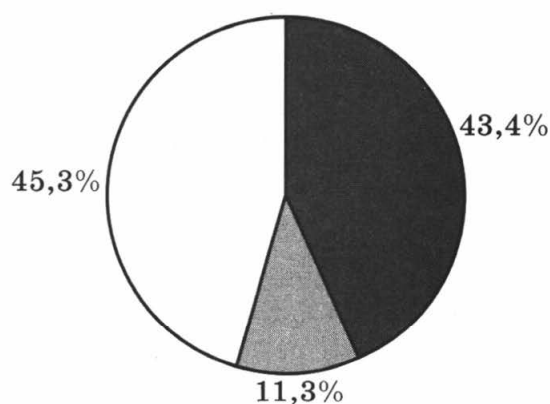
3)



2)



4)



Ответ:

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

16 В ряду химических элементов $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$ происходит увеличение (усиление)

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

Ответ:

--	--

17 Для этана верны следующие утверждения:

- 1) относительная молекулярная масса равна 26
- 2) является газообразным веществом (при н.у.)
- 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
- 4) вступает в реакцию с хлором
- 5) сгорает с образованием угарного газа и водорода

Ответ:

--	--

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

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

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) CuCl_2 и CuSO_4
- Б) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и K_2SO_3
- В) AgNO_3 и NaNO_3

РЕАКТИВ

- 1) нитрат бария
- 2) соляная кислота
- 3) ацетат натрия
- 4) оксид меди(II)

Ответ:

А	Б	В

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) водород
Б) гидроксид кальция
В) хлорид меди(II)

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Zn
2) Fe_2O_3 , N_2
3) MgO, HNO_3
4) SiO_2 , HCl

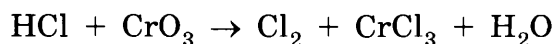
Ответ:

А	Б	В

Часть 2

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

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



Определите окислитель и восстановитель.

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

- 22 Даны следующие вещества: $\text{HCl}(\text{p-p})$, $\text{H}_2\text{S}(\text{p-p})$, Li_3PO_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, Na_3PO_4 , NaOH. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии фосфат алюминия. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

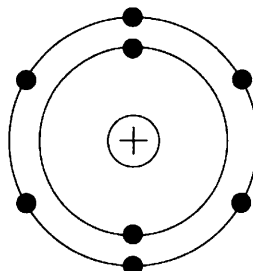
ВАРИАНТ 4

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

На приведённом рисунке



изображена модель атома

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

Ответ:

2

Электротрицательность фосфора меньше, чем электротрицательность

- 1) азота 2) магния 3) натрия 4) алюминия

Ответ:

3

Какой вид химической связи в оксиде фосфора(V) и оксиде лития?

- 1) в обоих веществах ковалентная неполярная
2) в обоих веществах ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная и ионная
4) ковалентная полярная и ионная

Ответ:

4

Вещество, в котором степень окисления атомов серы равна +4, имеет формулу

- 1) H_2SO_4 2) H_2S 3) SO_2 4) CuSO_4

Ответ:

5

К кислотным оксидам относится

- 1) оксид натрия 3) оксид меди (II)
2) оксид серебра 4) оксид фосфора(V)

Ответ:

6 К химическим явлениям относится

- 1) разложение перманганата калия
- 2) плавление олова
- 3) распространение запаха спирта
- 4) конденсация водяного пара

Ответ:

7 Наибольшее количество ионов образуется при полной диссоциации 1 моль

- 1) фосфата натрия
- 2) сульфата цинка
- 3) гидроксида бария
- 4) серной кислоты

Ответ:

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

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

Ответ:

9 Кислород не реагирует с

- 1) оксидом углерода(IV)
- 2) сероводородом
- 3) оксидом фосфора(III)
- 4) аммиаком

Ответ:

10 Оксид кальция реагирует с

- 1) Na_2O
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) CO_2
- 4) MgCl_2

Ответ:

11 В реакцию с раствором гидроксида кальция вступает каждое из двух веществ:

- 1) CO_2 и CuCl_2
- 2) CuO и HCl
- 3) HNO_3 и NaCl
- 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и KNO_3

Ответ:

12 Между какими веществами возможно взаимодействие?

- 1) фосфатом натрия и кремниевой кислотой
- 2) хлоридом серебра и нитратом бария
- 3) сульфатом меди(II) и гидроксидом натрия
- 4) силикатом кальция и оксидом углерода(IV)

Ответ:

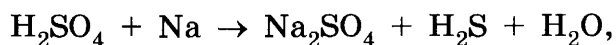
13 Верны ли следующие суждения о правилах работы в химической лаборатории?

- А. Запрещается нагревать герметично закрытую колбу с жидкостью.
 Б. Получение хлора всегда проводят 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

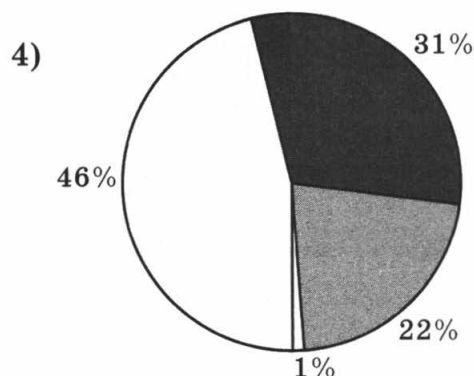
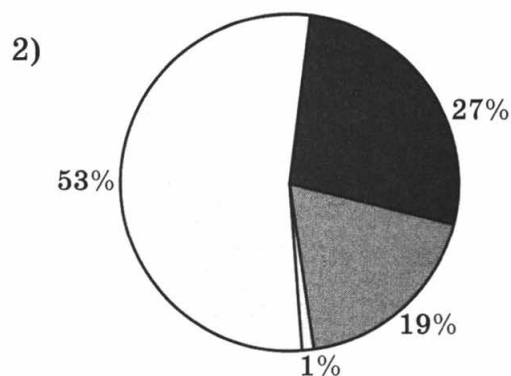
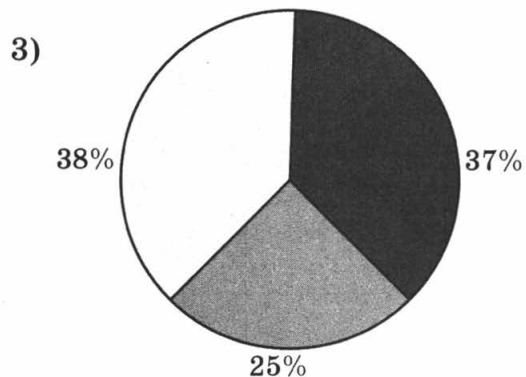
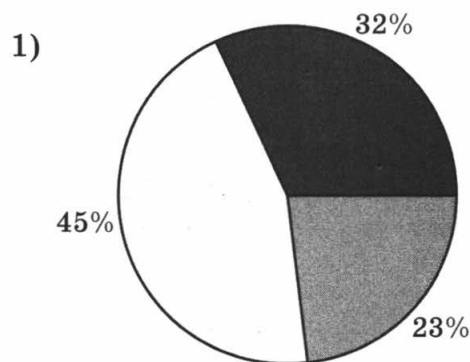


окислителем является

- 1) H^{+1}
- 2) S^{+6}
- 3) Na^0
- 4) Na^{+1}

Ответ:

15 Распределению массовых долей химических элементов в сульфате натрия соответствует диаграмма



Ответ:

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

16 Среди химических элементов Cl, S, P

- 1) наименьший радиус имеют атомы хлора
- 2) наибольшее значение электроотрицательности имеет сера
- 3) простые вещества-неметаллы образуют только хлор и сера
- 4) низшую степень окисления, равную -3 , имеет только фосфор
- 5) высший оксид с кислотными свойствами образует только сера

Ответ:

--	--

17 Для метанола верны следующие утверждения:

- 1) состав молекулы отражает общая формула $C_nH_{2n+1}OH$
- 2) атомы углерода и водорода соединены ионной связью
- 3) плохо растворим в воде
- 4) вступает в реакцию присоединения с водородом
- 5) сгорает с образованием углекислого газа и воды

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 два вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) Al и Mg
- Б) K_2SiO_3 и K_2CO_3
- В) NaCl и $Mg(NO_3)_2$

РЕАКТИВ

- 1) HCl
- 2) CuO
- 3) NaOH
- 4) $CuSO_4$

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) CaO

Б) H₂SO₄(р-р)В) BaCl₂

РЕАГЕНТЫ

1) Na₂SO₄, AgNO₃2) HNO₃, H₂O3) Zn, Mg(OH)₂

4) NaOH, Ag

Ответ:

А	Б	В

Часть 2

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

- 20 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Через 80 г раствора гидроксида натрия с массовой долей растворённого вещества 10 % пропустили углекислый газ до образования карбоната натрия. Вычислите объём (н.у.), затраченного на реакцию газа.

- 22 Даны вещества: AgNO₃, ZnSO₄, Cu, NaOH, раствор H₂SO₄. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид меди(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ВАРИАНТ 5

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

В атоме химического элемента, расположенном в 3-м периоде, IIIA группе, общее число электронов равно

- 1) 2 2) 8 3) 12 4) 24

Ответ:

2

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

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

Ответ:

3

Ковалентную неполярную связь имеет

- 1) сероводород 3) алюминий
2) аммиак 4) белый фосфор

Ответ:

4

Высшую степень окисления хлор имеет в соединении

- 1) KClO_4 2) $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 3) CaCl_2 4) NH_4Cl

Ответ:

5

Вещества, формулы которых — $\text{Al}(\text{OH})_3$ и SO_3 , являются соответственно

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

Ответ:

6 Какое уравнение соответствует окислительно-восстановительной реакции?

- 1) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
- 3) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$
- 4) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3$

Ответ:

7 Наибольшее количество анионов образуется при полной диссоциации 1 моль

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

Ответ:

8 Газ выделяется при взаимодействии

- 1) CaCO_3 и HCl (р-р)
- 2) CuSO_4 и NaOH (р-р)
- 3) AgNO_3 и NaCl (р-р)
- 4) H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (р-р)

Ответ:

9 С водородом реагирует

- 1) гидроксид натрия
- 2) аммиак
- 3) фосфорная кислота
- 4) сера

Ответ:

10 Оксид кремния реагирует с

- 1) фосфатом бария
- 2) оксидом магния
- 3) серной кислотой
- 4) хлоридом натрия

Ответ:

11 Гидроксид натрия **не реагирует** с

- 1) Al
- 2) CaCO_3
- 3) H_2SO_4
- 4) ZnCl_2

Ответ:

12 Карбонат натрия не реагирует с

- 1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 2) HCl 3) K_2SO_4 4) ZnCl_2

Ответ:

13 Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?

А. Гранит является чистым веществом.

Б. Смесь растительного масла и воды является однородной смесью.

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

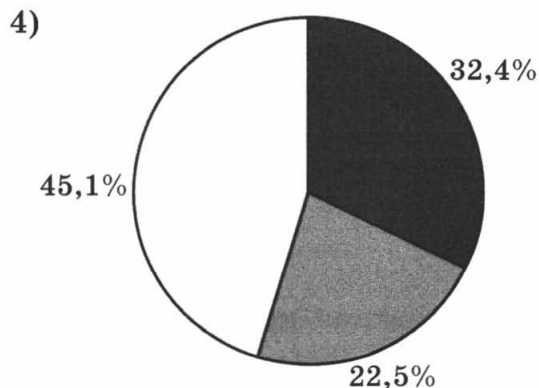
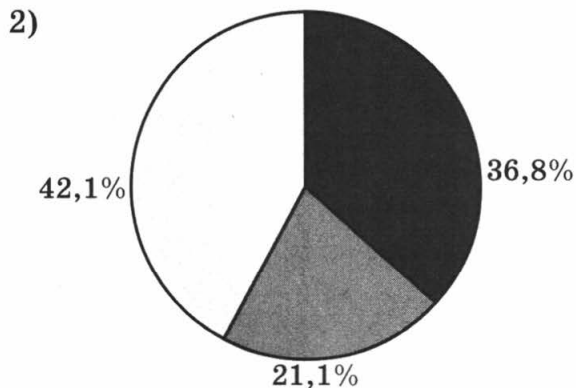
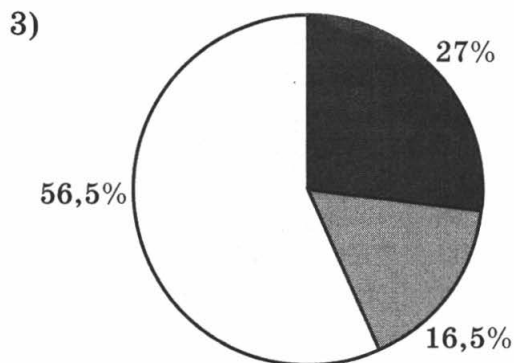
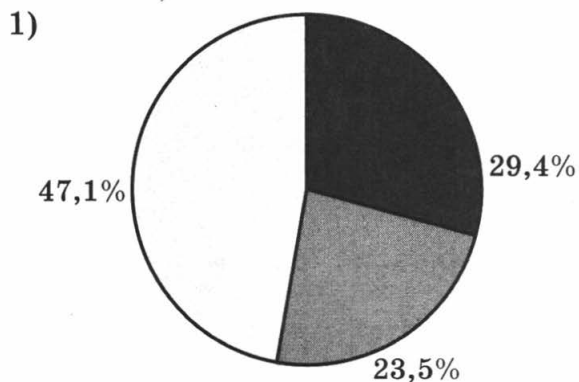
Ответ:

14 В реакции нитрата меди с цинком окислителем является

- 1) Cu^{+2} 2) Zn^{+2} 3) N^{+5} 4) O^{-2}

Ответ:

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



Ответ:

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

16 В ряду химических элементов В → С → N происходит увеличение (усиление)

- 1) числа протонов в ядрах атомов
- 2) числа электронных слоёв в атомах
- 3) радиуса атомов
- 4) неметаллических свойств
- 5) основного характера свойств высших оксидов

Ответ:

--	--

17 Для метана верны следующие утверждения:

- 1) в состав молекулы входит два атома углерода и пять атомов водорода
- 2) является предельным углеводородом
- 3) все атомы в молекуле соединены ковалентными связями
- 4) вступает в реакции присоединения
- 5) сгорает с образованием углерода и водорода

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

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) K_2SO_4 и KI
- Б) $BaCl_2$ и $NaCl$
- В) $Zn(NO_3)_2$ и $NaNO_3$

РЕАКТИВ

- 1) HBr
- 2) $AgNO_3$
- 3) KOH
- 4) $Al_2(SO_4)_3$

Ответ:

А	Б	В

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) алюминий
Б) оксид железа(II)
В) фосфорная кислота

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO, HNO₃(конц.)
2) HCl, NaOH
3) CaO, KCl
4) Ba(OH)₂, Mg

Ответ:

А	Б	В

Часть 2

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

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Через 40 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 8 % пропустили сернистый газ. При этом образовался сульфит натрия. Вычислите объём (н.у.) вступившего в реакцию газа.

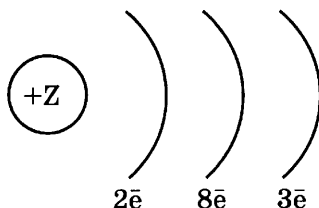
- 22 Даны растворы веществ: FeCl₂, Fe₂(SO₄)₃, HNO₃, NaOH, AgNO₃, HCl. Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии нитрат железа(III). Опишите признаки проводимых реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ВАРИАНТ 6

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Схема строения электронных оболочек



соответствует атому химического элемента

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) 2-го периода IIА группы | 3) 3-го периода IIIА группы |
| 2) 2-го периода IIIА группы | 4) 3-го периода IIА группы |

Ответ:

2 У какого из указанных химических элементов наибольший атомный радиус?

- | | | | |
|-------------|---------|---------|---------|
| 1) кислород | 2) сера | 3) фтор | 4) хлор |
|-------------|---------|---------|---------|

Ответ:

3 Одинаковый вид химической связи имеет хлорид бария и

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

Ответ:

4 Степень окисления +3 хлор имеет в соединении

- | | | | |
|--------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|
| 1) HClO_3 | 2) NH_4Cl | 3) KClO | 4) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$ |
|--------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------|

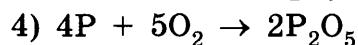
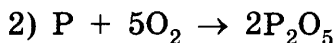
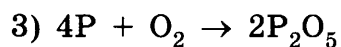
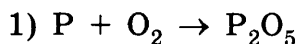
Ответ:

5 Кислотой является каждое из двух веществ:

- | | |
|--|--|
| 1) NaOH и H_2SO_4 | 3) H_2S и H_3N |
| 2) HCl и HNO_3 | 4) NaCl и NaOH |

Ответ:

6) Какая запись соответствует уравнению реакции горения фосфора?



Ответ:

7) К неэлектролитам относится

1) оксид азота(II)

3) бромоводородная кислота

2) хлорид железа(II)

4) гидроксид кальция

Ответ:

8) Осадок образуется в результате реакции между

1) хлоридом натрия и нитратом меди(II)

2) серной кислотой и хлоридом бария

3) сульфитом натрия и соляной кислотой

4) гидроксидом бария и азотной кислотой

Ответ:

9) И кислород, и водород реагируют с

1) SO_2 2) FeO 3) $NaOH$ 4) NH_3

Ответ:

10) С раствором соляной кислоты реагирует

1) NO 2) SO_2 3) SiO_2 4) CuO

Ответ:

11) Практически осуществима реакция между гидроксидом кальция и

1) оксидом натрия

3) водородом

2) железом

4) оксидом углерода(IV)

Ответ:

12) С раствором силиката натрия реагирует

1) оксид цинка

3) серная кислота

2) гидроксид калия

4) нитрат натрия

Ответ:

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

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

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

1) верно только А

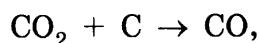
2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

Ответ:

14 В реакции, схема которой



окислителем является

1) C^0

2) C^{+4}

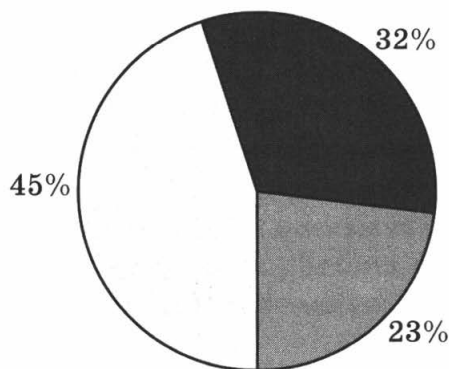
3) O^{-2}

4) C^{+2}

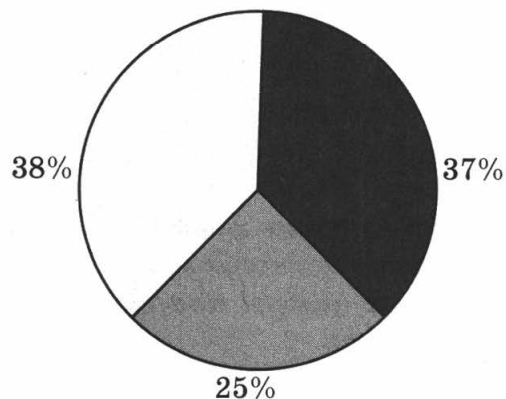
Ответ:

15 Распределению массовых долей химических элементов в сульфате натрия соответствует диаграмма

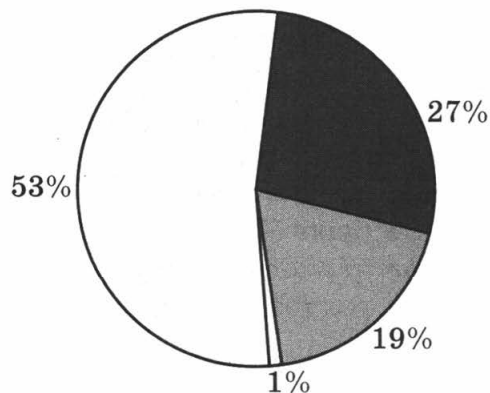
1)



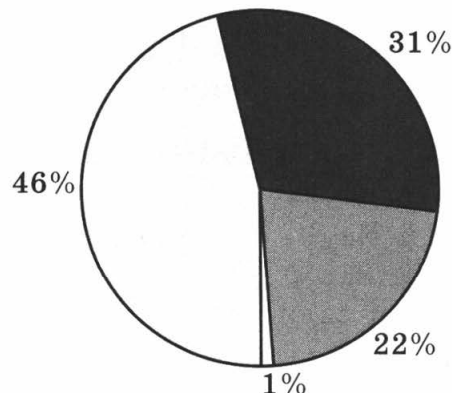
3)



2)



4)



Ответ:

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

16 Общим для магния и кремния является

- 1) наличие трёх электронных слоёв в их атомах
- 2) существование соответствующих им простых веществ в виде двухатомных молекул
- 3) то, что они относятся к металлам
- 4) то, что значение их электроотрицательности меньше, чем у фосфора
- 5) образование ими высших оксидов с общей формулой ЭO_2

Ответ:

--	--

17 Для уксусной кислоты верны следующие утверждения:

- 1) относится к многоосновным кислотам
- 2) все атомы в молекуле соединены ковалентными связями
- 3) плохо растворима в воде
- 4) вступает в реакцию с CO_2
- 5) реагирует с CaCO_3

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 реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) FeCl_3 и NaOH
- Б) CuCl_2 и Na_2S
- В) FeSO_4 и BaCl_2

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выпадение бурого осадка
- 3) выпадение чёрного осадка
- 4) выпадение голубого осадка

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) S
Б) CuSO₄
В) NaOH

РЕАГЕНТЫ

- 1) FeCl₃, SO₂
2) O₂, Zn
3) Fe, BaCl₂
4) Ag, CaO

Ответ:

А	Б	В

Часть 2

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

- 20 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

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

- 22 Даны вещества: CaCO₃, H₃PO₄, NaOH, AgNO₃, HCl(p-p), Ba(NO₃)₂. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии нитрат кальция. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ВАРИАНТ 7

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

Пять электронов во внешнем электронном слое имеет атом

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

Ответ:

2

Наиболее слабыми основными свойствами обладает оксид

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

Ответ:

3

Такой же вид химической связи, как и для молекулы кислорода, характерен для

- 1) фосфора
2) алюминия
3) оксида натрия
4) сульфида калия

Ответ:

4

Высшую степень окисления углерод имеет в соединении

- 1) Al_4C_3 2) CH_4 3) Na_4C 4) CO_2

Ответ:

5

Вещество, формула которого Cr_2S_3 , имеет название

- 1) сульфат хрома(II)
2) сульфит хрома(III)
3) сульфид хрома(II)
4) сульфид хрома(III)

Ответ:

6 Какое уравнение соответствует реакции разложения?

- 1) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
- 2) $2\text{HNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{C} = \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $4\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{NO}_2 + \text{O}_2$

Ответ:

7 Выберите верную запись правой части уравнения диссоциации фосфата натрия.

- 1) $= \text{Na}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
- 2) $= 3\text{Na}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
- 3) $= \text{Na}^+ + 3\text{PO}_4^{3-}$
- 4) $= 2\text{Na}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$

Ответ:

8 Сокращённому ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует левая часть схемы молекулярного уравнения химической реакции

- 1) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- 2) $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
- 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow$

Ответ:

9 Среди веществ, указанных в ряду H_2SO_4 (конц), Fe, O_2 , H_2O , в реакцию с серой вступает(-ют)

- 1) только H_2SO_4 (конц)
- 2) H_2SO_4 и Fe
- 3) H_2SO_4 , Fe и O_2
- 4) все четыре вещества

Ответ:

10 При взаимодействии оксида углерода(IV) с оксидом калия образуется(-ются)

- 1) соль и кислород
- 2) основание
- 3) основание и кислород
- 4) соль

Ответ:

11 Химическая реакция возможна между

- 1) HCl и Ag
- 2) H_2SO_4 и Fe_2O_3
- 3) H_3PO_4 и SO_2
- 4) H_2SiO_3 и NaCl

Ответ:

17 Для глицерина характерно

- 1) наличие в молекуле трёх атомов углерода
- 2) плохая растворимость в воде
- 3) наличие двойной связи между атомами углерода
- 4) взаимодействие с водородом
- 5) реакция с натрием

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

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) LiCl и NaNO₃
- Б) Na₂S и Na₂SO₄
- В) NaCl и NH₄Cl

РЕАКТИВ

- 1) CuCl₂
- 2) Ca(OH)₂
- 3) K₃PO₄
- 4) KNO₃

Ответ:

А	Б	В

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) магний
- Б) оксид меди(II)
- В) фосфорная кислота

РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO₃, Al
- 2) FeO, SiO₂
- 3) AgNO₃, CaO
- 4) CuCl₂, H₂O

Ответ:

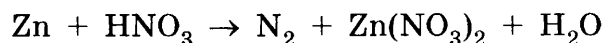
А	Б	В

Часть 2

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

20

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений



Определите окислитель и восстановитель.

21

К 88,8 г раствора с массовой долей хлорида кальция 15 % добавили избыток раствора фосфата натрия. Вычислите массу образовавшегося осадка.

22

Обучающимися в процессе исследования свойств раствора выданной соли было проведено два опыта. При проведении первого опыта к раствору соли добавили гидроксид калия и нагрели на спиртовке, в результате чего выделился газ с раздражающим запахом. А ко второй части раствора соли прилили раствор нитрата свинца(II), в результате чего образовался чёрный осадок. Запишите химическую формулу и название выданной соли. Составьте два молекулярных уравнения реакции, соответствующих опытам, проведённым обучающимися в процессе исследования соли.

ВАРИАНТ 8

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 На трёх электронных слоях размещаются все электроны в атомах каждого из двух химических элементов:

- 1) C и Cl 2) Mg и S 3) B и Al 4) P и N

Ответ:

2 Металлические свойства магния выражены сильнее, чем металлические свойства

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

Ответ:

3 Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

- 1) O₂ 2) Na 3) KCl 4) H₂S

Ответ:

4 Значения высшей и низшей степени окисления серы соответственно равны:

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

Ответ:

5 Кислотным оксидом и кислотой соответственно являются

- 1) NO, H₂SO₄ 3) CO₂, H₃N
2) ZnO, NaOH 4) SO₂, HNO₃

Ответ:

6 В какой из записей химического процесса коэффициенты расставлены верно?

- 1) $4\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO}_2$
- 2) $\text{SO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$

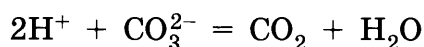
Ответ:

7 Наибольшее число катионов образуется при диссоциации 1 моль

- 1) Na_2O
- 2) K_3PO_4
- 3) Al_2S_3
- 4) FeCl_3

Ответ:

8 Краткому ионному уравнению



соответствует левая часть схемы химической реакции

- 1) $\text{CO}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
- 2) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- 3) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

Ответ:

9 И цинк, и магний при обычных условиях реагируют с

- 1) водой
- 2) оксидом углерода(IV)
- 3) соляной кислотой
- 4) гидроксидом алюминия

Ответ:

10 Оксид кремния взаимодействует с

- 1) KNO_3
- 2) P_2O_5
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4) HCl

Ответ:

11 Гидроксид калия реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) CaO и P_2O_5
- 2) NaCl и H_2
- 3) SO_2 и H_2O
- 4) HCl и CO_2

Ответ:

12 Карбонат кальция реагирует с

- 1) K_2O 2) HCl 3) $Al(OH)_3$ 4) Na_2SO_4

Ответ:

13 Верны ли следующие суждения о способах разделения смесей?

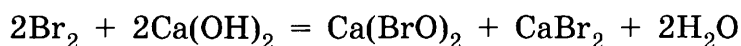
А. Для разделения смеси речного песка и железных опилок можно использовать магнит.

Б. Для отделения осадка от раствора можно использовать фильтровальную бумагу.

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

Ответ:

14 В реакции

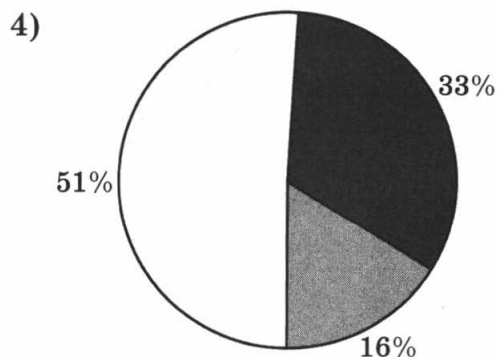
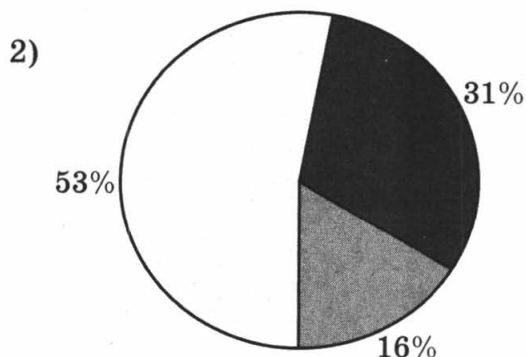
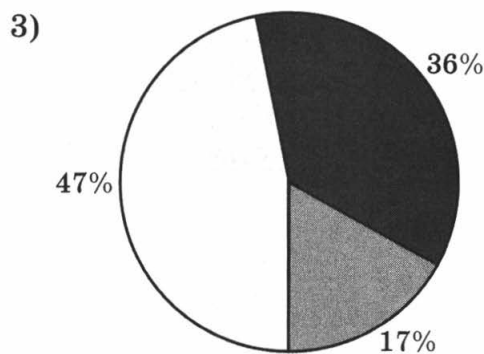
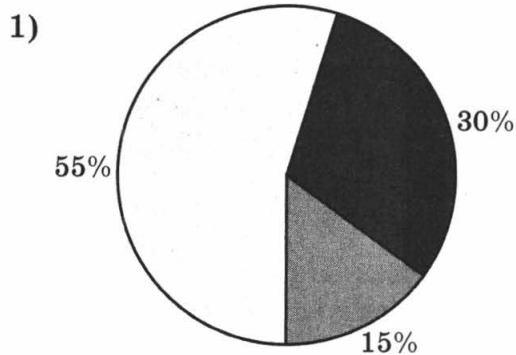


изменение степени окисления восстановителя соответствует схеме

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

Ответ:

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



Ответ:

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

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

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

Ответ:

--	--

17 Для ацетилена верны следующие утверждения:

- 1) при комнатной температуре является газом
- 2) является предельным углеводородом
- 3) атомы углерода в молекуле соединены тройной связью
- 4) не взаимодействует с раствором $KMnO_4$
- 5) сгорает с образованием угарного газа и водорода

Ответ:

--	--

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

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Na_2SO_3 и H_2SO_4
- Б) K_2CO_3 и $Ca(OH)_2$
- В) HI и $AgNO_3$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выпадение жёлтого осадка
- 3) выделение газа без запаха
- 4) выделение газа с неприятным запахом

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Si
B) CaO
B) LiCl

РЕАГЕНТЫ

- 1) H₂O, CO₂
2) K₃PO₄, AgNO₃
3) FeSO₄, HCl
4) O₂, NaOH

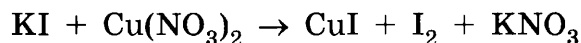
Ответ:

А	Б	В

Часть 2

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

- 20 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 После пропускания через раствор серной кислоты 0,448 л аммиака (н.у.) получили 66 г раствора сульфата аммония. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

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

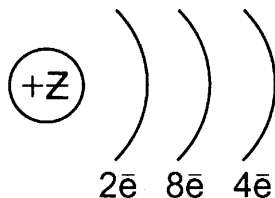
ВАРИАНТ 9

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

Распределение электронов по электронным слоям, изображённое на рисунке,



соответствует атому

- 1) магния
- 2) кремния

- 3) углерода
- 4) серы

Ответ:

2

Электроотрицательность углерода больше, чем электроотрицательность

- 1) кислорода
- 2) азота

- 3) кремния
- 4) серы

Ответ:

3

Ковалентная неполярная связь образуется между атомами

- 1) кальция
- 2) серы и кислорода

- 3) водорода
- 4) калия и хлора

Ответ:

4

Атомы азота имеют одинаковую степень окисления в соединениях

- 1) NH_4Cl и NF_3
- 2) NO_2 и NO

- 3) Ca_3N_2 и KNO_3
- 4) N_2O_3 и HNO_2

Ответ:

5 Простым является каждое из двух веществ:

- 1) аммиак и хлороводород
- 2) медь и гидроксид натрия
- 3) алюминий и водород
- 4) вода и алмаз

Ответ:

6 Какая из записей соответствует уравнению реакции соединения?

- 1) $2\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 2) $2\text{HBr} + \text{Na}_2\text{O} = 2\text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Pb} = \text{PbSO}_4 + \text{H}_2$
- 4) $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$

Ответ:

7 2 моль катионов образуется при полной диссоциации 1 моль

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1) нитрата натрия | 3) хлорида алюминия |
| 2) сульфата железа(III) | 4) гидроксида меди(II) |

Ответ:

8 Выделение газа в растворе происходит при взаимодействии ионов H^+ и

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| 1) CO_3^{2-} | 2) SO_4^{2-} | 3) OH^- | 4) NO_3^- |
|-----------------------|-----------------------|------------------|--------------------|

Ответ:

9 Хлор вступает в реакцию с

- | | | | |
|-------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| 1) CaF_2 | 2) Na_2SO_4 | 3) CuO | 4) HBr |
|-------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|

Ответ:

10 Оксид железа(II) реагирует с

- | | | | |
|----------------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| 1) H_2SO_4 | 2) KOH | 3) CO_2 | 4) ZnSO_4 |
|----------------------------|-----------------|------------------|--------------------|

Ответ:

11 И раствор гидроксида бария, и раствор серной кислоты реагирует с

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 3) NaOH |
| 2) AlPO_4 | 4) CaO |

Ответ:

12 Карбонат кальция вступает в реакцию с

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 3) HCl |
| 2) ZnS | 4) O_2 |

Ответ:

13 Верны ли следующие суждения об использовании лабораторного оборудования и правилах хранения препаратов бытовой химии?

А. Для осуществления процесса фильтрования необходимо всегда использовать штатив.

Б. Столовый уксус можно хранить вместе с другими продуктами питания.

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

Ответ:

14 Аммиак является окислителем в реакции, схема которой

- 1) $\text{NH}_3 + \text{Na} \rightarrow \text{NaNH}_2 + \text{H}_2$
- 2) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{NH}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{NH}_4\text{Br}$

Ответ:

15 Массовая доля азота в оксиде азота(V) равна

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 18,4 % | 3) 32,7 % |
| 2) 25,9 % | 4) 48,3 % |

Ответ:

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

16 В ряду химических элементов $N \rightarrow P \rightarrow As$

- 1) увеличиваются заряды ядер атомов
- 2) уменьшается число валентных электронов
- 3) увеличивается электроотрицательность
- 4) ослабевают неметаллические свойства
- 5) усиливается кислотный характер высших оксидов

Ответ:

--	--

17 Для этана верны следующие утверждения:

- 1) в состав молекулы входят два атома углерода и шесть атомов водорода
- 2) является непредельным углеводородом
- 3) все атомы в молекуле соединены одинарной связью
- 4) характерны реакции присоединения
- 5) сгорает с образованием угарного газа и водорода

Ответ:

--	--

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

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

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) Na_2CO_3 и K_2SO_4
- Б) H_3PO_4 и H_2SO_4
- В) $BaCl_2$ и $MgCl_2$

РЕАКТИВ

- 1) HNO_3
- 2) K_2CO_3
- 3) $NaNO_3$
- 4) $LiOH$

Ответ:

А	Б	В

- 19 Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми они могут вступать в реакции.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) оксид железа(II)
 Б) гидроксид алюминия
 В) серная кислота

РЕАГЕНТЫ

- 1) NaCl, SiO₂
 2) H₂, HCl
 3) Ba(NO₃)₂, Zn
 4) KOH, HNO₃

Ответ:

А	Б	В

Часть 2

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

- 20 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Через 80 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 12 % пропустили углекислый газ до образования карбоната натрия. Вычислите объём (н.у.) вступившего в реакцию газа.

- 22 Обучающимся для получения металла, из которого изготавливают ювелирные изделия, была выдана соль этого металла. Известно, что одним из способов получения металла является разложение выданной соли: при этом образуются металл и два газа, один из которых имеет бурый цвет, а другой поддерживает горение. А при внесении железного гвоздя в раствор соли на поверхности гвоздя также образуется получаемый металл. Запишите химическую формулу и название выданной соли. Составьте два молекулярных уравнения реакции, соответствующих опытам, проведённым обучающимися в процессе получения металла.

ВАРИАНТ 10

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

Сколько протонов содержится в ядре атома химического элемента, расположенного в 3-м периоде и во внешнем электронном слое которого находится 5 электронов?

1) 5

2) 7

3) 15

4) 31

Ответ:

2

Неметаллические свойства наиболее выражены у

1) кислорода

3) серы

2) фосфора

4) углерода

Ответ:

3

Веществом с ионной связью является

1) оксид бария

3) хлороводород

2) серная кислота

4) аммиак

Ответ:

4

Степени окисления азота и фосфора в $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ соответственно равны

1) +1 и +8

3) +3 и -5

2) -4 и +5

4) -3 и +5

Ответ:

5

Основным оксидом и кислотой являются

1) N_2O и H_3P

3) KOH и HCl

2) CaO и H_2S

4) Al_2O_3 и HNO_3

Ответ:

6) Без изменения степени окисления протекает реакция, схема которой

- 1) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
- 2) $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{HNO}_3 + \text{FeO} \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

7) К неэлектролитам относится

- 1) раствор глицерина
- 2) расплав гидроксид кальция
- 3) раствор хлороводорода
- 4) расплав нитрата серебра

Ответ:

8) Выделение газа в растворе происходит в результате взаимодействия ионов

- 1) NH_4^+ и SO_4^{2-}
- 2) K^+ и SO_4^{2-}
- 3) H^+ и OH^-
- 4) H^+ и S^{2-}

Ответ:

9) Углерод реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) кислородом и соляной кислотой
- 2) оксидом железа(II) и водородом
- 3) сульфатом натрия и гидроксидом меди(II)
- 4) кремниевой кислотой и хлоридом бария

Ответ:

10) Оксид алюминия реагирует с

- 1) KCl
- 2) Fe
- 3) Na_2O
- 4) O_2

Ответ:

11) Гидроксид кальция реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) Cu и CuO
- 2) CO_2 и Na_2CO_3
- 3) BaO и BaCl_2
- 4) KNO_3 и KOH

Ответ:

12 С раствором сульфата натрия реагирует

- 1) SiO_2
- 2) NaOH
- 3) $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$
- 4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

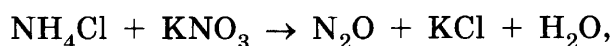
Ответ:

13 Верны ли следующие суждения о предназначении лабораторного оборудования и правилах обращения с ним?

- А. Для проведения реакций между твёрдыми веществами можно использовать пробирку.
- Б. При нагревании пробирки с реактивами пробиркодержатель закрепляют в центре пробирки.
- 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) K^+
- 2) Cl^-
- 3) N^{+5}
- 4) H^+

Ответ:

15 Массовая доля кальция в фосфате кальция равна

- 1) 27,4 %
- 2) 46,2 %
- 3) 38,7 %
- 4) 59,1 %

Ответ:

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

16 Общим для магния и кремния является

- 1) наличие трёх электронных слоёв в атоме
- 2) существование в виде двухатомных молекул
- 3) проявляемые ими металлические свойства
- 4) значение электроотрицательности меньше чем у азота
- 5) образование высших оксидов с общей формулой ЭО₂

Ответ:

--	--

17 Для уксусной кислоты верны следующие утверждения:

- 1) является бескислородной кислотой
- 2) в состав молекулы входят два атома углерода
- 3) нерастворима в воде
- 4) вступает в реакцию с медью
- 5) реагирует с гидроксидом меди(II)

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

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) K_2CO_3 и K_2SiO_3
- Б) Li_2CO_3 и Na_2CO_3
- В) Na_2SO_4 и $NaOH$

РЕАКТИВ

- 1) $AlCl_3$
- 2) HNO_3
- 3) FeO
- 4) K_3PO_4

Ответ:

А	Б	В

- 19 Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми они могут взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) кальций
Б) оксид углерода(IV)
В) сульфат магния

РЕАГЕНТЫ

- 1) Na_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
2) H_2O , HCl
3) Na_2SO_4 , SiO_2
4) KOH , BaCl_2

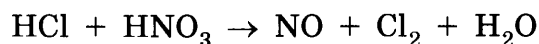
Ответ:

А	Б	В

Часть 2

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

- 20 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 При пропускании 5,6 л аммиака (н.у.) через раствор серной кислоты с массовой долей 14 % образовался сульфат аммония. Вычислите массу исходного раствора серной кислоты.

- 22 Обучающимся для изучения химических свойств была выдана нерастворимая в воде соль белого цвета. Известно, что катион, входящий в состав этой соли, необходим растущим организмам для минерализации костей. При взаимодействии выданной соли с раствором азотной кислоты наблюдалось выделение бесцветного газа. А при добавлении к полученному раствору избытка раствора фосфата натрия выпал осадок, который на 70 % соответствует составу костей человека. Запишите химическую формулу и название выданной соли. Составьте два молекулярных уравнения реакции, соответствующих опытам, проведённым обучающимися в процессе исследования соли.

ОТВЕТЫ

Ответы к тематическим вариантам

ТЕМА 1. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

Ответы на задания с выбором ответа и кратким ответом

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	3	4	2	1
2	4	3	1	3
3	2	3	4	2
4	4	3	3	4
5	1	4	4	3
6	2	2	3	2
7	1	3	2	4
8	14	34	24	35
9	244	223	511	335
10	42	41	34	32

Ответы на задания с развёрнутым ответом

ВАРИАНТ 1

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлены уравнения реакций: 1) $2Al + 3Cl_2 = 2AlCl_3$ 2) $2CuS + 3O_2 = 2CuO + 2SO_2$ 3) $Fe_2O_3 + 3H_2 = 2Fe + 3H_2O$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Рассчитано количество вещества: $n = m/M = 42,5/17 = 2,5$ моль 2) Рассчитано число молекул: $N = N_A \cdot n = 6 \cdot 10^{23} \cdot 2,5 = 15 \cdot 10^{23}$ молекул	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	2
Правильно записан первый элемент из названных выше	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

ВАРИАНТ 2

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлены уравнения реакций: 1) $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ 2) $2C_2H_6 + 7O_2 = 4CO_2 + 6H_2O$ 3) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Рассчитано количество вещества: $n = N/N_A = 9 \cdot 10^{23}/6 \cdot 10^{23} = 1,5$ моль 2) Рассчитан объём газа: $V = V_m \cdot n = 22,4 \cdot 1,5 = 33,6$ л	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	2
Правильно записан первый элемент из названных выше	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

ВАРИАНТ 3

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Составлены уравнения реакций: 1) $2\text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ} 4\text{Ag} + \text{O}_2\uparrow$ 2) $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$ 3) $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_5$	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
	Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
	Правильно записано 1 уравнение реакции	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	1) Рассчитано количество вещества: $n = N/N_A = 12 \cdot 10^{23} / 6 \cdot 10^{23} = 2$ моль 2) Рассчитана масса вещества: $m = M \cdot n = 34 \cdot 2 = 68$ г	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	2
	Правильно записан первый элемент из названных выше	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

ВАРИАНТ 4

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Составлены уравнения реакций: 1) $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 2) $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} = 3\text{CO} + 2\text{Fe}$	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
	Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
	Правильно записано 1 уравнение реакции	1

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Рассчитано количество вещества: $n = V/V_m = 11,2/22,4 = 0,5$ моль 2) Рассчитано число молекул: $N = N_A \cdot n = 6 \cdot 10^{23} \cdot 0,5 = 3 \cdot 10^{23}$ молекул	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	2
Правильно записан первый элемент из названных выше	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

ТЕМА 2. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

Ответы на задания с выбором ответа и кратким ответом

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	4	3	3	3
2	4	4	1	4
3	3	3	2	4
4	3	1	2	1
5	3	3	4	4
6	4	1	4	2
7	1	1	2	1
8	15	34	12	13
9	321	432	321	142
10	125	212	235	252

Ответы на задания с развёрнутым ответом

ВАРИАНТ 1

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Указан вид химической связи: ковалентная полярная связь</p> <p>2) Приведена схема образования связи:</p> $\text{H}\cdot + \cdot\ddot{\text{O}}\cdot + \cdot\text{H} \longrightarrow \overset{\delta+}{\text{H}}:\overset{\delta-}{\underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}}:\overset{\delta+}{\text{H}}$	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 1 \mid \text{P}^{+3} - 2\bar{e} \rightarrow \text{P}^{+5} \\ 1 \mid \text{N}^{+4} + 2\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+2} \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:</p> $\text{NO}_2 + \text{P}_2\text{O}_3 + 4\text{KOH} = \text{NO} + 2\text{K}_2\text{HPO}_4$ <p>3) Указано, что фосфор в степени окисления +3 (или оксид фосфора(III)) является восстановителем, а азот в степени окисления +4 (или оксид азота (IV)) — окислителем.</p>	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 2

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Указан вид химической связи: ковалентная неполярная связь 2) Приведена схема образования связи: $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{:Br}\cdot \\ \cdot\cdot \end{array} + \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{Br:} \\ \cdot\cdot \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{:Br} \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \cdot\cdot \end{array} \text{Br:} \\ \cdot\cdot \end{array}$	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 4 \mid 2\text{I}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{I}_2^0 \\ 1 \mid \text{S}^{+6} + 8\bar{e} \rightarrow \text{S}^{-2} \end{array}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $8\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что иод в степени окисления -1 (или иодоводород) является восстановителем, а сера в степени окисления $+6$ (или серная кислота) — окислителем.	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 3

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Указан вид химической связи: ионная связь 2) Приведена схема образования связи: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\text{K} \cdot + \cdot \ddot{\text{Cl}} \cdot \xrightarrow{1\bar{e}} \text{K}^+ \left[\ddot{\text{Cl}} \right]^-$ </div>	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\begin{array}{l} 10 \mid \text{P}^{-2} - 7\bar{e} \rightarrow \text{P}^{+5} \\ 7 \mid 2\text{Cl}^{+5} + 10\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2^0 \text{ (или } \text{Cl}^{+5} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Cl}^0) \end{array}$ </div> 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $5\text{P}_2\text{H}_4 + 14\text{HClO}_3 = 10\text{H}_3\text{PO}_4 + 7\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ </div> 3) Указано, что фосфор в степени окисления -2 (или дифосфин) является восстановителем, а хлор в степени окисления $+5$ (или хлорноватая кислота) — окислителем.	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 4

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Указан вид химической связи: ковалентная полярная связь 2) Приведена схема образования связи: $\text{H}\cdot + \cdot\ddot{\text{Br}}\text{:} \longrightarrow \text{H} \overset{\delta+}{\curvearrowright} \overset{\delta-}{\text{Br}}\text{:}$	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 5 \mid \text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \\ 2 \mid \text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2} \end{array}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $5\text{SO}_2 + 2\text{HMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4$ 3) Указано, что сера в степени окисления +4 (или оксид серы(IV)) является восстановителем, а марганец в степени окисления +7 (или марганцевая кислота) — окислителем.	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**ТЕМА 3. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ.
РЕАКЦИИ ИОННОГО ОБМЕНА.
ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ**

Ответы на задания с выбором ответа и кратким ответом

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	2	2	2	3
2	3	2	4	2
3	4	4	3	2
4	3	3	1	4
5	1	1	4	4
6	3	2	2	1
7	2	4	1	3
8	214	413	312	324
9	23	34	25	23
10	14	13	15	14

Ответы на задания с развёрнутым ответом

ВАРИАНТ 1

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции в молекулярном виде: $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$</p> <p>2) Составлено полное ионное уравнение реакции: $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- = \text{AgCl}\downarrow + \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$</p> <p>3) Составлено сокращённое ионное уравнение реакции: $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}\downarrow$</p>	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Составлено уравнение реакции: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитаны количество вещества и масса хлорида меди(II), содержащегося в полученном растворе: по уравнению реакции $n(\text{CuCl}_2) = n(\text{Cu}(\text{OH})_2)$ $n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = m(\text{Cu}(\text{OH})_2)/M(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 9,8 : 98 = 0,1$ моль $m(\text{CuCl}_2) = n(\text{CuCl}_2) \cdot M(\text{CuCl}_2) = 0,1 \cdot 135 = 13,5$ г 3) Вычислена массовая доля хлорида меди(II) в полученном растворе: $\omega(\text{CuCl}_2) = m(\text{CuCl}_2)/m_{\text{р-ра}} = 13,5/108 = 0,125$ или 12,5 %	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 2

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлено уравнение реакции в молекулярном виде: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 2) Составлено полное ионное уравнение реакции: $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 3) Составлено сокращённое ионное уравнение реакции: $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Составлено уравнение реакции: $\text{CuCl}_2 + \text{Na}_2\text{S} = \text{CuS}\downarrow + 2\text{NaCl}$ 2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида меди(II), содержащегося в растворе: $m(\text{CuCl}_2) = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega / 100 = 135 \cdot 0,1 = 13,5 \text{ г}$ $n(\text{CuCl}_2) = m(\text{CuCl}_2) / M(\text{CuCl}_2) = 13,5 / 135 = 0,1 \text{ моль}$ 3) Определена масса вещества, образовавшего осадок: по уравнению реакции $n(\text{CuS}) = n(\text{CuCl}_2) = 0,1 \text{ моль}$ $m(\text{CuS}) = n(\text{CuS}) \cdot M(\text{CuS}) = 0,1 \cdot 96 = 9,6 \text{ г}$	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 3

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлено уравнение реакции в молекулярном виде: $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaNO}_3$ 2) Составлено полное ионное уравнение реакции: $2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^- = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{NO}_3^-$ 3) Составлено сокращённое ионное уравнение реакции: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	1) Составлено уравнение реакции: $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$ 2) Рассчитаны количество вещества и масса нитрата серебра, содержащегося в исходном растворе: по уравнению реакции $n(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgCl})$ $n(\text{AgCl}) = m(\text{AgCl})/M(\text{AgCl}) = 8,61 : 143,5 = 0,06$ моль $m(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgNO}_3) \cdot M(\text{AgNO}_3) = 0,06 \cdot 170 = 10,2$ г 3) Вычислена массовая доля нитрата серебра в исходном растворе: $\omega(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3)/m_{\text{р-ра}} = 10,2/102 = 0,1$ или 10 %	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 4

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) Составлено уравнение реакции в молекулярном виде: $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 2) Составлено уравнение реакции в ионном виде (полная форма): $\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- = \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 3) Составлено уравнение реакции в ионном виде (сокращённая форма): $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Составлено уравнение реакции: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HNO}_3$ 2) Определено количество вещества серной кислоты: $n(\text{BaSO}_4) = m(\text{BaSO}_4)/M(\text{BaSO}_4) = 23,3 : 233 = 0,1 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{BaSO}_4) = 0,1 \text{ моль}$ 3) Вычислена масса исходного раствора серной кислоты: $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1 \cdot 98 = 9,8 \text{ г}$ $m_{\text{р-ра}} = m(\text{H}_2\text{SO}_4) : \omega(\text{H}_2\text{SO}_4)/100 = 9,8 : 0,05 = 196 \text{ г}$	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ТЕМА 4. МЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

Ответы на задания с выбором ответа и кратким ответом

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	3	3	1	2
2	4	1	3	3
3	2	2	3	4
4	2	3	1	3
5	2	4	4	3
6	3	4	2	2
7	2	2	1	4
8	411	231	221	124
9	24	14	34	12
10	35	24	24	24

Ответы на задания с развёрнутым ответом

ВАРИАНТ 1

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaNO}_3$</p> <p>2) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$</p> <p>3) $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) Составлено сокращённое ионное уравнение для первого превращения: $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3\downarrow$</p>	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
	Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
	Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
	Правильно записано 1 уравнение реакции	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	4

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>1) Вычислена масса чистого оксида железа (III):</p> $m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = m_{\text{образца}} \cdot \omega(\text{Fe}_2\text{O}_3) / 100 \%$ $m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 64 \cdot 0,85 = 54,4 \text{ г}$ <p>2) Вычислены количество вещества и масса железа в данном образце:</p> $n(\text{Fe}) = 2n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 2 \cdot m(\text{Fe}_2\text{O}_3) / M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 2 \cdot 54,4 / 160 = 0,68 \text{ моль}$ $m(\text{Fe}) = 0,68 \cdot 56 = 38,08 \text{ г}$ <p>3) Вычислена массовая доля железа в образце:</p> $\omega = \frac{m(\text{Fe})}{m_{\text{образца}}} \cdot 100 \% = \frac{38,08}{64} \cdot 100 \% = 59,5 \%$	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 2

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$</p> <p>2) $\text{ZnSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Zn(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$</p> <p>3) $\text{Zn(OH)}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) Составлено сокращённое ионное уравнение для второго превращения: $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn(OH)}_2\downarrow$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) Вычислена масса чистого карбоната кальция:</p> $m(\text{CaCO}_3) = m_{\text{образца}} \cdot \omega(\text{CaCO}_3) / 100 \%$ $m(\text{CaCO}_3) = 60 \cdot 0,95 = 57 \text{ г}$ <p>2) Вычислены количество вещества и масса кальция в данном образце:</p> $n(\text{Ca}) = n(\text{CaCO}_3) = m(\text{CaCO}_3) / M(\text{CaCO}_3) = 57 / 100 = 0,57 \text{ моль}$ $m(\text{Ca}) = 0,57 \cdot 40 = 22,8 \text{ г}$ <p>3) Вычислена массовая доля кальция в образце:</p> $\omega = \frac{m(\text{Ca})}{m_{\text{образца}}} \cdot 100 \% = \frac{22,8}{60} \cdot 100 \% = 38 \%$	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 3

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $4\text{FeS} + 7\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_2$</p> <p>2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 = 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaNO}_3$</p> <p>4) Составлено сокращённое ионное уравнение для третьего превращения: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$</p>	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
	Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
	Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
	Правильно записано 1 уравнение реакции	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	4

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>1) Вычислена масса чистого сульфида цинка: $m(\text{ZnS}) = m_{\text{образца}} \cdot \omega(\text{ZnS}) / 100 \%$ $m(\text{ZnS}) = 50 \cdot 0,97 = 48,5 \text{ г}$</p> <p>2) Вычислены количество вещества и масса цинка в данном образце: $n(\text{Zn}) = n(\text{ZnS}) = m(\text{ZnS}) / M(\text{ZnS}) = 48,5 / 97 = 0,5 \text{ моль}$ $m(\text{Zn}) = 0,5 \cdot 65 = 32,5 \text{ г}$</p> <p>3) Вычислена массовая доля железа в образце: $\omega = \frac{m(\text{ZnS})}{m_{\text{образца}}} \cdot 100 \% = \frac{22,8}{50} \cdot 100 \% = 65 \%$</p>	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 4

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$</p> <p>2) $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{NaCl}$</p> <p>3) $2\text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) Составлено сокращённое ионное уравнение для второго превращения: $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al(OH)}_3\downarrow$</p>	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
	Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
	Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
	Правильно записано 1 уравнение реакции	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	4

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>1) Вычислена масса чистого оксида серебра: $m(\text{Ag}_2\text{O}) = m_{\text{образца}} \cdot \omega(\text{Ag}_2\text{O}) / 100 \%$ $m(\text{Ag}_2\text{O}) = 10 \cdot 0,58 = 5,8 \text{ г}$</p> <p>2) Вычислены количество вещества и масса серебра в данном образце: $n(\text{Ag}) = 2(\text{Ag}_2\text{O}) = 2 \cdot m(\text{Ag}_2\text{O}) / M(\text{Ag}_2\text{O}) = 2 \cdot 5,8 / 232 = 0,05 \text{ моль}$ $m(\text{Ag}) = 0,05 \cdot 108 = 5,4 \text{ г}$</p> <p>3) Вычислена массовая доля серебра в образце: $\omega = \frac{m(\text{Ag})}{m_{\text{образца}}} \cdot 100 \% = \frac{5,4}{10} \cdot 100 \% = 54 \%$</p>	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ТЕМА 5. НЕМЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ*Ответы на задания с выбором ответа и кратким ответом*

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	2	1	3	1
2	1	1	4	3
3	2	3	2	4
4	2	4	3	2
5	3	1	2	1
6	1	4	3	4
7	1	4	3	3
8	12	13	45	15
9	23	14	13	15
10	123	243	431	442

*Ответы на задания с развёрнутым ответом***ВАРИАНТ 1****11**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$ 2) $P_2O_5 + 6NaOH = 2Na_3PO_4 + 3H_2O$ 3) $2Na_3PO_4 + 3CaCl_2 = Ca_3(PO_4)_2 \downarrow + 6NaCl$ 4) Составлено сокращённое ионное уравнение для второго превращения: $P_2O_5 + 6OH^- = 2PO_4^{3-} + 3H_2O$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Записаны формула и название оксида: 1) P_2O_5 — оксид фосфора(V) Составлены 2 уравнения реакций: 2) $P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$ 3) $2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 = Ca_3(PO_4)_2\downarrow + 6H_2O$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 2

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $S + O_2 = SO_2$ 2) $SO_2 + 2NaOH = Na_2SO_3 + H_2O$ 3) $Na_2SO_3 + BaCl_2 = BaSO_3\downarrow + 2NaCl$ Составлено сокращённое ионное уравнение для третьего превращения: 4) $SO_3^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_3\downarrow$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Записаны формула и название вещества: 1) NO — оксид азота(II) Составлены 2 уравнения реакций: 2) $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ 3) $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NO} + 2\text{HNO}_3$	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
	Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 3

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $2\text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaCl}_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 6\text{KCl}$ 2) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 5\text{C} + 3\text{SiO}_2 \xrightarrow{t^\circ} 3\text{CaSiO}_3 + 5\text{CO}\uparrow + 2\text{P}\uparrow$ 3) $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$ Составлено сокращённое ионное уравнение для первого превращения: 4) $3\text{Ca}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow$	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
	Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
	Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
	Правильно записано 1 уравнение реакции	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	4

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Записаны формула и название вещества: 1) H_3PO_4 — ортофосфорная кислота Составлены 2 уравнения реакций: 2) $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 6\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
	Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 4

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t^\circ, \text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ 2) $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$ 3) $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{KOH} = 2\text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ Составлено сокращённое ионное уравнение для третьего превращения: 4) $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{OH}^- = 2\text{PO}_4^{3-} + 3\text{H}_2\text{O}$	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
	Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
	Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
	Правильно записано 1 уравнение реакции	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	4

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Записаны формула и название вещества: 1) S — сера Составлены 2 уравнения реакций: 2) $S + 6HNO_3 = H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$ 3) $H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 = BaSO_4\downarrow + 2HNO_3$	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
	Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ТЕМА 6. ПОЗНАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Ответы на задания с выбором ответа и кратким ответом

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	2	4	3	1
2	3	4	2	4
3	4	1	2	3
4	2	3	4	2
5	3	2	1	2
6	1	2	4	3
7	1	3	1	4
8	25	13	34	24
9	41	43	24	31
10	354	241	514	245

Ответы на задания с развёрнутым ответом

ВАРИАНТ 1

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	1) Записана формула вещества, с помощью которого определяются указанные ионы, и составлено уравнение реакции в молекулярном виде: $\text{MgCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{AgCl}\downarrow + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 2) Записано уравнение реакции в ионном виде: $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}\downarrow$ 3) Указан признак реакции — образование белого «творожистого» осадка AgCl	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
	Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	1) Составлено уравнение реакции: $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ 2) Рассчитаны масса и количество вещества HCl, содержащегося в растворе: $m(\text{HCl}) = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega = 18,25 \cdot 0,1 = 1,825 \text{ г}$ $n(\text{HCl}) = m(\text{HCl})/M(\text{HCl}) = 1,825/36,5 = 0,05 \text{ моль}$ 3) Определён объём выделившегося газа: по уравнению реакции $n(\text{H}_2) = 1/2n(\text{HCl}) = 0,025 \text{ моль}$ $V(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \cdot V_m = 0,025 \cdot 22,4 = 0,56 \text{ л}$	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 2

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	1) Записана формула вещества, с помощью которого определяются указанные ионы, и составлено уравнение реакции в молекулярном виде: $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (при нагревании) 2) Записано уравнение реакции в ионном виде: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 3) Указан признак реакции — выделение газа NH_3 с резким запахом	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
	Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	1) Составлено уравнение реакции: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaNO}_3$ 2) Определено количество вещества нитрата кальция, содержащегося в растворе: $n(\text{CaCO}_3) = m(\text{CaCO}_3)/M(\text{CaCO}_3) = 20/100 = 0,2 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{CaCO}_3) = 0,2 \text{ моль}$ 3) Вычислена масса исходного раствора нитрата кальция: $m(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) \cdot M(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 0,2 \cdot 164 = 32,8 \text{ г}$ $m_{\text{р-ра}} = m(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)/\omega(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 32,8 : 0,04 = 820 \text{ г}$	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 3

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	4) Записана формула вещества, с помощью которого определяются указанные ионы, и составлено уравнение реакции в молекулярном виде: $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{KCl} + \text{BaSO}_4 \downarrow$ 5) Записано уравнение реакции в ионном виде: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ 6) Указан признак реакции — образование белого «молочного» осадка BaSO_4	
	Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
	Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	1) Составлено уравнение реакции: $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) Определено количество вещества серной кислоты, содержащейся в растворе: $n(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH})/M(\text{NaOH}) = 4/40 = 0,1 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1/2 n(\text{NaOH}) = 0,05 \text{ моль}$ 3) Вычислена масса исходного раствора серной кислоты: $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,05 \cdot 98 = 4,9 \text{ г}$ $m_{\text{р-ра}} = m(\text{H}_2\text{SO}_4)/\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 4,9 : 0,2 = 24,5 \text{ г}$	
	Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
	Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
	Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

ВАРИАНТ 4

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Записана формула вещества, с помощью которого определяются указанные ионы, и составлено уравнение реакции в молекулярном виде: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 2) Записано уравнение реакции в ионном виде: $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 3) Указан признак реакции — выделение газа CO_2	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 элемент из названных выше	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Составлено уравнение реакции: $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$ 2) Рассчитаны масса и количество вещества HCl, содержащегося в растворе: $m(\text{HCl}) = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega = 182,5 \cdot 0,1 = 18,25 \text{ г}$ $n(\text{HCl}) = m(\text{HCl})/M(\text{HCl}) = 18,25/36,5 = 0,5 \text{ моль}$ 3) Определён объём газа: по уравнению реакции $n(\text{NH}_3) = n(\text{HCl}) = 0,5 \text{ моль}$ $V(\text{NH}_3) = n(\text{NH}_3) \cdot V_m = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{ л}$	
Ответ правильный и полный и включает все вышеназванные элементы	3
Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответы к типовым экзаменационным вариантам

Ответы на задания с кратким ответом (части 1)

В части 1 верное выполнение заданий 1–15 оценивается 1 баллом. Если указаны два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

Задания 16–19 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на задания 16–19 ставится 2 балла, если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибок или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

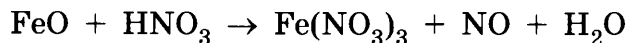
№ вар. № зад.	1	2	3	4	5
1	3	4	3	4	3
2	2	4	2	1	1
3	1	2	1	4	4
4	1	4	1	3	1
5	2	4	3	4	3
6	2	2	2	1	2
7	3	1	4	1	2
8	3	4	2	3	1
9	1	3	4	1	4
10	4	3	1	3	2
11	3	2	4	1	2
12	4	1	4	3	3
13	2	3	1	3	4
14	4	2	3	2	1
15	4	4	2	1	1
16	25	15	23	14	14
17	23	24	214	15	23
18	341	132	132	313	243
19	423	341	241	231	214

№ вар. № зад.	6	7	8	9	10
1	3	4	2	2	3
2	2	2	3	3	1
3	2	1	1	3	1
4	4	4	2	4	4
5	2	4	4	3	2
6	4	4	2	1	2
7	1	2	2	2	1
8	2	2	3	1	4
9	2	3	3	4	2
10	4	4	3	1	3
11	4	2	4	1	2
12	3	2	2	3	4
13	4	2	3	2	1
14	2	1	3	1	3
15	3	4	3	2	3
16	14	34	14	14	14
17	25	15	13	13	25
18	231	312	412	144	241
19	231	213	412	243	214

Ответы и критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом¹ (части 2)

Вариант 1

20 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l l} 3 & \text{N}^{+5} + 3\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+2} \\ 1 & \text{Fe}^{+2} - 1\bar{e} \rightarrow \text{Fe}^{+3} \end{array}$ <p>2) Указано, что железо в степени окисления +2 (или FeO) является восстановителем, а азот в степени окисления +5 (или HNO₃) — окислителем;</p> <p>3) Составлено уравнение реакции:</p> $3\text{FeO} + 10\text{HNO}_3 = 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 5\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21 К 106 г раствора с массовой долей фосфата калия 4% добавили избыток раствора хлорида меди(II). Определите массу выпавшего осадка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции:</p> $3\text{CuCl}_2 + 2\text{K}_3\text{PO}_4 = \text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 6\text{KCl}$ <p>2) Рассчитана масса и количество вещества фосфата калия, содержащегося в растворе:</p> $m(\text{K}_3\text{PO}_4) = m_{(\text{р-ра})} \cdot W/100 = 106 \cdot 0,04 = 4,24 \text{ г}$ $n(\text{K}_3\text{PO}_4) = m(\text{K}_3\text{PO}_4)/M(\text{K}_3\text{PO}_4) = 4,24 : 212 = 0,02 \text{ моль}$ <p>3) Определена масса вещества, выпавшего в осадок:</p> <p>по уравнению реакции $n(\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2) = \frac{1}{2}n(\text{K}_3\text{PO}_4) = 0,01 \text{ моль}$</p> $m(\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2) = n(\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2) \cdot M(\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2) = 0,01 \cdot 381 = 3,81 \text{ г}$	

¹ Подробные указания по оцениванию выполнения задания приведены только в варианте 1. В последующих вариантах применяются аналогичные указания по оцениванию соответствующих заданий.

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два первых элемента из названных выше	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

22

Даны вещества: MgO , H_3PO_4 , $NaCl$, $AgNO_3$, $HCl(p-p)$, $Ba(NO_3)_2$. 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.

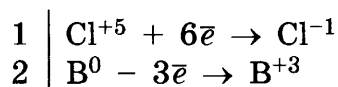
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух проведённых реакций: 1) $MgO + 2HCl = MgCl_2 + H_2O$ 2) $MgCl_2 + 2AgNO_3 = 2AgCl\downarrow + Mg(NO_3)_2$ Описаны признаки протекания реакций: 3) для первой реакции: растворение осадка; 4) для второй реакции: образование белого осадка. Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции: 5) $Ag^+ + Cl^- = AgCl$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	5
Правильно записаны четыре элемента ответа	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Вариант 2

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



- 2) Указано, что бор в степени окисления 0 является восстановителем, а хлор в степени окисления +5 (или HClO_3) — окислителем;
- 3) Составлено уравнение реакции:
- $$2\text{B} + \text{HClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{HCl}$$

21 Элементы ответа:

- 1) Составлено уравнение реакции:
- $$\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{KCl}$$
- 2) Рассчитана масса и количество вещества хлорида кальция, содержащегося в растворе:
- $$m(\text{CaCl}_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot W/100 = 370 \cdot 0,06 = 22,2 \text{ г}$$
- $$n(\text{CaCl}_2) = m(\text{CaCl}_2)/M(\text{CaCl}_2) = 22,2 : 111 = 0,2 \text{ моль}$$
- 3) Определена масса вещества, выпавшего в осадок:
- по уравнению реакции $n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CaCl}_2) = 0,2 \text{ моль}$
- $$m(\text{CaCO}_3) = n(\text{CaCO}_3) \cdot M(\text{CaCO}_3) = 0,2 \cdot 100 = 20 \text{ г}$$

22 Элементы ответа:

Составлены уравнения двух проведённых реакций:

- 1) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 2) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$

Описаны признаки протекания реакций:

- 3) для первой реакции: видимые признаки реакции отсутствуют;
- 4) для второй реакции: образование белого осадка.

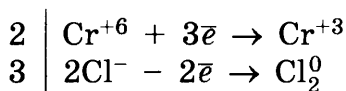
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 3

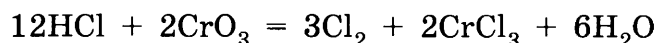
20 Элементы ответа:

- 1) Составлен электронный баланс:



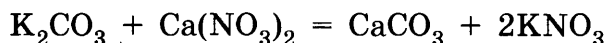
- 2) Указано, что Cr^{+6} — окислитель, а Cl^- — восстановитель;

- 3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



21 Элементы ответа:

- 1) Составлено уравнение реакции:



- 2) Рассчитаны масса и количество вещества карбоната калия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega/100 = 110,4 \cdot 0,05 = 5,52 \text{ г}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3) = m(\text{K}_2\text{CO}_3)/M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 5,52 : 138 = 0,04 \text{ моль}$$

3) Определена масса осадка:

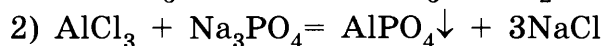
по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{CaCO}_3) = 0,04$ моль

$m(\text{CaCO}_3) = n(\text{CaCO}_3) \cdot M = 0,04 \cdot 100 = 4$ г

22

Элементы ответа:

Составлены уравнения двух проведённых реакций:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: растворение осадка;

4) для второй реакции: выпадение белого осадка.

Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:

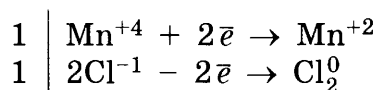


Вариант 4

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Указано, что хлор в степени окисления -1 (или HCl) является восстановителем, а марганец в степени окисления $+4$ (или MnO_2) — окислителем;

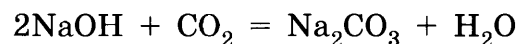
3) Составлено уравнение реакции:



21

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитана масса и количество вещества гидроксида натрия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{NaOH}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 80 \cdot 0,1 = 8 \text{ г}$$

$$n(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH}) / M(\text{NaOH}) = 8 : 40 = 0,2 \text{ моль}$$

3) Определён объём газообразного вещества, вступившего в реакцию:

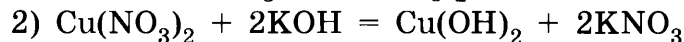
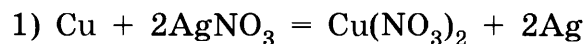
по уравнению реакции $n(\text{CO}_2) = 1/2 n(\text{NaOH}) = 0,1$ моль

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

22

Элементы ответа:

Составлены уравнения двух проведённых реакций:



Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выделение серого осадка металлического серебра и изменение цвета раствора (появление голубой окраски раствора);

4) для второй реакции: выпадение голубого осадка.

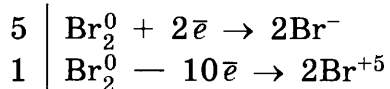
Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:



Вариант 5

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



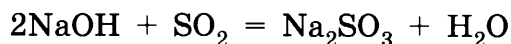
2) Указано, что Br_2^0 — и окислитель, и восстановитель;

3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



21 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества гидроксида натрия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{NaOH}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 40 \cdot 0,08 = 3,2 \text{ г}$$

$$n(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH}) / M(\text{NaOH}) = 3,2 : 40 = 0,08 \text{ моль}$$

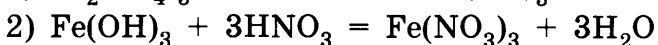
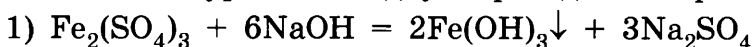
3) Определён объём сернистого газа, вступившего в реакцию:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{SO}_2) = 1/2 n(\text{NaOH}) = 0,04 \text{ моль}$$

$$V(\text{SO}_2) = n(\text{SO}_2) \cdot V_m = 0,04 \cdot 22,4 = 0,896 \text{ л}$$

22 Элементы ответа:

Составлены уравнения двух проведённых реакций:

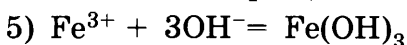


Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: выпадение бурого осадка

4) для второй реакции: растворение бурого осадка

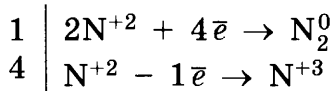
Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции:



Вариант 6

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



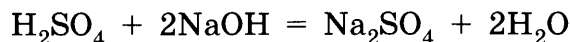
2) Указано, что азот в степени окисления +2 (или NO) является и восстановителем, и окислителем;

3) Составлено уравнение реакции:



21 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитана масса и количество вещества серной кислоты, содержащейся в растворе:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega/100 = 245 \cdot 0,2 = 49 \text{ г}$$

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

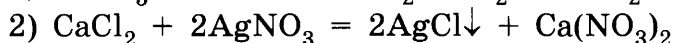
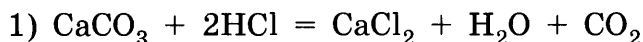
3) Определена масса вещества гидроксида натрия:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{NaOH}) = 2n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = n(\text{NaOH}) \cdot M(\text{NaOH}) = 1 \cdot 40 = 40 \text{ г}$$

22 Элементы ответа:

Составлены уравнения двух проведённых реакций:

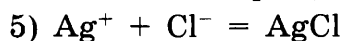


Описаны признаки протекания реакций:

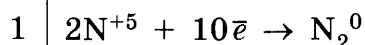
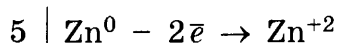
3) для первой реакции: растворение осадка и выделение газа;

4) для второй реакции: образование белого осадка.

Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции:

**Вариант 7****20** Элементы ответа:

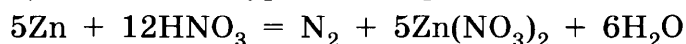
1) Составлен электронный баланс:



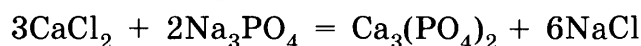
2) Определён окислитель и восстановитель:

N⁺⁵ — окислитель, Zn⁰ — восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:

**21** Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида кальция, содержащегося в растворе:

$$m(\text{CaCl}_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega/100 = 88,8 \cdot 0,15 = 13,32 \text{ г}$$

$$n(\text{CaCl}_2) = m(\text{CaCl}_2)/M(\text{CaCl}_2) = 13,32 : 111 = 0,12 \text{ моль}$$

3) Определена масса образовавшегося осадка:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = 1/3 n(\text{CaCl}_2) = 0,04 \text{ моль}$$

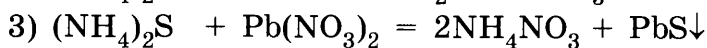
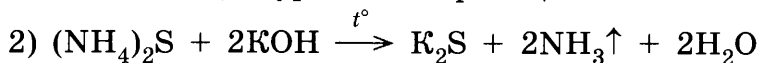
$$m(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = n(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) \cdot M(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = 0,04 \cdot 310 = 12,4 \text{ г}$$

22 Элементы ответа:

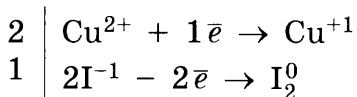
Записаны химическая формула и название выданной соли:

1) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ — сульфид аммония;

Составлены два уравнения реакции:

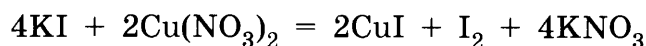
**Вариант 8****20** Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

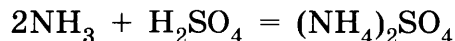


2) Указано, что иод в степени окисления -1 (или KI) является восстановителем, а медь в степени окисления $+2$ (или $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) — окислителем;

3) Составлено уравнение реакции:

**21** Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитано количество вещества сульфата аммония, полученного в результате реакции:

$$n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3)/V_m = 0,448 : 22,4 = 0,02 \text{ моль}$$

$$\text{по уравнению реакции } n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 1/2 n(\text{NH}_3) = 0,02 : 2 = 0,01 \text{ моль}$$

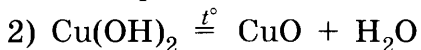
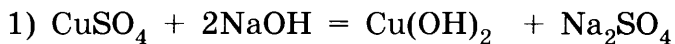
3) Определена массовая доля сульфата аммония в растворе:

$$m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) \cdot M((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 0,01 \cdot 132 = 1,32 \text{ г}$$

$$\omega((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) \cdot 100/m(\text{р-ра } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 1,32 \cdot 100 : 66 = 2\%$$

22 Элементы ответа:

Составлены уравнения двух проведённых реакций:

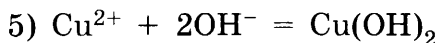


Описаны признаки протекания реакций:

3) для первой реакции: образование голубого осадка;

4) для второй реакции: образование чёрного остатка при прокаливании.

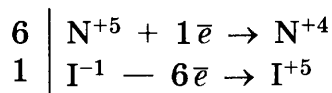
Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции:



Вариант 9

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

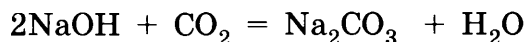
2) Указано, что N^{+5} — окислитель, а I^{-} — восстановитель;

3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



21 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества гидроксида натрия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{NaOH}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega/100 = 80 \cdot 0,12 = 9,6 \text{ г}$$

$$n(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH})/M(\text{NaOH}) = 9,6 : 40 = 0,24 \text{ моль}$$

3) Определён объём газообразного вещества, вступившего в реакцию:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{CO}_2) = 1/2 n(\text{NaOH}) = 0,12 \text{ моль}$$

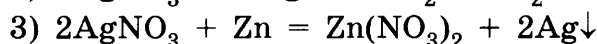
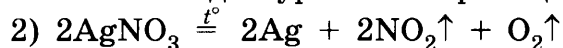
$$V(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) \cdot V_m \quad 0,12 \cdot 22,4 = 2,688 \text{ л}$$

22 Элементы ответа:

Записаны химическая формула и название выданной соли:

1) AgNO_3 — нитрат серебра

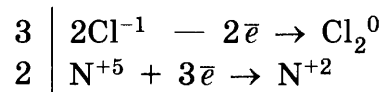
Составлены два уравнения реакции:



Вариант 10

20 Элементы ответа:

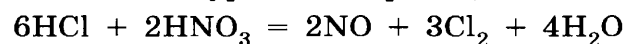
1) Составлен электронный баланс:



2) Определён окислитель и восстановитель:

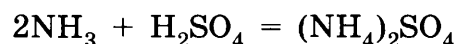
 N^{+5} — окислитель, Cl^{-1} — восстановитель.

3) Составлено уравнение реакции:



21 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитано количество вещества серной кислоты, реагирующей с аммиаком:

$$n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3)/V_m = 5,6 : 22,4 = 0,25 \text{ моль}$$

по уравнению реакции $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1/2 n(\text{NH}_3) = 0,25 : 2 = 0,125 \text{ моль}$

3) Определена масса исходного раствора серной кислоты:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,125 \cdot 98 = 12,25 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра } \text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) : \omega(\text{H}_2\text{SO}_4) / 100 = 12,25 : 14 / 100 = 87,5 \text{ г}$$

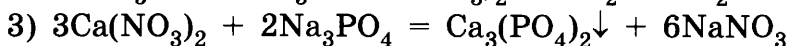
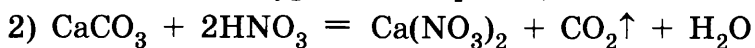
22

Элементы ответа:

Записаны химическая формула и название выданной соли:

1) CaCO_3 — карбонат кальция;

Составлены два уравнения реакции:



Издание для дополнительного образования

ОГЭ. ФИПИ — ШКОЛЕ

ОГЭ. ХИМИЯ

**ЛАТИЧЕСКИЕ И ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ
34 ВАРИАНТА**

Под редакцией Дмитрия Юрьевича Добротина

Главный редактор *И. Федосова*
Ответственный редактор *О. Чеснокова*
Художественный редактор *М. Костенко*
Технический редактор *Н. Лисицына*
Корректор *Т. Шамонова*
Компьютерная вёрстка *Т. Середа*

ООО «Издательство «Национальное образование»
119021, Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр. 1, тел.: (495)788-0075(76)

Свои пожелания и предложения по качеству и содержанию книг
Вы можете направлять по эл. адресу: editorial@n-obr.ru.

Подписано в печать 03.09.2014. Формат 60×90¹/₈.
Усл. печ. л. 22,0. Печать офсетная. Бумага типографская.
Тираж 20 000 экз. Заказ № 38966 (К-См).

Отпечатано в филиале «Смоленский полиграфический комбинат»
ОАО «Издательство «Высшая школа»
214020, Смоленск, ул. Смольянинова, 1
Тел.: +7 (4812) 31-11-96. Факс: +7 (4812) 31-31-70
E-mail: spk@smolpk.ru <http://www.smolpk.ru>