

ПОСОБИЕ ПРОШЛО
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКУЮ
ОЦЕНКУ ОГЭ

ФИПИ
ШКОЛЕ

2025

ПРОЕКТ С УЧАСТИЕМ РАЗРАБОТЧИКОВ КИМ ОГЭ

ОГЭ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

— ХИМИЯ —

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ Д. Ю. ДОБРОТИНА



ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

Москва
2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Инструкция по выполнению работы	6
Инструкция по проведению эксперимента	6
Инструкция по выполнению практического задания	7
Карта индивидуальных достижений обучающегося	8
Вариант 1	10
Вариант 2	17
Вариант 3	24
Вариант 4	31
Вариант 5	38
Вариант 6	45
Вариант 7	52
Вариант 8	59
Вариант 9	66
Вариант 10	73
Вариант 11	80
Вариант 12	87
Вариант 13	94
Вариант 14	101
Вариант 15	108
Вариант 16	115
Вариант 17	122
Вариант 18	129
Вариант 19	136
Вариант 20	143
Вариант 21	150
Вариант 22	157
Вариант 23	164
Вариант 24	171
Вариант 25	178
Вариант 26	185
Вариант 27	192
Вариант 28	199
Вариант 29	206
Вариант 30	213
Ответы и критерии оценивания	220

Задание \ Вариант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
Сумма баллов															

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о кальции как о химическом элементе.

- 1) Кальций относится к щёлочноземельным металлам.
- 2) В природе встречаются шесть стабильных изотопов кальция.
- 3) Кальций используют для десульфуризации нефтепродуктов.
- 4) В промышленности кальций получают электролитическими методами.
- 5) В соединениях кальций проявляет степень окисления +2.

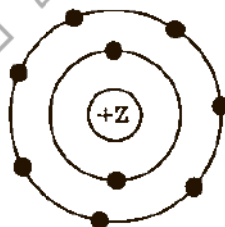
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и число протонов (Y) в ядре его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) бор

2) кислород

3) азот

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

- 4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	1) -3
Б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	2) +3
В) NO_2	3) +4
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) BaO 2) Cr 3) H_2O 4) MgCl_2 5) NH_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения. Сходство натрия, магния и алюминия проявляется в том, что...

1) в соединениях они проявляют постоянную степень окисления
 2) их атомы имеют одинаковые радиусы
 3) в ядрах их атомов одинаковое число нейтронов
 4) значение электроотрицательности их атомов меньше, чем у фосфора
 5) образуемые ими высшие оксиды относятся к основным оксидам

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и основной оксид.

1) HNO_2 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 3) ZnO 4) KHSO_4 5) CaO

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

Ответ:

--	--

- 8 Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с оксидом натрия?

1) FeO 2) H_2O 3) HCl 4) CO_2 5) Al

Запишите номера выбранных ответов.

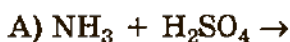
Ответ:

--	--

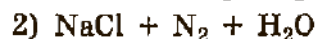
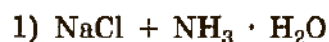
9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми оксид железа(II) вступает в реакцию замещения.

1) кислород

2) оксид углерода(II)

3) водород

4) серная кислота

5) углерод

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) Zn и NaOH (р-р)
- Б) Cu(OH)₂ и HNO₃ (конц.)
- В) Ag и H₂SO₄ (конц.)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бурого газа
- 2) выделение бесцветного газа с резким запахом
- 3) выделение бесцветного газа без запаха
- 4) образование окрашенного раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Из предложенного перечня выберите два электролита.

- 1) хлорид бария
- 2) этанол
- 3) глюкоза
- 4) нитрат железа(III)
- 5) оксид кальция

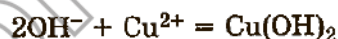
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

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



- 1) Pb(OH)₂
- 2) Ba(OH)₂
- 3) LiOH
- 4) CuSO₄
- 5) CuO
- 6) Cu

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- A) Ag⁺¹ → Ag⁰
- Б) N⁺² → N⁺⁴
- В) O₂⁰ → 2O⁻²

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

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

- 1) Для переноса порошкообразных реагентов из склянки в пробирку необходимо использовать химическую воронку.
- 2) Средства бытовой химии можно хранить в любом свободном контейнере с плотно закрытой крышкой.
- 3) Запрещается проводить опыты с реактивами, находящимися в склянке без подписи.
- 4) Сероводород, аммиак, хлороводород относятся к группе ядовитых газов.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) H_2SO_4 и HCl
- Б) NaBr и NaOH
- В) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и MgSO_4

РЕАКТИВ

- 1) фенолфталеин
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) CO_2
- 4) КОН

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Ранитидин — органическое вещество с формулой $\text{C}_{13}\text{H}_{22}\text{N}_4\text{O}_3\text{S}$, используется в медицине в качестве противоязвенного средства.

18

Вычислите в процентах массовую долю азота в ранитидине. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

При язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки рекомендуется принимать на ночь 300 мг ранитидина. Вычислите, сколько миллиграммов (мг) азота ежедневно получает человек с этим препаратом. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.



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

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

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Укажите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Рассчитайте объём (н. у.) углекислого газа, который выделится при действии избытка карбоната магния на 97,33 г 15 % раствора соляной кислоты.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором сульфата цинка, а также три реактива: железо, растворы гидроксида натрия и хлорида магния.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

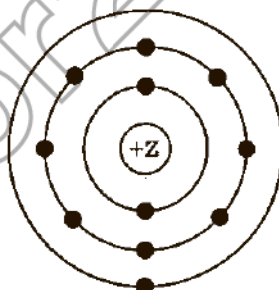
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о никеле как о простом веществе.

- 1) Никель содержится в некоторых метеоритах, которые по составу представляют собой сплав никеля и железа.
- 2) Растворимые соли никеля часто кристаллизуются в виде кристаллогидратов.
- 3) Никель входит в состав пигментов для косметических материалов.
- 4) Мировое производство никеля составляет свыше 700 т в год.
- 5) В природе встречаются пять стабильных изотопов никеля.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа число протонов (X), входящих в состав ядра атома данного химического элемента, и значение его высшей степени окисления (Y) в соединениях. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3 Расположите химические элементы

- 1) хлор 2) натрий 3) кремний

в порядке увеличения радиуса их атомов.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

4

Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления водорода в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ВОДОРОДА

А) BaH_2

1) -2

Б) Al(OH)_3

2) -1

В) H_2O_2

3) +1

4) +2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) CO_2

2) Si

3) Na

4) Fe_2O_3 5) S_8

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.

Сходство лития, бериллия и бора проявляется в том, что...

1) атомы содержат одинаковое число электронов

2) электроны в атоме располагаются на двух энергетических уровнях

3) радиус их атомов меньше радиуса атома натрия

4) образуемые ими простые вещества проявляют окислительные свойства

5) образуемые ими высшие оксиды относятся к амфотерным оксидам

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и кислоту.

1) NaHCO_3 2) SiO_2

3) LiH

4) Fe_2O_3

5) HClO

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

Ответ:

8

Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с разбавленной серной кислотой?

1) Cu

2) Fe

3) HCl

4) Cu(OH)_2 5) $\text{Ba(NO}_3)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow$
 Б) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$
 В) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{FeO} + \text{SO}_2$
 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
 3) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) FeCl_2
 5) FeCl_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) KOH
 Б) Cl_2
 В) Al_2S_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) NaBr, H_2
 2) $\text{Ca}, \text{H}_2\text{SO}_4$
 3) Zn, SO_3
 4) $\text{H}_2\text{O}, \text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые разлагаются при небольшом нагревании.

- 1) оксид алюминия
 2) нитрат аммония
 3) карбонат натрия
 4) гидрокарбонат кальция
 5) хлорид бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $MgBr_2$ и KOH	1) выпадение белого осадка
Б) $AgNO_3$ и K_2S	2) выпадение голубого осадка
В) $CuSO_4$ и $BaCl_2$	3) выпадение чёрного осадка
	4) выпадение жёлтого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

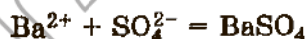
- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1) оксид марганца(IV) | 4) нитрат магния |
| 2) хлорид кальция | 5) азотная кислота |
| 3) карбонат натрия | |

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- | | |
|---------------|---------------|
| 1) $BaCl_2$ | 4) $CaSO_4$ |
| 2) BaO | 5) H_2SO_4 |
| 3) $Ba(OH)_2$ | 6) Na_2SO_3 |

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $N^{+4} \rightarrow N^{+5}$	1) окисление
Б) $F_2^0 \rightarrow 2F^{-1}$	2) восстановление
В) $I^{+1} \rightarrow I^{+6}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) Для определения наличия щёлочи в растворе его следует попробовать на вкус.
- 2) Аммиак можно собирать методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды.
- 3) При приготовлении раствора медного купороса для опрыскивания растений нельзя использовать оцинкованную посуду.
- 4) Для выпаривания растворов используют фарфоровую чашечку.

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

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- A) Na_2CO_3 и Li_2CO_3
 Б) MgCl_2 и BaCl_2
 В) CaBr_2 и CaI_2

РЕАКТИВ

- 1) AgNO_3
 2) Cl_2
 3) K_3PO_4
 4) H_2SO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Тимохинон ($\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$) — биологически активный компонент масла чёрного тмина. Обладает широким спектром фармакологической активности, в том числе нейропротекторным действием, а также рассматривается учёными как возможное средство для лечения COVID-19. Допустимая суточная доза тимохинона составляет 15 мг.

18 Вычислите в процентах массовую долю углерода в тимохиноне. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Вычислите, сколько миллиграммов (мг) углерода в неделю получит человек, ежедневно употребляющий суточную дозу тимохинона. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.



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

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

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

К 250 г раствора карбоната калия добавляли раствор нитрата магния до прекращения выпадения осадка. Масса осадка составила 16,8 г. Вычислите массовую долю карбоната калия в исходном растворе.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами серной кислоты и гидроксида калия, а также три реактива: железо, растворы фосфата калия и сульфата цинка.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о рубидии как о химическом элементе.

- 1) Рубидий — активный щелочной металл.
- 2) Рубидий хранят в инертной атмосфере в ампулах из специального стекла.
- 3) В медицине радиоактивный изотоп рубидия используют в радиологических методах исследования.
- 4) Температура плавления рубидия примерно $39\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 5) Всего в теле человека содержится около 1 г рубидия.

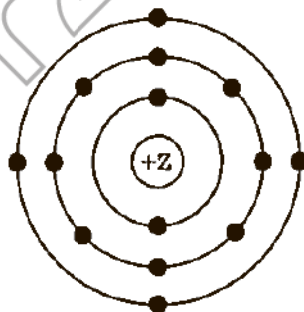
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

2

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа порядковый номер (X) химического элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и число валентных электронов (Y) в его атоме. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3

Расположите химические элементы

1) бром

2) иод

3) хлор

в порядке уменьшения кислотных свойств образуемых ими высших гидроксидов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

→ →

4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хрома в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА
А) CrO	1) +2
Б) CrO ₂ Cl ₂	2) +3
В) NaCrO ₂	3) +4
	4) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

- 1) H₂O 2) NH₃ 3) H₂ 4) Mg 5) Na₂O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения. Сходство углерода, азота, кислорода проявляется в том, что...

- 1) они образуют соединения с металлами
- 2) соответствующие им простые вещества проявляют сильные восстановительные свойства
- 3) в ядрах их атомов находится одинаковое число протонов
- 4) значения электроотрицательности их атомов меньше, чем у фтора
- 5) их атомы содержат одинаковое число валентных электронов

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите среднюю соль и основание.

- 1) Fe(OH)₃ 2) KHCO₃ 3) Na₂ZnO₂ 4) H₂CO₃ 5) Ca(OH)₂

Запишите в поле ответа сначала номер средней соли, а затем номер основания.

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с хлоридом алюминия?

- 1) FeO 2) Ag₂S 3) K₂SO₄ 4) NaOH 5) Mg

Запишите номера выбранных ответов.

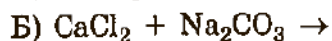
Ответ:

--	--

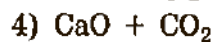
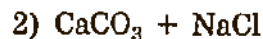
9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

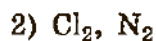
10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

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

- 1) фосфор и кислород
- 2) оксид серы(VI) и вода
- 3) гидроксид алюминия и серная кислота
- 4) гидроксид цинка и гидроксид натрия
- 5) фторид калия и нитрат магния

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А) Cu и HNO₃ (конц.)

Б) NaOH и HCl

В) Fe и HCl (конц.)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) выделение бурого газа

2) выделение бесцветного газа

3) выделение желто-зелёного газа

4) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13 Укажите, какие ионы и в каком количестве образуются в растворе при полной диссоциации 1 моль нитрата меди(II).

1) 1 моль Cu

2) 1 моль Cu⁺3) 1 моль Cu²⁺4) 2 моль NO₃⁻5) 3 моль NO₃⁻

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

1) SO₃2) Na₂SO₃3) MgSO₃

4) HCl

5) PH₃6) H₂SiO₃

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

А) 2N⁻³ → N₂⁰Б) K⁺ → K⁰В) O⁻¹ → O⁻²

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Воздух является неоднородной смесью газообразных веществ.
- 2) Чистые вещества в основном имеют постоянный качественный и количественный состав.
- 3) Смесь медных и алюминиевых опилок нельзя разделить действием магнита.
- 4) Для разделения смеси оливкового масла и воды можно использовать делительную воронку.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) HF (р-р) и KF (р-р)
 Б) AlCl₃ (р-р) и ZnBr₂ (р-р)
 В) ZnO и MgO

РЕАКТИВ

- 1) лакмус
 2) NaOH
 3) AgNO₃
 4) HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Аллицин (C₆H₁₀OS₂) — органическое соединение, которое образуется при механическом разрушении клеток чеснока. Придаёт острый аромат блюдам со свежим чесноком и обладает бактерицидным и фунгицидным действием. В одной капсуле биологически активной добавки к пище массой 400 мг содержится 5 мг аллицина. Рекомендовано принимать две капсулы в сутки.

18

Вычислите в процентах массовую долю серы в аллицине. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Вычислите, сколько граммов (г) серы содержится в 24 г капсул биологически активной добавки к пище. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.



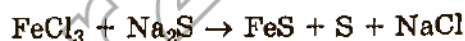
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20

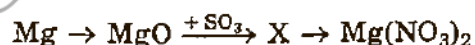
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Укажите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

110 г раствора гидроксида калия смешали с избытком раствора нитрата железа(II). Выпал осадок массой 22,5 г. Вычислите массовую долю гидроксида калия в исходном растворе.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами фосфата калия и нитрата серебра, а также три реактива: оксид магния, соляная кислота, раствор нитрата кальция.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 4

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

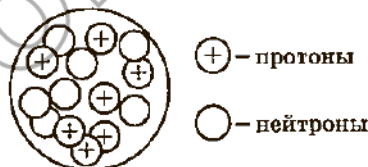
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о золоте как о химическом элементе.

- 1) Золото является важнейшей частью мировой финансовой системы.
- 2) Соединения золота используются для золочения металлических поверхностей.
- 3) Препараты золота используются в терапии ревматоидного артрита.
- 4) Золото используется для изготовления ювелирных изделий.
- 5) Золото легко образует сплавы со ртутью – амальгамы.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа массовое число (X) данного химического элемента и значение его степени окисления (Y) в высшем оксиде. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3 Расположите химические элементы

- 1) фосфор 2) магний 3) хлор

в порядке уменьшения восстановительных свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

4

Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления марганца в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МАРГАНЦА
А) MnO_2	1) +2
Б) Na_2MnO_4	2) +4
В) Mn_2O_7	3) +6
	4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической связью.

- 1) Si 2) Na 3) PbO 4) O₂ 5) Fe

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

6

Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.

Сходство алюминия, кремния, фосфора проявляется в том, что...

- 1) электроны в их атомах располагаются на трёх энергетических уровнях
 2) их высшие гидроксиды обладают амфотерными свойствами
 3) в соединениях они проявляют только положительные степени окисления
 4) они образуют оксиды
 5) радиусы их атомов меньше радиуса атома хлора

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7

Из предложенного перечня веществ выберите щёлочь и амфотерный оксид.

- 1) $Cu(OH)_2$ 2) H_2SiO_3 3) MgO 4) $Ba(OH)_2$ 5) Cr_2O_3

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

Ответ:

--	--

8

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?

- 1) SiO_2 2) H_2O 3) KOH 4) $FeCl_2$ 5) Br_2

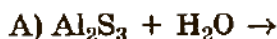
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

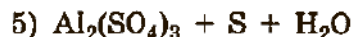
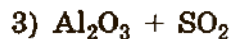
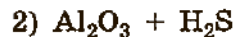
--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



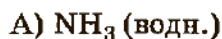
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

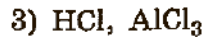
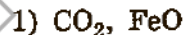
А	Б	В

- 10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) оксид фосфора(V) и вода
- 2) натрий и вода
- 3) гидроксид кальция и серная кислота
- 4) карбонат магния и угольная кислота
- 5) сульфид железа(II) и кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) Na_2SO_3 и HCl

1) выделение газа без запаха

Б) Zn и H_2SO_4

2) выделение газа с резким запахом

В) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и HNO_3

3) образование окрашенного раствора

4) выпадение осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Укажите, какие ионы и в каком количестве образуются в растворе при полной диссоциации 1 моль сульфата алюминия.

1) 1 моль Al 4) 3 моль SO_3^{2-} 2) 1 моль Al^{3+} 5) 3 моль SO_4^{2-} 3) 2 моль Al^{3+}

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

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

1) H_2S 4) NaOH 2) H_2SO_4 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) NaHCO_3 6) $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

А) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$

1) окисление

Б) $\text{Mn}^{+6} \rightarrow \text{Mn}^{+7}$

2) восстановление

В) $\text{Cr}^{+3} \rightarrow \text{Cr}^{+6}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) Для разделения однородной смеси жидкостей можно использовать перегонку.
- 2) Мерный цилиндр можно использовать в качестве сосуда для проведения реакций.
- 3) Шпатель используется для измельчения твёрдых веществ.
- 4) Смесь поваренной соли с медной стружкой можно разделить с помощью добавления воды и последующего фильтрования и выпаривания.

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

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- A) $Mg(OH)_2$ и $Al(OH)_3$
 Б) Na_2CO_3 (р-р) и Na_2SO_4 (р-р)
 В) $LiCl$ (р-р) и $BaCl_2$ (р-р)

РЕАКТИВ

- 1) HCl
 2) $NaOH$
 3) K_2SO_4
 4) Na_3PO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Ксонотлит — редкий минерал кальция, состав которого можно описать формулой $Ca_6Si_6O_{19}H_2$. Используется как поделочный камень, в том числе для пейзажных работ в технике Флорентийской мозаики.

18 Вычислите в процентах массовую долю кальция в ксонотлите. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Вычислите, сколько граммов (г) кальция содержится в кабошоне из ксонотлита массой 12,8 г. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.



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

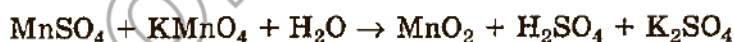
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20

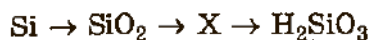
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Рассчитайте объём (н. у.) сернистого газа, который выделится при взаимодействии 146 г 20 % раствора соляной кислоты с избытком раствора сульфита калия.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида магния и хлорида бария, а также три реактива: растворы серной кислоты, нитрата серебра и гидроксида калия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 5

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о сурьме как о простом веществе.

- 1) Сурьма входит в состав минерала сурьмяный блеск, который применялся для чернения бровей.
- 2) В странах Востока сурьма использовалась для изготовления сосудов несколько тысяч лет до нашей эры.
- 3) Соединения сурьмы применяются в производстве огнеупорных соединений.
- 4) Сурьма в свободном состоянии образует серебристо-белые кристаллы с металлическим блеском.
- 5) Препараты сурьмы используются для лечения кожных заболеваний.

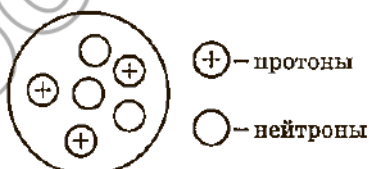
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и число его валентных электронов (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

- 1) алюминий 2) натрий 3) хлор

в порядке увеличения окислительной способности образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

- 4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления брома в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА
А) HBrO_4	1) -1
Б) NaBrO	2) $+1$
В) $\text{Ca}(\text{BrO}_3)_2$	3) $+5$
	4) $+7$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) SiH_4 2) HNO_3 3) CaC_2 4) CO 5) NaCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения. Сходство лития, натрия и калия проявляется в том, что...

- 1) их атомы содержат одинаковое число валентных электронов
- 2) значение электроотрицательности их атомов выше, чем у водорода
- 3) они образуют высшие гидроксиды, обладающие основными свойствами
- 4) электроны в их атомах располагаются на четырёх энергетических уровнях
- 5) в соединениях проявляют как положительные, так и отрицательные степени окисления

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите кислую соль и основание.

1) KHSO_3 2) MgH_2 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 5) NH_4Cl

Запишите в поле ответа сначала номер кислой соли, а затем номер основания.

Ответ:

- 8 Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с кислородом?

1) CO 2) FeS 3) KNO_3 4) Cu 5) $\text{Mg}(\text{OH})_2$

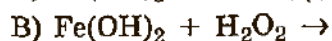
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

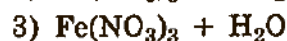
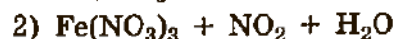
9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми оксид углерода(IV) вступает в окислительно-восстановительную реакцию.

1) магний

2) натрий

3) гидроксид кальция

4) кислород

5) углерод

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4 (конц.)
 Б) K_2CO_3 и HNO_3 (конц.)
 В) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и KOH

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не способны диссоциировать на ионы в водном растворе или расплаве.

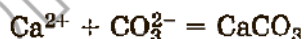
- 1) глюкоза
 2) бромид бария
 3) оксид кремния(IV)
 4) гидроксид алюминия
 5) серная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию водных растворов которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1) Ca
 2) CaBr_2
 3) CaO
 4) H_2CO_3
 5) Ag_2CO_3
 6) K_2CO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{Cr}^{+2} \rightarrow \text{Cr}^{+3}$
 Б) $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$
 В) $\text{Br}_2^0 \rightarrow 2\text{Br}^-$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Бронза является чистым веществом.
- 2) Для разделения смеси бензина и воды можно использовать делительную воронку.
- 3) Очистить речную воду от примеси глины можно отстаиванием и фильтрованием.
- 4) Для разделения воздуха на компоненты в промышленности используют перегонку.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) ZnS и $Al(OH)_3$
 Б) Na_2CO_3 (р-р) и KOH (р-р)
 В) $AlBr_3$ (р-р) и KF (р-р)

РЕАКТИВ

- 1) Cl_2
- 2) $Mn(NO_3)_2$
- 3) H_2SO_4 (разб.)
- 4) $Mg(OH)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Фтороборат кадмия ($Cd[BF_4]_2$) — флюс, применяемый для пайки алюминия и других металлов. Соединения кадмия токсичны, способны накапливаться в организме. Предельная допустимая концентрация (ПДК) кадмия в питьевой воде составляет 10 мг на 1 м³ воды.

18

Вычислите в процентах массовую долю кадмия во фтороборате кадмия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 Вычислите, сколько миллиграммов (мг) фторобората кадмия содержится в 5 м³ питьевой воды при предельной допустимой концентрации кадмия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.



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

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Укажите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 К 300 г раствора гидроксида натрия добавили избыток раствора сульфата меди(II), при этом образовался осадок массой 73,5 г. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором хлорида аммония, а также три реактива: оксид магния, растворы нитрата серебра и гидроксида кальция.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 6

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о фосфоре как о химическом элементе.

- 1) Белый фосфор способен светиться в темноте.
- 2) В свободном состоянии фосфор не встречается в природе из-за высокой химической активности.
- 3) Основными источниками фосфора для человека являются молочные продукты, мясо и бобовые культуры.
- 4) Фосфор при нагревании реагирует со многими неметаллами.
- 5) Фосфор входит в состав многих минералов.

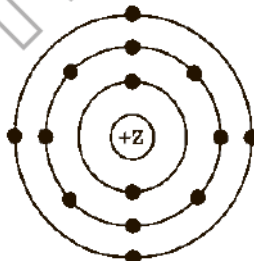
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер группы (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и количество протонов (Y) в ядра его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

- 1) кальций 2) магний 3) алюминий

в порядке усиления металлических свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

- 4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления железа в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) $\text{Fe}(\text{OH})_3$	1) +6
Б) FeS	2) +2
В) FeCO_3	3) +3
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) P_4 2) K_2O 3) CO 4) Mg_3N_2 5) SCl_6

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения. Все химические элементы ряда P, S, Cl...

- 1) содержат одинаковое число протонов в ядрах атомов
- 2) имеют значение электроотрицательность больше, чем у кислорода
- 3) образуют простые вещества-неметаллы
- 4) во всех соединениях проявляют только отрицательную степень окисления
- 5) образуют кислородсодержащие кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и соль.

1) FeO 2) P_2O_3 3) NaNO_3 4) KOH 5) Al_2O_3

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

Ответ:

--	--

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?

1) CO_2 2) HNO_3 3) O_2 4) NaOH 5) CuCl_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ



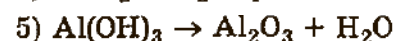
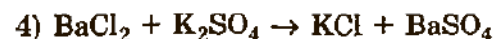
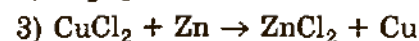
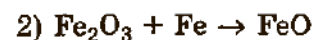
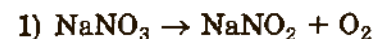
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите схемы двух реакций, которые относятся к реакциям разложения.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4 (р-р)
 Б) K_2SO_3 (р-р) и HCl (р-р)
 В) LiOH (р-р) и MgCl_2 (р-р)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Из предложенного перечня веществ выберите два электролита.

- 1) сульфид натрия
 2) оксид углерода(II)
 3) алюминий
 4) карбонат аммония
 5) глюкоза

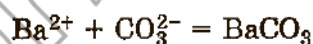
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

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



- 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 2) CuO
 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 4) MgCO_3
 5) K_2CO_3
 6) CO_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{Br}_2^0 \rightarrow 2\text{Br}^{+1}$
 Б) $\text{Al}^{+3} \rightarrow \text{Al}^0$
 В) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{-2}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и правилах работы с ними в школьной лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Для отделения смеси поваренной соли от речного песка можно последовательно провести растворение, фильтрование, выпаривание.
- 2) При приготовлении раствора пищевой соды следует использовать резиновые перчатки.
- 3) Смесь воды и машинного масла можно разделить с помощью делительной воронки.
- 4) Аммиачная селитра является чистым веществом.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- A) $MgBr_2$ и KBr
- Б) HCl и KNO_3
- В) Li_2SO_4 и Na_2CO_3

РЕАКТИВ

- 1) KOH
- 2) $BaCl_2$
- 3) HNO_3
- 4) $AgNO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Глицерофосфат кальция ($C_3H_7CaO_6P$) является лекарственным препаратом, который выполняет функцию регулятора обмена кальция и фосфора, оказывает общеукрепляющее действие на организм. Его прописывают взрослым в форме таблеток для приёма два раза в сутки.

18

Вычислите в процентах массовую долю фосфора в глицерофосфате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19** Какую массу (в миллиграммах) фосфора взрослый человек получит в сутки при приёме таблетки в каждой из которых содержится 150 мг глицерофосфата кальция? Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.



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

Часть 2

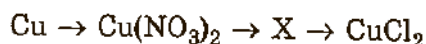
Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22** К избытку раствора хлорида алюминия добавили 16,8 г раствора с массовой долей гидроксида калия 10 %. Определите массу выпавшего осадка. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида бария и серной кислоты, а также три реактива: цинк, и растворы сульфата магния и соляной кислоты.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 7

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых выделенное жирным шрифтом слово обозначает простое вещество.

- 1) Основным компонентом топлива для газовых плит является метан.
- 2) В качестве материала для изготовления электродов применяют **графит**.
- 3) Для дезинфекции воды в бассейне используют **озон**.
- 4) В производстве серной кислоты может быть использован **сероводород**.
- 5) При приготовлении бисквитного теста используют **пищевую соду**.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена ячейка Периодической системы Д. И. Менделеева с данными о химическом элементе.

7
N
14,0

Запишите в таблицу номер периода (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе, и число электронов во внешнем электронном слое (Y) его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

- 1) кремний 2) фосфор 3) алюминий

в порядке усиления неметаллических свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

- 4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления марганца в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МАРГАНЦА



1) +6



2) +2



3) +3

4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения. Все химические элементы ряда Mg , Al , Si ...

1) имеют одинаковое число электронных слоев в атоме

2) содержат одинаковое число протонов в ядрах атомов

3) имеют значение электроотрицательности больше, чем у натрия

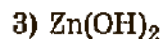
4) во всех соединениях проявляют только положительную степень окисления

5) образуют высшие оксиды с основными свойствами

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

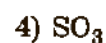
- 7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и основание.



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

Ответ:

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(II)?



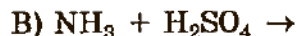
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

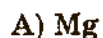
Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

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



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и правилах работы с ними в школьной лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Медный купорос является чистым веществом.
- 2) Смесь воды и древесных стружек можно разделить фильтрованием.
- 3) При приготовлении раствора серной кислоты концентрированную кислоту необходимо добавлять в воду.
- 4) Для разделения смеси эфирного масла и спирта можно использовать перегонку.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- A) AlCl_3 и MgCl_2
 Б) Na_2CO_3 и K_2SO_4
 B) HBr и NaNO_3

РЕАКТИВ

- 1) AgNO_3
 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 3) HNO_3
 4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	B

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Глицерофосфат кальция ($\text{C}_3\text{H}_7\text{CaO}_6\text{P}$) является лекарственным препаратом, который восполняет дефицит кальция и оказывает общеукрепляющее действие на организм. Его прописывают детям в форме таблеток для приёма два раза в сутки.

18

Вычислите в процентах массовую долю кальция в глицерофосфате кальция. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Какую массу (в миллиграммах) кальция ребёнок получает в сутки при приёме таблетки в каждой из которых содержится 150 мг глицерофосфата кальция? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.



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

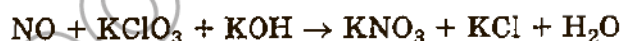
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20

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



Укажите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Вычислите массу карбоната натрия, который потребуется для полной нейтрализации 19,6 г 10 %-ного раствора серной кислоты.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорид магния и серная кислота, а также три реактива: цинк и растворы гидроксид натрия и соляной кислоты.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 8

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

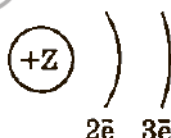
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о натрии как о химическом элементе.

- 1) При реакции натрия с водой выделяется водород.
- 2) Основным сырьем для получения натрия является соль — галит.
- 3) Электроотрицательность натрия меньше, чем у магния.
- 4) Основным способом получения натрия является электролиз расплавов.
- 5) Оксид и гидроксид натрия проявляют основные свойства.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2 На рисунке изображена схема распределения электронов по электронным слоям атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу порядковый номер данного элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева (X), и количество протонов (Y) в ядра его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

- 1) магний 2) углерод 3) кремний

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

4

Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хлора в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА
А) Cl_2O	1) +1
Б) $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$	2) +2
В) NH_4Cl	3) +5
	4) -1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащие ковалентную неполярную связь.

- 1) натрий
- 2) угарный газ
- 3) графит
- 4) аммиак
- 5) белый фосфор

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

Выберите два верных продолжения для следующего утверждения. В ряду химических элементов $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S}$ увеличивается...

- 1) число заполненных электронных слоёв
- 2) радиус атома
- 3) валентность элемента в соединении с водородом
- 4) степень окисления элемента в высшем оксиде
- 5) кислотный характер высшего оксида

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите основание и кислотный оксид.

- 1) SiO_2 2) NO 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 5) Na_2S

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

Ответ:

8

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с хлором?

- 1) CaI_2 2) CuO 3) H_2SO_4 4) NaOH 5) P_2O_5

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Al} + \text{NaOH}_{(p-p)} \rightarrow$
 Б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow$
 В) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH}_{(p-p)} \rightarrow$

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{Na}_2\text{O} + \text{Al}(\text{OH})_3$
 2) NaAlO_2
 3) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
 4) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
 5) $\text{Na}_2\text{O} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) Cl_2
 Б) FeO
 В) Na_2S

РЕАГЕНТЫ

- 1) FeCl_2 (p-p), HCl (p-p)
 2) HNO_3 (p-p), CO
 3) Cu , NaOH (p-p)
 4) NH_3 , K_2SO_4 (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) оксид магния и соляная кислота
 2) оксид углерода(IV) и оксид кальция
 3) цинк и нитрат серебра
 4) железо и серная кислота
 5) белый фосфор и бром

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

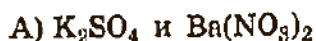
--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

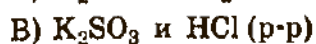
ПРИЗНАК РЕАКЦИИ



1) выпадение белого осадка



2) выделение газа



3) выпадение чёрного осадка

4) выпадение голубого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Укажите, какие ионы и в каком количестве образуются в растворе при полной диссоциации 1 моль сульфата лития.



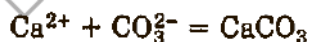
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

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



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

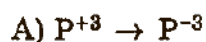
--	--

15

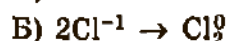
Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

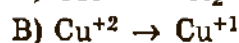
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) Для выпаривания соли из раствора используют фарфоровую ступку.
- 2) Отбор твёрдых веществ из исходной склянки осуществляют с помощью шпателя.
- 3) Работу с растворами щелочей, применяемыми для устранения засоров, следует осуществлять в резиновых перчатках.
- 4) При нагревании серной кислоты в пробирке её горлышко следует закрыть пробкой.

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

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) H_2SO_4 и Na_2SO_4
- Б) FeCl_3 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- В) NH_3 (р-р) и NH_4NO_3 (р-р)

РЕАКТИВ

- 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 2) фенолфталеин
- 3) HNO_3
- 4) Mg

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Доломитовая мука (двойной карбонат кальция-магния, $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$) широко используется в сельском хозяйстве в качестве раскислителя почв. При использовании этого вещества в почву нужно вносить 10 г магния на 1 м².

18 Вычислите массовую долю (в процентах) магния в доломите. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Вычислите массу (в килограммах) доломита, которую надо внести в почву на участке площадью 100 м². Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ кг.



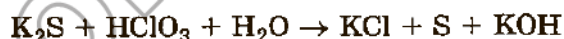
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Раствор соляной кислоты массой 18,25 г с массовой долей кислоты 8 % добавили к избытку сульфида магния. Вычислите объём (н. у.) выделившегося газа.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и сульфат магния, а также растворы трёх реактивов: серная кислота, карбоната натрия и хлорид меди(II).

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 9

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запяток и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых выделенное жирным шрифтом слово обозначает простое вещество.

- 1) В порошковых огнетушителях и противопожарных системах применяют **соду**.
- 2) Основным источником для получения жидкого топлива является **нефть**.
- 3) В состав кварца входит **кремний**.
- 4) Алмаз применяют для заточки режущего инструмента и в электронике.
- 5) Для вулканизации каучука с целью получения резины используют **серу**.

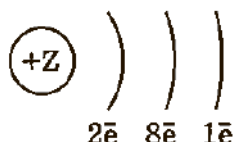
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На рисунке изображена схема распределения электронов по электронным слоям атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу заряд ядра атома (X) данного химического элемента и номер группы (Y), в которой он расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) азот

2) углерод

3) алюминий

в порядке усиления неметаллических свойств соответствующих им простых веществ.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

→ →

- 4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления брома в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА



1) -1



2) +3



3) +5

4) +1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	B

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащие ионную связь.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения. Среди химических элементов Na, Al, P...

1) наименьший радиус имеет атом натрия

2) наибольшее значение электроотрицательности имеет фосфор

3) степень окисления +3 в соединениях проявляет только алюминий

4) простое вещество-металл образует натрий и алюминий

5) кислотные оксиды образуют алюминия и фосфора

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

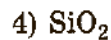
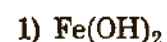
- 7 Из предложенного перечня веществ выберите соль и амфотерный оксид.



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

Ответ:

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?



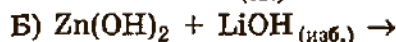
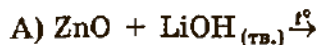
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ



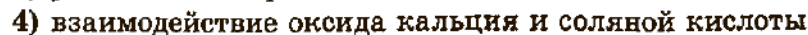
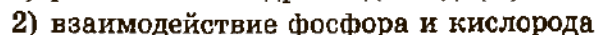
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите две эндотермические реакции.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

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

- 1) Твёрдые вещества в лаборатории запрещено брать руками.
- 2) Для проведения опытов в пробирку объёмом 10 мл наливают по 5–7 мл растворов реагентов.
- 3) При нагревании растворов сначала следует прогреть всю пробирку.
- 4) После завершения нагревания пробирку следует сразу закрыть пробкой.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) K_2SO_4 и Na_2SiO_3
- Б) H_2SO_4 и HBr
- В) NH_4Br и $NaBr$

РЕАКТИВ

- 1) HCl
- 2) KOH
- 3) $MgCO_3$
- 4) $BaCl_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Двойной суперфосфат (дигидрофосфат кальция, $Ca(H_2PO_4)_2$) – широко используемое как комплексное удобрение. При подкормках овощных культур в почву вносят 10 г кальция на 1 м².

18

Вычислите массовую долю (в процентах) кальция в дигидрофосфате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 Вычислите массу (в килограммах) двойного суперфосфата, которую надо внести в почву на участке площадью 150 м². Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ кг.



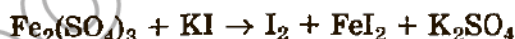
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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

Часть 2

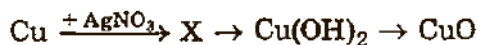
Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 К 135 г раствора с массовой долей хлорида меди(II) 2 % добавили избыток раствора нитрата серебра. Определите массу выпавшего осадка.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и сульфата магния, а также три раствора: нитрата серебра, хлорид бария и сульфат меди(II).

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 10

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

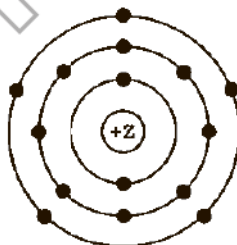
- 1) Наибольшее количество натрия содержится в земной коре и в морской воде.
- 2) Суточная потребность в натрии для подростков составляет 900–1200 мг.
- 3) Натрий в лаборатории хранится в железных контейнерах под слоем минерального масла.
- 4) Плотность натрия равна $0,97 \text{ г/см}^3$, поэтому он будет при взаимодействии с водой он будет находиться на ее поверхности.
- 5) Натрий необходим для работы мышц и передачи нервных импульсов по нервным волокнам.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X), в которой расположен данный химический элемент, и заряд ядра атома этого элемента (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3

Расположите химические элементы

1) хлор

2) фтор

3) сера

в порядке уменьшения неметаллических свойств, соответствующих им простых веществ.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

4

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА



1) +1



2) -3



3) +3

4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащие ковалентную неполярную связь.

- 1) угарный газ
- 2) белый фосфор
- 3) графит
- 4) хлороводород
- 5) аммиак

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

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

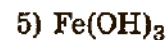
- 1) Атому до завершения внешнего слоя не хватает двух электронов.
- 2) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
- 3) Простое вещество является неметаллом.
- 4) Электроотрицательность атома элемента больше, чем электроотрицательность атомов фосфора.
- 5) Химический элемент образует кислоту с общей формулой HЭO_4 .

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ:

7

Из предложенного перечня выберите амфотерный оксид и основание.



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

Ответ:

8 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с кислородом.

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) гидроксид натрия | 4) оксид углерода(II) |
| 2) сероводород | 5) сульфат натрия |
| 3) соляная кислота | |

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $ZnO + KOH_{(тв.)} \xrightarrow{t}$
 Б) $ZnSO_4_{(изб.)} + KOH_{(р-р)} \rightarrow$
 В) $Zn + KOH_{(р-р)} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $K_2[Zn(OH)_4] + K_2SO_4$
 2) $K_2[Zn(OH)_4] + H_2O$
 3) $Zn(OH)_2 + K_2SO_4$
 4) $K_2[Zn(OH)_4] + H_2$
 5) $K_2ZnO_2 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) N_2
 Б) CO_2
 В) $CuCl_2$

РЕАГЕНТЫ

- 1) O_2, Na_2CO_3
 2) MgO, H_2O
 3) Li, H_2
 4) $AgNO_3, NaOH$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция разложения.

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1) карбонат магния | 4) хлорид аммония |
| 2) гидроксид железа(II) | 5) нитрат калия |
| 3) перманганат калия | |

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) $Al_2(SO_4)_3$ (изб.) и KOH

1) выделение газа

Б) $Cu(OH)_2$ и H_2SO_4

2) растворение осадка

В) Na_2S и HCl

3) выделение черного осадка

4) выпадение белого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13 Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации каждого из которых образуется 3 моль ионов.

- 1) фосфат натрия
- 2) гидроксид бария
- 3) хлорид железа(III)
- 4) хлорид калия
- 5) карбонат натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Из предложенного перечня выберите два иона, при взаимодействии которых выделяется газ.

1) NH_4^+ 4) OH^- 2) H^+ 5) SO_4^{2-} 3) SiO_3^{2-} 6) Ca^{2+}

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

А) $C^{+2} \rightarrow C^{+4}$

1) окисление

Б) $Fe^{+3} \rightarrow Fe^0$

2) восстановление

В) $P^{+3} \rightarrow P^{-3}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16 Из перечисленных суждений о способах разделения смесей и правилах безопасного обращения с препаратами бытовой химии выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Разделить железные и пластиковые скрепки можно методом намагничивания.
- 2) Грушевый нектар является однородной смесью.
- 3) Все препараты бытовой химии следует хранить в холодильнике.
- 4) При опрыскивании растений средствами для борьбы с вредителями, следует использовать защитную маску или респиратор.

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

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- A) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и H_2SO_4
- Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и CaCl_2
- В) K_3PO_4 и NaNO_3

РЕАКТИВ

- 1) MgCl_2
- 2) K_2CO_3
- 3) HNO_3
- 4) Cu

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Цитрат кальция — химическое соединение, соль кальция и лимонной кислоты с формулой $\text{Ca}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2$, используется в медицине при недостатке кальция в организме и в пищевой промышленности в качестве пищевой добавки E333.

18 Вычислите в процентах массовую долю кальция в цитрате кальция. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Чтобы покрывать суточную потребность животного в кальции, собаке весом около 5 кг ежедневно в пищу добавляют одну мерную ложечку (2 г) цитрата кальция. Вычислите, сколько миллиграммов (мг) кальция ежедневно получает собака с этим препаратом. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.



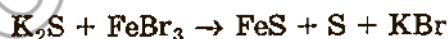
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

К раствору сульфата алюминия массой 171 г и массовой долей 4 % добавили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами соляной кислоты и хлорида магния, а также три реактива: цинк и растворы серной кислоты и гидроксида натрия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 11

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о бром как о химическом элементе.

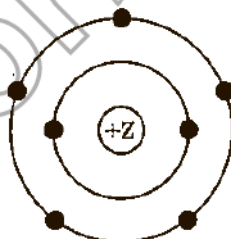
- 1) Впервые бром был получен в 1826 г. французским химиком А. Ж. Баларом.
- 2) При обычных условиях бром — тяжёлая тёмно-бурая жидкость с резким запахом.
- 3) Содержание брома в земной коре составляет около $1,6 \cdot 10^{-4}$ % по массе.
- 4) Бром входит в состав противосудорожных лекарственных препаратов.
- 5) При попадании на кожу бром вызывает долго незаживающие химические ожоги.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу величину заряда ядра атома данного химического элемента (X) и число его валентных электронов (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3

Расположите химические элементы

1) литий

2) азот

3) углерод

в порядке убывания кислотных свойств образуемых ими высших оксидов.

Запишите номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) Na_3N	1) +5
Б) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	2) +3
В) KNO_2	3) +1
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

1) BaO 2) Cr 3) H_2O 4) MgCl_2 5) NH_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) Является неметаллом.
- 2) На внешнем энергетическом уровне этого химического элемента находятся шесть электронов.
- 3) Химический элемент в соединении с хлором проявляет положительную степень окисления.
- 4) Соответствующее простое вещество газообразно при обычных условиях.
- 5) Электроны данного химического элемента располагаются на трёх энергетических уровнях.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и среднюю соль.

1) N_2O_5 2) Cr_2O_3 3) HCl 4) KHSO_3 5) NH_4NO_3

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

Ответ:

--	--

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом цинка?

1) K_2O 2) Fe 3) H_2SO_4 4) H_2O 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

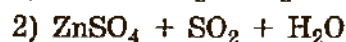
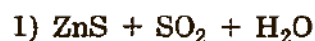
9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

А) кислород

Б) оксид азота(IV)

В) гидроксид кальция

РЕАГЕНТЫ

1) Cu, FeS 2) N_2, HNO_3 3) $H_2O, Ba(OH)_2$ 4) Na_2CO_3, SO_3

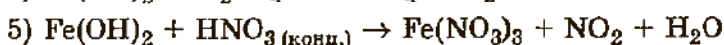
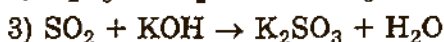
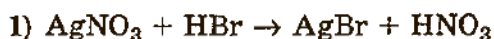
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите схемы двух реакций, которые относятся к реакциям ионного обмена.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) NaCl и AgNO₃
 Б) Zn и KOH (р-р)
 B) H₂SO₄ и K₂CO₃

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бесцветного негорючего газа
 2) выделение бесцветного газа с резким запахом
 3) выпадение белого осадка
 4) растворение твёрдого вещества и выделение газа без запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов и 1 моль катионов.

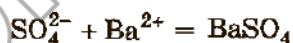
- 1) нитрат бария
 2) серная кислота
 3) сульфат аммония
 4) хлорид магния
 5) фосфорная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) BaCl₂
 2) BaO
 3) BaCO₃
 4) Ba(OH)₂
 5) MgSO₄
 6) Ag₂SO₄

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- A) N⁺² → N⁺⁴
 Б) Mn⁰ → Mn⁺²
 B) Cl₂⁰ → 2Cl⁻

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

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

- 1) Измельчение веществ осуществляют пестиком в фарфоровой чашке.
- 2) При нагревании на спиртовке пробирки с раствором её держат строго горизонтально.
- 3) Все опыты с газообразным сероводородом проводят только в вытяжном шкафу.
- 4) Для очистки медного порошка от деревянных опилок можно использовать магнит.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) BaBr_2 и NaBr
 Б) NaI и HI
 В) NaHCO_3 и $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

РЕАКТИВ

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 2) K_2CO_3
 3) HCl
 4) AgNO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Свинцовые пигменты широко используются в изготовлении различных бытовых красок. Свинцовые белила — пигмент белых красок, неорганическое соединение, основная соль состава $\text{Pb}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$.

18

Вычислите в процентах массовую долю свинца в свинцовых белилах. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 В 1 кг белой краски содержится 10,4 г свинцовых белил. Определите массу (в граммах) свинца, который содержится в банке белой краски массой 1 кг. Запишите число с точностью до целых.

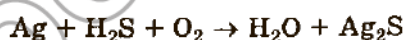
Ответ: _____ г.

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

Часть 2

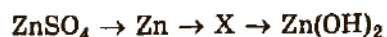
Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 Рассчитайте объём (н. у.) углекислого газа, который выделится при взаимодействии 132,5 г раствора с массовой долей карбоната натрия 20 % с избытком раствора серной кислоты (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами серной кислоты и гидроксида калия, а также три реактива: железо, растворы хлорида аммония и фосфата натрия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 12

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о сере как о простом веществе.

- 1) Серу применяют для вулканизации каучука.
- 2) В нашем организме сера содержится в основном в коже, суставах, мышцах, волосах и ногтях.
- 3) В природе сера встречается в составе сернистых и сернокислых минералов.
- 4) Сера образует несколько аллотропных модификаций.
- 5) Белок — основной источник серы в организме.

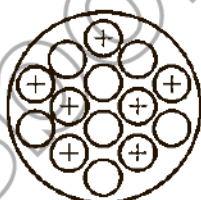
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



⊕ — протоны

○ — нейтроны

Запишите в поле ответа порядковый номер данного химического элемента (X) и число его электронов во внешнем электронном слое его атома (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) хлор

2) натрий

3) кислород

в порядке усиления неметаллических свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

4

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ



1) +5



2) +3



3) +1

4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ионная связь.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

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

1) В соединениях проявляет только положительную степень окисления.

2) На внешнем энергетическом уровне этого химического элемента находится только один электрон.

3) Соответствующее простое вещество является металлом.

4) Значение электроотрицательности больше, чем у лития.

5) Химический элемент образует высший оксид состава $\text{Э}_2\text{O}$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите двухосновную кислоту и соль.



Запишите в поле ответа сначала номер кислоты, а затем номер соли.

Ответ:

8

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом фосфора(V)?



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{NaOH} + \text{SO}_3 \rightarrow$
 Б) $\text{CaO} + \text{HNO}_3 (\text{конц.}) \rightarrow$
 В) $\text{Ca} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) оксид алюминия
 Б) водород
 В) гидроксид бария

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{SiO}_2, \text{HNO}_3$
 2) $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{NaOH}$
 3) $\text{HCl}, \text{Ca}(\text{OH})_2$
 4) O_2, CuO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите схемы двух экзотермических реакций.

- 1) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 3) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
 4) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}$
 5) $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) Cu и H_2SO_4 (конц.)

1) видимых признаков реакции не наблюдается

Б) NaOH и HNO_3

2) выделение бурого газа

В) KHCO_3 и HCl

3) выделение бесцветного газа без запаха

4) изменение окраски раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 4 моль ионов.

1) серная кислота

4) хлорид алюминия

2) фосфат калия

5) сульфит аммония

3) нитрат натрия

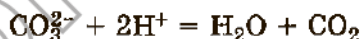
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

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

1) CaCO_3 4) H_2SiO_3 2) Na_2CO_3 5) HCl 3) H_2CO_3 6) H_3PO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

А) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$

1) окисление

Б) $2\text{O}^{-2} \rightarrow \text{O}_2^0$

2) восстановление

В) $\text{N}_2^0 \rightarrow 2\text{N}^{-3}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16 Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Очистить речную воду от песка можно с помощью делительной воронки.
- 2) Бронза является чистым веществом.
- 3) Очистить поваренную соль от песка можно с помощью фильтрования и выпаривания.
- 4) Нельзя нагревать летучие горючие вещества в открытых сосудах.

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

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- A) $Mg(OH)_2$ и $Zn(OH)_2$
- B) HCl и $NaCl$
- B) Na_2O и CuO

РЕАКТИВ

- 1) H_2O
- 2) AgF
- 3) $KHCO_3$
- 4) $NaOH$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	B

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Первые фарфоровые изделия появились в Китае в эпоху Хань (206 г. до н. э.). В конце XIII в. путешественник Марко Поло привёз из Китая в Европу первые образцы фарфоровой посуды. Сырьём для производства фарфора служит белый каолин, кварцевый песок и полевопшпатовый шпат состава $Na[AlSi_3O_8]$.

18 Вычислите в процентах массовую долю кремния в полевопшпатовом шпате. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

В 1,5 г керамической зубной коронки содержится 1,4 г полевого шпата. Определите массу (в миллиграммах) кремния, который содержится в одной керамической зубной коронке массой 1,5 г. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.



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

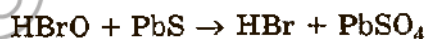
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

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

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

К раствору с массовой долей гидроксида натрия 10 % добавили избыток раствора хлорида железа(III). При этом образовался осадок массой 32,1 г. Определите массу исходного раствора щёлочи (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором хлорида кальция, а также три реактива: оксид меди(II), растворы нитрата серебра и гидроксида натрия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

3.

ВАРИАНТ 13

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о кислороде как о простом веществе.

- 1) Молекулярный кислород — сильный окислитель.
- 2) В состав молекулы озона входят три атома кислорода.
- 3) В промышленности кислород получают перегонкой жидкого воздуха.
- 4) На долю кислорода приходится примерно около 47 % массы твёрдой земной коры.
- 5) Природный кислород состоит из трёх стабильных изотопов, ^{16}O , ^{17}O и ^{18}O .

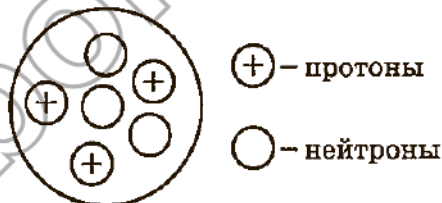
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в поле ответа число электронных слоёв данного химического элемента, на которых расположены электроны (X), и величину его высшей степени окисления (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) фтор

2) калий

3) углерод

в порядке уменьшения их атомных радиусов.

Запишите номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) H_2O_2	1) +2
Б) KH	2) +1
В) Na_2HPO_4	3) 0
	4) -1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

1) NH_4NO_3 2) KI 3) SF_6 4) P_4 5) Na_3N

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как бора, так и алюминия?

- 1) Химический элемент образует высший оксид состава \mathcal{E}_2O_3 .
- 2) Химический элемент образует простое вещество неметалл.
- 3) Химический элемент в соединениях проявляет только положительную степень окисления.
- 4) Число энергетических уровней, заполненных электронами, равно трём.
- 5) Значение электроотрицательности меньше, чем у углерода.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите основание и кислотный оксид.

1) CO_2 2) N_2O 3) H_2S 4) $Zn(OH)_2$ 5) $Ba(OH)_2$

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

Ответ:

- 8 Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с оксидом меди(II)?

1) CO 2) H_2O 3) H_2 4) $NaOH$ 5) H_2SO_4

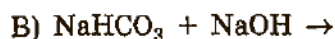
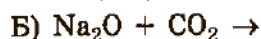
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

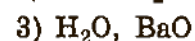
ВЕЩЕСТВО

А) сульфид железа(II)

Б) сульфат алюминия

В) оксид фосфора(V)

РЕАГЕНТЫ



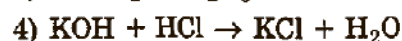
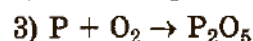
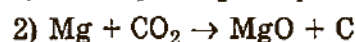
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите схемы двух эндотермических реакций.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

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

- 1) Категорически запрещается работать одному в лаборатории.
- 2) Запрещается проводить реакцию разложения перманганата калия без использования защитных очков.
- 3) Смесь нефти и воды можно разделить с помощью делительной воронки.
- 4) В лаборатории разрешается принимать и хранить пищу.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- A) KNO_3 и HNO_3
- B) NH_4Cl и KCl
- B) LiCl и Li_2SO_4

РЕАКТИВ

- 1) NaOH
- 2) Cu
- 3) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
- 4) BaBr_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	B

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Квасцы в России начали применять с давних пор в красильном и кожевенном деле, в иконописи, а также в медицине. Для получения квасцов использовали «квасцовые земли» — минерал алунит («квасцовый камень»), состав которого может быть представлен формулой $\text{KAl}_3(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2$.

18

Вычислите в процентах массовую долю алюминия в алуните. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 56 г минерального дезодоранта содержит 4,61 г алунита. Вычислите массу (в миллиграммах) алюминия в образце минерального дезодоранта массой 56 г. Запишите число с точностью до целых.

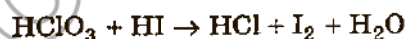
Ответ: _____ мг.

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

Часть 2

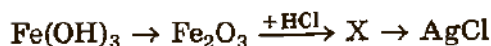
Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 К 188,5 г раствора с массовой долей фторида калия 20 % добавили избыток раствора бромида магния. Определите массу выпавшего осадка (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и нитрата кальция, а также три реактива: соляная кислота, растворы пероксида водорода и гидроксида калия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 14

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1 Выберите два утверждения, в которых говорится о меди как о простом веществе.

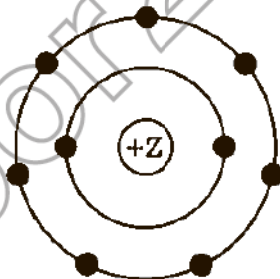
- 1) Медь входит в состав медного купороса.
- 2) Бронзу — сплав на основе меди — иногда называют «певкая медь».
- 3) Древнейшее оружие из самородной меди обладало большей твёрдостью.
- 4) Гемоцианин является медьсодержащим аналогом гемоглобина.
- 5) Медь входит в состав энзимов.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2 На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и количество его валентных электронов (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

- 1) кислород 2) алюминий 3) фтор

в порядке увеличения их неметаллических свойств.

Запишите номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

4

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) Fe_2O_3	1) 0
Б) K_2FeO_4	2) +2
В) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$	3) +3
	4) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует как ионная, так и ковалентная полярная связь.

- 1) NH_4Cl 2) H_2 3) H_3PO_4 4) NaNO_3 5) K_4Si

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

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

- Соответствующие простые вещества при н. у. находятся в твёрдом агрегатном состоянии.
- На внешнем энергетическом уровне находятся шесть электронов.
- Химический элемент образует простое вещество — металл.
- Значение электроотрицательности больше, чем у водорода.
- Электроны в атоме располагаются на трёх энергетических уровнях.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите кислую соль и основание.

- 1) KMnO_4 2) NaH 3) KHS 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 5) $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Запишите в поле ответа сначала номер соли, а затем номер основания.

Ответ:

8

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с бромидом натрия?

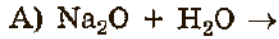
- 1) AgNO_3 2) HCl 3) H_2 4) Cl_2 5) AgI

Запишите номера выбранных ответов.

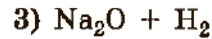
Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

А) бром

Б) гидроксид лития

В) оксид углерода(IV)

РЕАГЕНТЫ

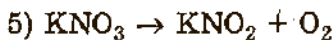
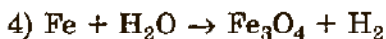
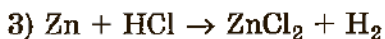
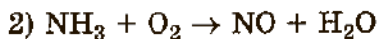
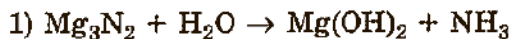
1) C , CaO 2) HCl , $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 3) NaOH , KI 4) K_3PO_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите схемы двух реакций замещения.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Fe и HCl (конц.)
 Б) Fe(OH)₂ и H₂O₂
 В) H₂SO₄ и Ba(NO₃)₂

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) растворение осадка
 2) выпадение белого осадка
 3) изменение цвета осадка
 4) выделение жёлто-зелёного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Из предложенного перечня выберите два неэлектролита.

- 1) AgCl 2) Br₂ 3) HI 4) Na₂O 5) NH₃ · H₂O

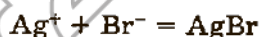
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

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



- 1) Ag 4) CaBr₂
 2) AgF 5) Br₂
 3) AgNO₃ 6) PBr₃

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) C⁰ → C⁺²
 Б) Br⁺⁵ → Br⁻
 В) 2N⁺¹ → N₂⁰

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) Молоко представляет собой однородную смесь веществ.
- 2) Опыты нельзя проводить в загрязнённой посуде.
- 3) Работы с концентрированными кислотами можно проводить без вытяжного шкафа.
- 4) Все работы с бромом необходимо проводить в вытяжном шкафу в резиновых перчатках и защитных очках.

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

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) NaNO_3 и NaI
 Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и KOH
 В) K_2CO_3 и H_2SO_4

РЕАКТИВ

- 1) LiF
 2) Cl_2 (р-р)
 3) HCl
 4) AgCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Асбест — строительный материал, состоящий из тонковолокнистых минералов. Асбест получают из минерала хризотила, состав которого может быть выражен формулой $(\text{MgOH})_6(\text{Si}_4\text{O}_{11})(\text{H}_2\text{O})$.

18 Вычислите в процентах массовую долю магния в минерале хризотиле. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Пыль асбеста при попадании в дыхательные пути оказывает канцерогенное действие. Предельно допустимая концентрация асбестовой пыли в воздухе рабочих зон составляет 2 мг на 1 м³ помещения. Вычислите массу (в миллиграммах) магнезита, которая содержится в 100 м³ помещения при предельно допустимой концентрации хризотила. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.



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

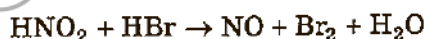
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

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

20

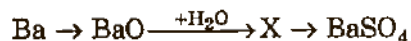
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

К 142,5 г раствора хлорида магния с массовой долей соли 10 % добавили избыток раствора нитрата серебра. Определите массу выпавшего осадка (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида алюминия и серной кислоты, а также три реактива: растворы нитрата кальция, сульфата железа(II) и гидроксида натрия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 15

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о железе как о химическом элементе.

- 1) Яблоки богаты железом.
- 2) Железо реагирует с кислотами.
- 3) Сплавы на основе железа являются важными конструкционными материалами для сферы техники и промышленности.
- 4) Недостаток железа в молодых побегах проявляется в их преждевременном пожелтении и отмирании.
- 5) Самородное железо на Земле — редкость.

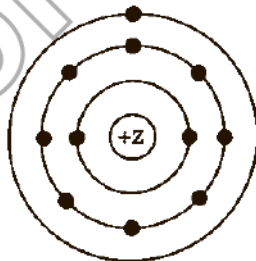
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу значение его степени окисления в высшем оксиде (X), и величину заряда ядра его атома (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) литий

2) бериллий

3) кремний

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера химических элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) MnO_2	1) +2
Б) K_2MnO_4	2) +4
В) $NaMnO_4$	3) +6
	4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная неполярная связь.

1) S_8 2) Mg 3) K_2O 4) C_{70} 5) K_3N

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как фосфора, так и бора?

- 1) Электроны в атоме располагаются на двух энергетических уровнях.
- 2) Химический элемент образует высший оксид состава $Э_2O_3$.
- 3) Химический элемент образует простое вещество неметалл.
- 4) Значение электроотрицательности больше, чем у лития.
- 5) Радиус атома больше, чем у калия.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите соль и амфотерный оксид.

1) $NaHCO_3$ 2) CO 3) HNO_2 4) CrO 5) Fe_2O_3

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

Ответ:

- 8 Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с оксидом цинка?

1) CO 2) H_2O 3) O_2 4) KOH 5) HBr

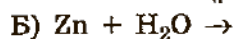
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ



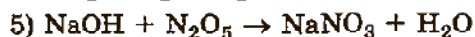
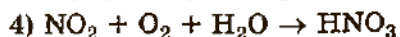
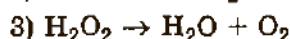
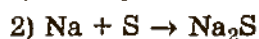
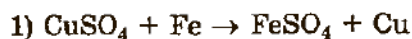
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите схемы двух реакций соединения.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

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

- 1) Природная вода представляет собой смесь веществ.
- 2) Растворы запрещается набирать в пипетки ртом.
- 3) Остатки органических веществ можно выливать в раковину.
- 4) При разбавлении концентрированной серной кислоты воду осторожно приливают к кислоте.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) HCl (конц.) и HNO_3 (конц.)

Б) NH_4Cl и MgCl_2

В) H_2SO_4 (разб.) и Na_2SO_4

РЕАКТИВ

1) лакмус

2) Ag

3) KOH

4) BaSO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

В составе заменителей сахара для больных диабетом присутствует цикламат натрия — органическое вещество с очень сладким вкусом. Его состав может быть выражен формулой $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{NSO}_3\text{Na}$.

18

Вычислите в процентах массовую долю углерода в цикламате натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Одна таблетка подсластителя содержит 56 мг цикламата натрия. Рассчитайте массу (в миллиграммах) углерода, входящего в состав цикламата натрия, в 15 таблетках подсластителя. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.



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

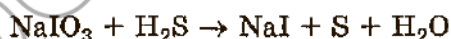
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

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

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

К раствору сульфита калия массой 158 г с массовой долей соли 20 % добавили избыток раствора бромоводородной кислоты. Определите объём (н. у.) выделившегося газа (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида бария и нитрата кальция, а также три реактива: растворы карбоната натрия, нитрата серебра и гидроксида натрия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 16

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

- 1) Кальций является важным компонентом питания живых организмов.
- 2) Кальций обеспечивает нормальное функционирование кровеносной и мышечной систем.
- 3) Кальций быстро тускнеет на воздухе.
- 4) Взаимодействие кальция с водой сопровождается выделением энергии.
- 5) Доломит — это минерал, содержащий кальций и магний.

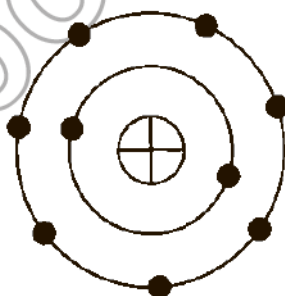
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в поле ответа число протонов в ядре атома химического элемента (X), модель



которого изображена на рисунке, и число электронов (Y), недостающее до завершения внешнего слоя атома этого элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

- 1) магний 2) алюминий 3) кальций

в порядке ослабления восстановительных свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

4

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ

А) BaSO_3

1) -2

Б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

2) +2

В) FeS

3) +6

4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ионная связь.

1) SCL_4 2) K_2O 3) Na_2CO_3 4) H_2SO_4 5) PH_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

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

1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.

2) Значение электроотрицательности меньше, чем у кремния.

3) Соответствующее простое вещество относится к металлам.

4) Высшая степень окисления равна +3.

5) Химический элемент образует оксид с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_3$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня выберите формулы кислотного оксида и основания.

1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 2) N_2O 3) CO_2 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 5) Al_2O_3

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

Ответ:

8

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом фосфора(V)?

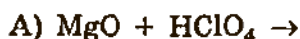
1) H_2O 2) CO_2 3) NaOH 4) Na_2SO_4 5) O_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

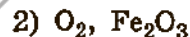
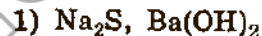
А	Б	В

- 10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ

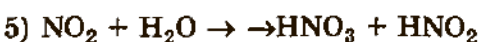
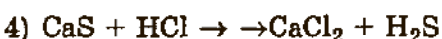


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите две схемы реакций, соответствующих реакции обмена.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $MgCO_3$ и HNO_3
 Б) $CaCl_2$ и K_2CO_3
 В) $Fe(NO_3)_3$ и $NaOH$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль анионов.

- 1) хлорид алюминия
 2) фосфат натрия
 3) силикат калия
 4) карбонат аммония
 5) сульфат железа(III)

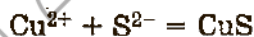
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ

- 1) CuO
 2) $Cu(OH)_2$
 3) $CuCl_2$
 4) H_2S
 5) Na_2S
 6) ZnS

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $Cl^{+7} \rightarrow Cl^{+1}$
 Б) $N^{+3} \rightarrow N^{+5}$
 В) $C^{0 \rightarrow} \rightarrow C^{+2}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

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

- 1) Исследовать запахи веществ можно направляя пары исследуемого вещества взмахами ладони на себя.
- 2) При приготовлении раствора железного купороса для опрыскивания растений нельзя использовать оцинкованную посуду.
- 3) При термическом разложении перманганата калия пробирку с ним располагают почти горизонтально.
- 4) Для выпаривания раствора используют фарфоровую чашечку.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) $MgCl_2$ и $Al_2(SO_4)_3$

Б) HCl и KCl

В) HNO_3 и H_3PO_4

РЕАКТИВ

1) лакмус

2) $BaCl_2$

3) Cu

4) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Ацетат натрия (CH_3COONa) представляет собой натриевую соль уксусной кислоты. Ацетат натрия используется в пищевой промышленности в качестве консерванта, как пищевая добавка под номером E262. Ацетат натрия применяют в качестве кормовой добавки в рационы коров в целях повышения жирности молока в дозе 200 г на животное в сутки.

18

Вычислите в процентах массовую долю натрия в ацетате натрия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Вычислите, сколько граммов натрия попадёт в организм коровы, получившей суточную дозу ацетата натрия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.



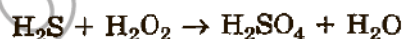
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

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

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Какой объём водорода (н. у.) выделится при взаимодействии избытка цинка с раствором серной кислоты массой 196 г и с массовой долей кислоты 8 % (указывайте единицы измерения искоемых физических величин)?



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором фосфата натрия, а также три реактива: медь, железо, раствор нитрата бария.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 17

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

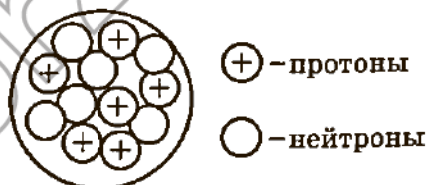
- 1) Водород входит в состав практически всех органических веществ.
- 2) Водород — газ без цвета и запаха.
- 3) Массовая доля водорода в воде равна 11 %.
- 4) Относительная электроотрицательность водорода равна 2,2.
- 5) В реакциях с металлами водород проявляет свойства окислителя.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X) и номер группы (Y) в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен элемент, модель которого изображена на рисунке. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3

Расположите химические элементы

- 1) кремний 2) сера 3) алюминий

в порядке увеличения электроотрицательности атомов химических элементов.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $\text{Be}(\text{NO}_2)_2$	1) -3
В) NH_4Cl	2) +1
В) Ca_3N_2	3) +3
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	В	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

- 1) CO 2) K_2S 3) CaCl_2 4) Li_2CO_3 5) H_8

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Значение электроотрицательности меньше, чем у кремния.
- 3) Соответствующее простое вещество относится к неметаллам.
- 4) Образует оксид, в котором степень окисления равна +4.
- 5) Образует гидроксид с основными свойствами.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы амфотерного оксида и кислоты.

- 1) Cr_2O_3 2) NH_4Cl 3) MgO 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 5) HClO_3

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

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с кислородом?

- 1) Li 2) CaCl_2 3) NH_3 4) CuO 5) Na_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

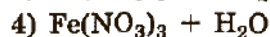
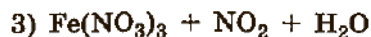
--	--

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

РЕАГЕНТЫ



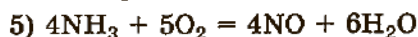
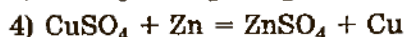
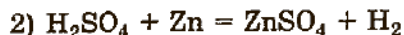
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два уравнения реакции, соответствующие реакции соединения.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Установите соответствие между исходными веществами и признаком реакции, протекающей между этими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) H_2SiO_3 и NaOH
 Б) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и HNO_3
 В) Na_2S и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13** Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 4 моль ионов.

- 1) фосфат калия
 2) нитрат калия
 3) гидроксид бария
 4) сульфат аммония
 5) хлорид алюминия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14** Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ

- 1) ZnS
 2) ZnCl_2
 3) ZnSO_4
 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 5) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
 6) $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{P}^{-3} \rightarrow \text{P}^{+5}$
 Б) $\text{Cu}^{+1} \rightarrow \text{Cu}^{+2}$
 В) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^0$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

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

- 1) Для нагревания реакционной смеси пробиркодержатель закрепляют в верхней части пробирки.
- 2) Для пересыпания сухих веществ из склянки в пробирку можно использовать шпатель.
- 3) Для отбора определённого объёма жидкости используют мерный цилиндр.
- 4) Для измельчения твёрдых веществ используют пробирку и стеклянную палочку.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) Na_2CO_3 (р-р) и KNO_3 (р-р)

Б) FeSO_4 (р-р) и FeCl_2 (р-р)

В) Al_2O_3 и MgO

РЕАКТИВ

1) NaCl

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

3) K_2SO_4

4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Сульфат аммония (аммоний сернокислый) — химическое соединение $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, аммонийная соль серной кислоты, которое используется в качестве азот- и серосодержащего удобрения. При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 50 г серы на 100 м².

18

Вычислите в процентах массовую долю серы в сульфате аммония. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 Вычислите, сколько килограммов сернокислого аммония надо внести в почву земельного участка площадью 800 м² для подкормки овощных культур. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ кг.



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

Часть 2

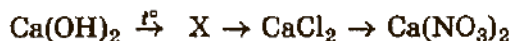
Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 Вычислите объём углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на карбонат натрия соляной кислоты, если в результате получилось 175,5 г раствора с массовой долей соли 20 % (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида бария и карбоната натрия, а также три реактива: растворы сульфата аммония, нитрата кальция, гидроксида калия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 18

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

- 1) В свободном виде на Земле железо встречается крайне редко.
- 2) Железо хорошо проводит электрический ток.
- 3) В состав гемоглобина входит железо.
- 4) Избыток железа в организме так же опасен, как и его недостаток.
- 5) Как и большинство металлов, железо очень пластично.

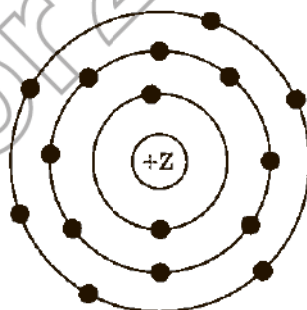
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в поле ответа число протонов в ядре атома химического элемента (X), модель которого изображена на рисунке, и число электронов (Y), недостающее до завершения внешнего слоя атома этого элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) сера

2) кремний

3) фосфор

в порядке уменьшения их атомного радиуса.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

- 4 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления фосфора в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
А) FePO_4	1) -3
Б) Na_2HPO_3	2) $+6$
В) Ca_3P_2	3) $+3$
	4) $+5$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ионная связь.

1) PCl_3 2) CO_2 3) H_2SiO_3 4) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 5) BaO

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

1) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
 3) Химический элемент относится к неметаллам.
 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у азота.
 5) Химический элемент образует высший оксид с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы основного оксида и основания.

1) Al_2O_3 2) Li_2O 3) SO_3 4) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 5) $\text{Zn}(\text{OH})_2$

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

Ответ:

--	--

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(III)?

1) HClO_3 2) CO_2 3) K_2S 4) Na_2SO_4 5) NaOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
A) $H_2S + O_2$ (изб.) \rightarrow	1) SO_2
Б) $S + O_2 \rightarrow$	2) $SO_2 + H_2O$
В) $FeS_2 + O_2 \rightarrow$	3) $SO_3 + H_2O$
	4) $Fe + SO_2$
	5) $Fe_2O_3 + SO_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
A) S	1) Na_2S, NH_3
Б) CaO	2) SO_2, H_3PO_4
В) $FeCl_3$	3) Mg, Cl_2
	4) Na_2S, Al_2O_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два уравнения реакции, соответствующих реакции замещения.

- 1) $CuO + H_2 = Cu + H_2O$
- 2) $H_2O + SO_2 = H_2SO_3$
- 3) $Fe + Cu(NO_3)_2 = Fe(NO_3)_2 + Cu$
- 4) $K_2S + 2HCl = 2KCl + H_2S$
- 5) $MgO + 2HNO_3 = Mg(NO_3)_2 + H_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) FeCO_3 и HNO_3
 Б) KOH и FeCl_3
 В) HCl и AgNO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль анионов.

- 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 2) NaClO_3 3) K_2SO_3 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 5) FeCl_3

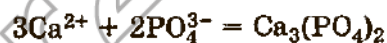
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ

- 1) Ca 4) K_3PO_4
 2) CaO 5) Li_3PO_4
 3) CaCl_2 6) H_3PO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- A) $\text{P}^0 \rightarrow \text{P}^{+5}$
 Б) $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^{+2}$
 В) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^0$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

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

- 1) При приготовлении раствора кислоты концентрированную серную кислоту приливают к воде.
- 2) При нагревании раствора на спиртовке пробирку с жидкостью держат строго вертикально.
- 3) Работу с едкими веществами следует проводить в резиновых перчатках.
- 4) Чистящие и моющие средства хранят отдельно от пищевых продуктов.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) KCl и NH_4Cl
 Б) $Ba(OH)_2$ и KOH
 В) $NaNO_3$ и Na_3PO_4

РЕАКТИВ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Карбонат лития (Li_2CO_3) используется в медицине для лечения нервных расстройств. Одна таблетка лекарственного препарата содержит 300 мг карбоната лития.

18

Вычислите в процентах массовую долю лития в карбонате лития. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 Вычислите, сколько миллиграммов лития содержит одна таблетка карбоната лития. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.



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

Часть 2

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

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 К раствору карбоната калия массой 110,4 г и с массовой долей соли 5 % прилили избыток раствора нитрата бария. Вычислите массу образовавшегося осадка (указывайте единицы измерения искоемых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами серной кислоты и нитрата кальция, а также три реактива: медь, растворы хлорида бария и фосфата натрия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 19

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

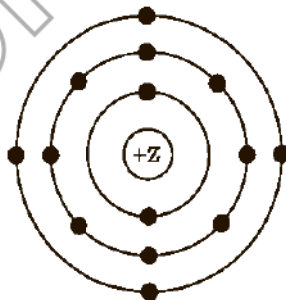
- 1) Медь — это один из компонентов для получения бронзы.
- 2) Среднее содержание меди в земной коре (кларк) — $5 \cdot 10^{-3} \%$.
- 3) Природная медь состоит из двух стабильных изотопов — ^{63}Cu и ^{65}Cu .
- 4) При недостатке меди в организме нарушается белковый обмен, что приводит к замедлению роста костных тканей.
- 5) Медь не реагирует с водой даже при нагревании.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода (X) в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в котором расположен элемент, модель которого изображена на рисунке, и высшую валентность этого элемента (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3

Расположите химические элементы

- 1) кремний 2) натрий 3) алюминий

в порядке увеличения радиуса их атомов.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) FePO_4	1) +6
Б) Na_2FeO_4	2) +2
В) FeS	3) +3
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ионная связь.

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1) гидроксид натрия | 4) белый фосфор |
| 2) сероводород | 5) хлорид аммония |
| 3) кремниевая кислота | |

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и хлора?

- 1) Электроны в атоме расположены на трех электронных слоях.
- 2) Соответствующее простое вещество существует в твердом агрегатном состоянии (н. у.).
- 3) Химический элемент относится к металлам.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у фтора.
- 5) Степень окисления в высшем оксиде равна +1.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы амфотерного оксида и кислоты.

- | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1) NH_4NO_3 | 2) Fe_2O_3 | 3) H_2S | 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 5) B_2O_3 |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|

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

Ответ:

--	--

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию и с магнием, и с серой?

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1) железо | 4) гидроксид натрия |
| 2) оксид углерода(IV) | 5) кислород |
| 3) хлор | |

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

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

- 1) гидроксид магния и хлороводород
- 2) хлорид железа(II) и хлор
- 3) оксид алюминия и серная кислота
- 4) алюминий и соляная кислота
- 5) оксид натрия и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Cu и HNO_3 (конц.)
 Б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2CO_3
 В) CuCl_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации которых образуется 1 моль катионов и 1 моль анионов.

- 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 2) Na_3PO_3 3) NH_4NO_3 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 5) FeSO_4

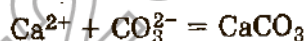
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ

- 1) Ca и H_2CO_3 4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и H_2CO_3
 2) CaO и CO_2 и H_2 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и K_2CO_3
 3) CaCl_2 и Na_2CO_3 6) Ca и H_2CO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^0$
 Б) $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2}$
 В) $\text{O}_2^0 \rightarrow 2\text{O}^{-2}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о способах разделения смесей выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Дистилляция является физическим способом разделения смесей.
- 2) Выпаривание и перекристаллизация вещества — химический способ разделения смесей.
- 3) Смесь воды и подсолнечного масла можно разделить с помощью делительной воронки.
- 4) Перегонкой жидкого воздуха можно получить азот и кислород.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) Na_3PO_4 и NaNO_3

Б) HNO_3 и NaNO_3

В) CaCl_2 и KCl

РЕАКТИВ

1) силикат натрия

2) нитрат серебра

3) оксид кремния

4) азотная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Борная кислота (H_3BO_3) — источник микроэлемента бора, который необходим растениям в период наращивания корневой системы и формирования завязей. Для внекорневых подкормок 10 г порошка кислоты растворяют в 10 л воды.

18

Вычислите в процентах массовую долю бора в борной кислоте. Запишите число с точностью до десятых

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 Вычислите, сколько граммов бора получают растения при опрыскивании раствором для внекорневых подкормок, если для его приготовления было использовано 5 л воды. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.



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

Часть 2

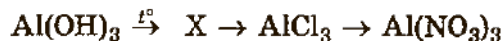
Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 Вычислите массу осадка, образовавшегося в результате добавления избытка гидроксида натрия к 76 г раствора хлорида магния с массовой долей соли 5 % (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами сульфата алюминия и серной кислоты, а также три реактива: алюминий, растворы нитрата серебра и аммиака.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 20

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

- 1) Алюминий — самый распространённый металл в земной коре.
- 2) Алюминий обладает высокой тепло- и электропроводностью.
- 3) Алюминий может накапливаться в нервной ткани, приводя к расстройствам функции центральной нервной системы.
- 4) В промышленности алюминий получают электролизом расплава глинозема в криолите.
- 5) Алюминий пассивируется концентрированной азотной кислотой.

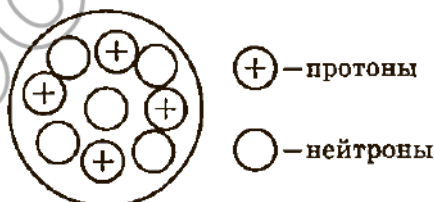
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в поле ответа заряд ядра (X) этого элемента и высшую валентность (Y) этого элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

- 1) кальций 2) магний 3) калий

в порядке усиления основности их высших гидроксидов.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

4

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ

А) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

1) -2

Б) K_2SO_3

2) +2

В) SO_3

3) +6

4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

- 1) азот
- 2) аммиак
- 3) хлорид калия
- 4) хлорид кремния
- 5) оксид калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

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

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) Химический элемент относится к металлам.
- 4) Значение электроотрицательности больше, чем у кремния.
- 5) Химический элемент образует высший оксид с общей формулой ЭО.

Запишите номера выбранных утверждений.

Ответ:

7

Из предложенного перечня выберите формулы кислотного оксида и соли.

- 1) NO 2) HClO_3 3) SiO_2 4) NH_4Cl 5) H_2SO_4

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

Ответ:

8

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с кремнием.

- 1) H_2O 2) Cl_2 3) NaCl 4) CO 5) NaOH

Запишите номера выбранных ответов.

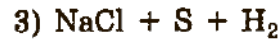
Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



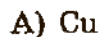
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

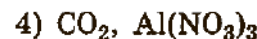
А	Б	В

- 10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



РЕАГЕНТЫ

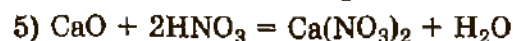
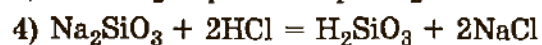
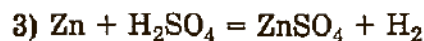
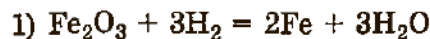


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите два уравнения реакций обмена.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) Mg и H_2SO_4 (р-р)

1) выделение бесцветного газа с запахом

Б) Na_2CO_3 и HNO_3 (конц.)

2) выделение бесцветного газа без запаха

В) Na и H_2SO_4 (конц.)

3) выделение бурого газа

4) выпадение белого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются электролитами.

1) $C_6H_{12}O_6$ 2) H_2SO_4 3) SiO_2 4) Al_2O_3 5) $CuSO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Из предложенного перечня выберите два вещества, взаимодействие которых сопровождается растворением твёрдого вещества и выделением газа.

1) карбонат кальция

2) сульфат натрия

3) азотная кислота

4) хлорид серебра

5) гидроксид бария

6) карбонат калия

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

А) $N^{+5} \rightarrow N^{+2}$

1) окисление

Б) $S^0 \rightarrow S^{+6}$

2) восстановление

В) $Al^{+3} \rightarrow Al^0$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

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

- 1) Водород в лаборатории получают в вытяжном шкафу.
- 2) Чтобы погасить спиртовку, нужно закрыть её колпачком.
- 3) При получении кислорода разложением перманганата калия необходимо использовать защитные очки.
- 4) В лаборатории запрещено принимать пищу.

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

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) K_2SO_3 и K_2SiO_3
- Б) $AlCl_3$ и KCl
- В) $Mg(NO_3)_2$ и $Zn(NO_3)_2$

РЕАКТИВ

- 1) фенолфталеин
- 2) HCl
- 3) $Ba(NO_3)_2$
- 4) $NaOH$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Салицилат натрия ($C_7H_5NaO_3$) — соль салициловой кислоты, применяется в качестве болеутоляющего и жаропонижающего средства. Одна таблетка салицилата натрия содержит 0,25 г препарата.

18

Вычислите в процентах массовую долю натрия в салицилате натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Вычислите, сколько миллиграммов (мг) натрия содержится в одной таблетке салицилата натрия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.



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

Часть 2

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

20

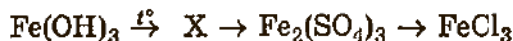
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Вычислите объём газа (н. у.), выделившегося в результате взаимодействия избытка железа с 292 г соляной кислоты с массовой долей HCl 5% (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами сульфата железа(II) и карбоната калия, а также три реактива: оксид алюминия, соляная кислота, раствор гидроксида натрия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 21

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

- 1) Магний при нагревании бурно реагирует с водой.
- 2) Магний используют при получении сплавов, применяемых в самолётостроении.
- 3) Минерал доломит, содержащий магний, используется в сельском хозяйстве для известкования почв.
- 4) В состав хлорофилла — основного компонента хлоропласта — входит магний.
- 5) Магний в организме человека обеспечивает функционирование нервных и мышечных систем.

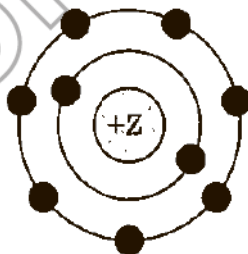
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер группы (X), в которой расположен химический элемент, и число протонов (Y) в ядре его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) алюминий

2) бор

3) углерод

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

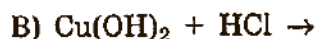
Ответ:

→ →

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых реакция разложения протекает без изменения степени окисления.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HNO_3
 Б) LiNO_3 и Na_3PO_4
 В) K_2S и HCl

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение осадка
 2) растворение осадка
 3) выделение газа без запаха
 4) выделение газа с запахом

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13 При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется наибольшее число анионов?

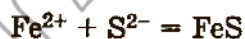
- 1) нитрат алюминия
 2) сульфат аммония
 3) хлорид цинка
 4) фосфат калия
 5) сульфат железа(III)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ

- 1) FeO
 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 3) FeCl_2
 4) S
 5) K_2S
 6) Al_2S_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^0$
 Б) $\text{Br}_2^0 \rightarrow 2\text{Br}^{-1}$
 В) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите верные суждения.

- 1) Для получения и собирания водорода методом вытеснения воздуха используют пробирку с газоотводной трубкой, направленной вверх.
- 2) Для проведения опытов с разбавленной соляной кислотой обязательно используют защитные очки.
- 3) Перед нагреванием нижней части пробирки, в которой расположен раствор, всю пробирку следует равномерно прогреть.
- 4) Раствор медного купороса, который используют для опрыскивания садовых деревьев, не рекомендуется хранить в оцинкованном ведре.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) Li_2CO_3 и Li_2SO_4

1) KOH

Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и Na_2SO_4

2) HCl

В) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и NaOH

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

4) Na_2SO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Натриевая соль сахарина ($\text{C}_7\text{H}_4\text{NNaO}_3\text{S}$) — сахаринат натрия используется как пищевая добавка E954(IV) — заменитель сахара. Допустимая суточная доза сахарината натрия составляет 5 мг/кг массы человека.

18

Вычислите в процентах массовую долю натрия в сахаринате натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 Вычислите, сколько миллиграммов (мг) натрия получит человек массой 60 кг, употребивший суточную дозу сахарината натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.

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

Часть 2

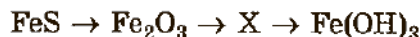
Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 Какая масса меди может быть вытеснена избытком цинка из раствора сульфата меди(II) массой 320 г и с массовой долей соли 5 % (указывайте единицы измерения искомых физических величин)?

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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида натрия и сульфата аммония, а также растворы трёх реактивов: соляной кислоты, нитрата бария и хлорида железа(III).

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 22

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

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

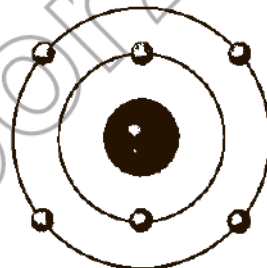
- 1) Плотность лития почти в два раза меньше плотности воды.
- 2) Из лития изготавливают аноды химических источников тока.
- 3) Литий содержится в солёной воде некоторых озёр.
- 4) Во внешнем электронном слое лития находится один электрон.
- 5) При взаимодействии с кислородом литий образует оксид.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер группы (X), в которой расположен химический элемент, и число протонов (Y) в ядре его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

- 1) натрий 2) азот 3) литий

в порядке увеличения радиусов их атомов.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

	→		→	
--	---	--	---	--

4

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА

А) HClO_3 1) -1 Б) Cl_2O 2) $+1$ В) NH_4Cl 3) $+3$ 4) $+5$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) Mg 2) O_2 3) Na_2S 4) BaCl_2 5) C_{60}

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

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

1) Электроны в атоме расположены на четырёх электронных слоях.

2) Соответствующее простое вещество существует в твёрдом агрегатном состоянии (н. у.).

3) Химический элемент относится к неметаллам.

4) Значение электроотрицательности меньше, чем у хлора.

5) Химический элемент образует высшие оксиды с общей формулой ЭO_2 .

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и соль.

1) ZnO 2) Ba(OH)_2 3) FeO 4) HClO_4 5) Al_2S_3

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

Ответ:

8

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?

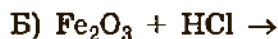
1) Mg(OH)_2 2) H_2S 3) Al_2O_3 4) NH_3 5) Na_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

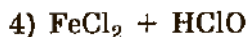
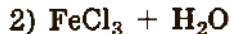
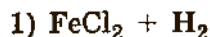
Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

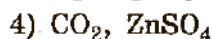
А	Б	В

- 10 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми реакция соединения протекает с изменением степени окисления.

- 1) сульфат меди(II) и цинк
- 2) оксид фосфора(III) и кислород
- 3) оксид железа(II) и соляная кислота
- 4) оксид кальция и углекислый газ
- 5) хлор и хлорид железа(II)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) HCl и Na_2CO_3
 Б) KOH и лакмус
 В) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и HNO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение осадка
 2) растворение осадка
 3) выделение газа
 4) изменение окраски раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Выберите две системы, которые проводят электрический ток.

- 1) раствор глюкозы
 2) расплав хлорида кальция
 3) раствор этилового спирта
 4) расплав ромбической серы
 5) раствор уксусной кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ

- 1) CuO
 2) CuS
 3) CuCl_2
 4) KOH
 5) H_2O
 6) $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{F}_2^0 \rightarrow 2\text{F}^{-1}$
 Б) $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2}$
 В) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите верные суждения.

- 1) Твёрдые вещества в лаборатории запрещено брать руками.
- 2) Реактивы без надписи с указанием состава или названия вещества подлежат утилизации.
- 3) Сосуд с горячей щёлочью необходимо закрыть пробкой сразу после окончания нагревания.
- 4) Лекарственные препараты без указания срока годности использовать запрещено.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) $Al_2(SO_4)_3$ и K_2SO_4

Б) $BaCl_2$ и $Zn(NO_3)_2$

В) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3

РЕАКТИВ

1) $AgNO_3$

2) Na_3PO_4

3) HCl

4) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Свинцовый сахар $((CH_3COO)_2Pb \cdot 3H_2O)$ — кристаллогидрат ацетата свинца используется в медицине при воспалительных заболеваниях кожи и слизистых оболочек. В 100 г мази для наружного применения содержится 100 мг свинцового сахара.

18 Вычислите в процентах массовую долю свинца в свинцовом сахаре. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Вычислите, сколько миллиграммов (мг) свинца содержится в одном тюбике мази с массой мази 40 г. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.



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

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

Часть 2

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

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Какой объём водорода (н. у.) выделится при взаимодействии избытка магния и раствора соляной кислоты массой 146 г и с массовой долей кислоты 10 % (указывайте единицы измерения искомых физических величин)?



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами нитрата бария и сульфата калия, а также растворы трёх реактивов: карбоната натрия, гидроксида натрия и хлорида кальция.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 23

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

- 1) Плотность бериллия в 1,8 раза больше плотности воды.
- 2) В состав драгоценного камня изумруда входит бериллий.
- 3) Скорость распространения звука через бериллий в 2–3 раза превышает скорость распространения звука в других металлах.
- 4) Степень окисления бериллия в соединениях равна +2.
- 5) Впервые бериллий был получен в 1898 г. в результате электролиза.

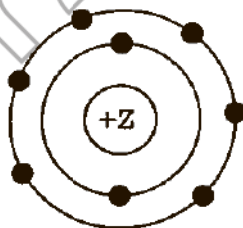
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер группы (X), в которой расположен химический элемент, и число протонов (Y) в ядре его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) бор

2) бериллий

3) магний

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МЕТАЛЛА
А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	1) +1
Б) MnO_2	2) +2
В) NaOH	3) +3
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической связью.

1) Ca 2) P_4 3) KBr 4) N_2 5) Cu

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул (н. у.).
- 3) Химический элемент относится к неметаллам.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у углерода.
- 5) Химический элемент образует водородное соединение с общей формулой ЭH_3 .

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы кислоты и соли.

1) H_2O_2 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 3) H_2S 4) Na_2CO_3 5) Fe_2O_3

Запишите в поле ответа сначала номер кислоты, а затем номер соли.

Ответ:

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом натрия?

1) CaCl_2 2) N_2O_5 3) MgO 4) K_2S 5) Al_2O_3

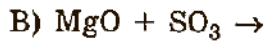
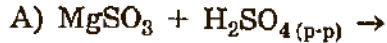
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

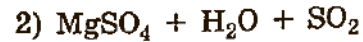
9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



РЕАГЕНТЫ



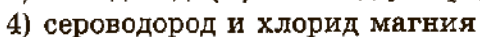
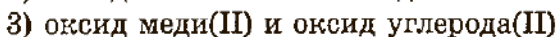
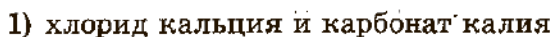
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите одно или несколько верных.

- 1) Запрещается переливать излишек взятого вещества обратно в исходную склянку.
- 2) Для демонстрации реакций между растворами обычно используют чашку для выпаривания.
- 3) Для измельчения веществ используют фарфоровую ступку с пестиком.
- 4) Отбеливающее ткани средство, например «Белизна», абсолютно безопасно для человека и животных.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и ZnCl_2

Б) NaOH и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

В) Na_3PO_4 и K_2SO_4

РЕАКТИВ

1) Na_2SO_4

2) MgCl_2

3) HCl

4) BaCl_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Фторапатит ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$) — минерал фторофосфат кальция, сырьё для производства удобрений и различных соединений фосфора; содержится в костях и зубах.

18 Вычислите в процентах массовую долю фосфора во фторапатите. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Вычислите, сколько тонн (т) фосфора теоретически можно получить из 500 т фторапатита. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ т.



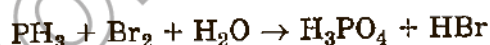
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

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

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Вычислите массу осадка, образовавшегося в результате добавления избытка гидроксида калия к 19 г раствора хлорида магния с массовой долей соли 5 % (указывайте единицы измерения искоемых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами бромид натрия и нитрата бария, а также растворы трёх реактивов: хлорида меди(II), карбоната калия и нитрата серебра.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 24

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

- 1) Получение мышьяка описано в трудах Парацельса.
- 2) Природный мышьяк состоит только из изотопа ^{75}As .
- 3) Оксид трёхвалентного мышьяка ранее использовался в зубо врачебной практике.
- 4) Мышьяк расположен в VA группе Периодической системы.
- 5) Мышьяк реагирует с серой и галогенами.

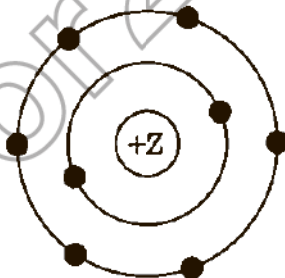
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер группы (X), в которой расположен данный химический элемент, и величину заряда (Y) ядра его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) сера

2) фосфор

3) кислород

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) SO_3	1) -2
Б) Na_2SO_3	2) +2
В) H_2SO_4	3) +6
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) CO 2) C_{70} 3) NCl_3 4) P_4 5) Al

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

- 1) На внешнем электронном слое атома расположен один электрон.
- 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул при обычных условиях.
- 3) Химический элемент образует простое вещество, которое относится к металлам.
- 4) Значение электроотрицательности больше, чем у азота.
- 5) Химический элемент образует высший оксид с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы основного оксида и соли.

1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 2) K_2O 3) P_2O_5 4) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 5) HNO_3

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

Ответ:

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?

1) MgSO_4 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) O_2 4) SO_2 5) Al_2O_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{NaOH} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow$
- Б) $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{FeCl}_3 \rightarrow$
- В) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{NaCl} + \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$
- 2) $\text{NaCl} + \text{FePO}_4$
- 3) $\text{Na}_3\text{P} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) С
- Б) H_2S
- В) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3, \text{Na}_2\text{SO}_4$
- 2) $\text{H}_2, \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)
- 3) $\text{O}_2, \text{Na}_2\text{O}$
- 4) Cu, AgNO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два уравнения: реакции замещения и реакции соединения.

- 1) $\text{Mg} + 2\text{HBr} = \text{MgBr}_2 + \text{H}_2$
- 2) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
- 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2 = \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$
- 5) $\text{CuCl}_2 + \text{Na}_2\text{S} = \text{CuS} + 2\text{NaCl}$

Запишите в поле ответа сначала номер уравнения реакции замещения, а затем номер уравнения реакции соединения.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и KOH (изб.)
 Б) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2SO_4
 В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HCl

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение, затем растворение осадка
 2) растворение осадка
 3) выпадение белого осадка
 4) выпадение голубого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Выберите два вещества, которые не являются электролитами.

- 1) поваренная соль
 2) углекислый газ
 3) гидроксид бария
 4) парафин
 5) хлороводород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Выберите два вещества, при взаимодействии которых выделяется газ.

- 1) сульфат меди(II)
 2) сульфид калия
 3) нитрат серебра
 4) соляная кислота
 5) силикат натрия
 6) сульфат железа(II)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{H}_2^0 \rightarrow 2\text{H}^{+1}$
 Б) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$
 В) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите одно или несколько верных суждений.

- 1) Аммиак в лаборатории можно получать без использования вытяжного шкафа.
- 2) Для выделения кристаллов из раствора используют фарфоровую ступку.
- 3) Для более быстрого нагревания пробирки с раствором её рекомендуется держать в верхней части пламени.
- 4) Раствор столового уксуса следует хранить отдельно от препаратов бытовой химии.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

Б) KCl и HCl

В) K_3PO_4 и NaNO_3

РЕАКТИВ

1) CaCO_3

2) KBr

3) BaSO_4

4) LiOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Аспарагинат калия — химическое соединение, соль калия и аспарагиновой кислоты с формулой $\text{C}_4\text{H}_6\text{KNO}_4$, используется в медицине при недостатке калия в организме.

18

Вычислите в процентах массовую долю калия в аспарагинате калия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 Одна таблетка препарата панангин содержит 316 мг аспарагината калия. Вычислите, сколько миллиграммов (мг) калия содержится в этой таблетке. Запишите число с точностью до целых.

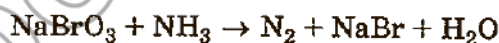
Ответ: _____ мг.

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

Часть 2

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

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращения:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 Рассчитайте массу гидроксида калия, необходимую для полной нейтрализации 49 г раствора с массовой долей серной кислоты 10 % (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами сульфата аммония и хлорида магния, а также растворы трёх реактивов: нитрата бария, карбоната натрия и серной кислоты.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 25

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

- 1) Сплавы, для изготовления которых используют кобальт и хром, обладают высокой твёрдостью и износостойкостью.
- 2) Кобальт входит в состав витамина B₁₂.
- 3) Кобальт получают в основном из никелевых руд, обрабатывая их растворами серной кислоты или аммиака.
- 4) Массовая доля кобальта в земной коре составляет $4 \cdot 10^{-3} \%$.
- 5) При нагревании кобальт реагирует с галогенами.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена ячейка Периодической системы Д. И. Менделеева с данными о химическом элементе.

13
Al
26,97

Запишите в таблицу номер периода (X), в котором расположен данный химический элемент, и число электронов (Y) в его атоме. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) магний

2) натрий

3) бериллий

в порядке возрастания их металлических свойств.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

→ →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
A) SCl_2	1) -2
Б) Na_2S	2) +2
В) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	3) +6
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической связью.

1) CaO 2) BaS 3) Na 4) Cr 5) N_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как бора, так и алюминия?

1) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
 2) Химический элемент образует простое вещество, которое относится к неметаллам.
 3) Значение радиуса атома меньше, чем у калия.
 4) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
 5) Химический элемент образует высший оксид с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_3$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы амфотерного оксида и основания.

1) Na_2O 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) NaClO_3 4) Al_2O_3 5) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

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

Ответ:

--	--

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом фосфора(V)?

1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 2) H_2S 3) O_2 4) CO_2 5) H_2O

Запишите номера выбранных ответов.

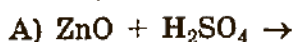
Ответ:

--	--

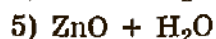
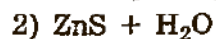
9

Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами) и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНОЕ(-ЫЕ) ВЕЩЕСТВО(-А)



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция.

- 1) оксид кремния и оксид натрия
- 2) оксид магния и серная кислота
- 3) сульфат меди(II) и цинк
- 4) аммиак и хлороводород
- 5) хлорид железа(II) и хлор

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) K_2S и HCl
 Б) $CaCO_3$ и HNO_3
 В) $NaCl$ и $AgNO_3$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13 Выберите два вещества, в растворе которых число катионов в два раза больше числа анионов.

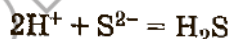
- 1) фосфат калия
 2) нитрат меди(II)
 3) сульфат железа(II)
 4) карбонат калия
 5) сульфит натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) фтороводородная кислота
 2) сульфит натрия
 3) иодоводородная кислота
 4) кремниевая кислота
 5) сульфид меди(II)
 6) сульфид калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $S^0 \rightarrow S^{+6}$
 Б) $N^{+5} \rightarrow N^{+1}$
 В) $Al^0 \rightarrow Al^{+3}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите одно или несколько верных суждений.

- 1) В лаборатории опыты с углекислым газом осуществляют только в защитных очках.
- 2) При собирании кислорода в процессе его получения можно использовать метод вытеснения воздуха.
- 3) На начальном этапе нагревания пробирки с раствором её нужно равномерно прогреть в пламени спиртовки.
- 4) Находиться в помещении с повышенным содержанием сернистого газа смертельно опасно.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) K_2SO_4 и K_2SO_3

Б) $CuCl_2$ и $CuSO_4$

В) $FeCl_2$ и $FeCl_3$

РЕАКТИВ

1) $BaCl_2$

2) K_2SO_4

3) NH_3 (р-р)

4) HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Тиосульфат натрия — соль натрия и тиосерной кислоты с химической формулой $Na_2S_2O_3$. Это вещество применяется в медицине как противовоспалительное и противоожоговое средство, как антидот при различных отравлениях.

18

Вычислите в процентах массовую долю серы в тиосульфате натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19 При отравлениях тяжёлыми металлами используют препарат, содержащий 300 мг тиосульфата натрия в 1 мл раствора. Вычислите, сколько граммов (г) серы содержится в одной ампуле с 10 мл раствора этого препарата. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

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

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

Часть 2

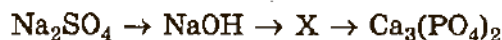
Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращения:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22 После пропускания через раствор серной кислоты 0,896 л аммиака (н. у.) получили 33 г раствора, содержащего исключительно сульфат аммония. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида лития и гидроксида калия, а также растворы трёх реактивов: сульфата меди(II), фосфата натрия и соляной кислоты.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 26

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

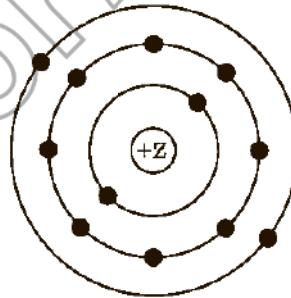
- 1) Выберите два высказывания, в которых говорится о боре как простом веществе.
- 1) Среднее содержание бора в земной коре составляет 4 г/т.
 - 2) Наиболее чистый бор получают термическим разложением боранов.
 - 3) Бор — чрезвычайно твёрдое вещество.
 - 4) В сельском хозяйстве при дефиците бора в почве применяют борные микроудобрения.
 - 5) Роль бора в животном организме не выяснена.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 2) На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором расположен данный химический элемент, и величину заряда (Y) ядра его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

- 3) Расположите химические элементы

1) магний 2) кремний 3) бериллий

в порядке возрастания их неметаллических свойств.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

4

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

А) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

1) -3

Б) Ca_3N_2

2) +5

В) NO_2

3) +3

4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, атомы которых связаны только ионной связью.

1) Ca

2) Na_2O 3) HBrO_3 4) Na_2SO_4 5) MgF_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

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

1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.

2) Химический элемент образует простое вещество, которое относится к неметаллам.

3) Значение радиуса атома меньше, чем у фтора.

4) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.

5) Химический элемент образует водородное соединение с общей формулой $\text{H}_2\text{Э}$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите формулы амфотерного гидроксида и кислоты.

1) K_2SiO_3 2) K_2SO_4 3) H_2S 4) P_2O_3 5) $\text{Zn}(\text{OH})_2$

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

Ответ:

8

Какие два из перечисленных веществ не реагируют с оксидом углерода(IV)?

1) сероводород

4) гидроксид лития

2) углерод

5) оксид натрия

3) железо

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow$
 Б) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) \rightarrow$
 В) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
 3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
 5) $\text{CuS} + \text{FeO}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 10 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество взаимодействует: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Mg
 Б) CuO
 В) H_3PO_4

РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO_3, Al
 2) BaO, HCl
 3) $\text{K}_2\text{CO}_3, \text{CaO}$
 4) $\text{CuCl}_2, \text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

- 1) медь и нитрат серебра
 2) оксид углерода(IV) и вода
 3) гидроксид железа(III) и азотная кислота
 4) хлороводород и нитрат серебра
 5) оксид кальция и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) CuCO_3 и HNO_3
 Б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (тв.) и NH_4Cl (тв.)
 В) Ag и HNO_3 (конц.)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Выберите два вещества, которые являются электролитами.

- 1) серная кислота
 2) фруктоза
 3) угарный газ
 4) оксид цинка
 5) гидроксид бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Выберите два вещества, взаимодействие которых в растворе протекает необратимо без выпадения осадка или выделения газа.

- 1) гидроксид бария
 2) сульфит калия
 3) серная кислота
 4) нитрат серебра
 5) гидроксид натрия
 6) хлорид алюминия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $2\text{H}^{+1} \rightarrow \text{H}_2^0$
 Б) $\text{Mg}^0 \rightarrow \text{Mg}^{+2}$
 В) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите одно или несколько верных суждений.

- 1) Для получения газов, которые легче воздуха, используют пробирку с газоотводной трубкой, направленной вверх.
- 2) Собирать аммиак можно методом вытеснения воды.
- 3) При проведении опытов с раствором серной кислоты обязательно использование резиновых перчаток.
- 4) Раствор медного купороса, который используют для опрыскивания садовых деревьев, не рекомендуется хранить в оцинкованном ведре.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между парой веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3

Б) K_2CO_3 и Li_2CO_3

В) Na_2SO_4 и NaOH

РЕАКТИВ

1) CuCl_2

2) HCl

3) NaCl

4) K_3PO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Аспарагинат магния — химическое соединение, соль магния и аспарагиновой кислоты с формулой $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{MgN}_2\text{O}_8$, используется в медицине при недостатке магния в организме.

18

Вычислите в процентах массовую долю магния в аспарагинате магния. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Одна таблетка препарата «Аспаркам» содержит 175 мг аспарагината магния. Вычислите, сколько миллиграммов (мг) магния в ней содержится. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.



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

Часть 2

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

20

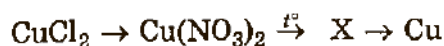
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Раствор соляной кислоты массой 29,2 г и с массовой долей HCl 5 % добавили к избытку сульфита магния. Вычислите объём выделившегося газа (н. у.) (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами сульфата натрия и соляной кислоты, а также три реактива: цинк и растворы нитрата меди(II) и хлорида бария.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 27

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

- 1) Жидкий углерод существует только при определённом внешнем давлении.
- 2) В органических соединениях валентность углерода равна четырём.
- 3) При реакции углерода с серой получается сероуглерод CS_2 .
- 4) При сплавлении углерод восстанавливает оксиды металлов до металлов.
- 5) Доля углерода в организме человека составляет примерно 21 %.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2

На приведённом рисунке изображена ячейка Периодической системы Д. И. Менделеева с данными о химическом элементе.

16
S
32,1

Запишите в таблицу номер группы (X), в которой расположен данный химический элемент, и число электронов (Y), расположенных во внешнем электронном слое его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3

Расположите химические элементы

1) сера

2) кислород

3) фосфор

в порядке уменьшения их неметаллических свойств.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА
А) NH_4Cl	1) -1
Б) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$	2) +2
В) HClO_3	3) +3
	4) +5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) Fe 2) F_2 3) NO 4) NaCl 5) O_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Химический элемент образует простое вещество, которое относится к неметаллам.
- 3) Значение радиуса атома меньше, чем у калия.
- 4) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 5) Химический элемент образует высший оксид с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_3$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы кислотного оксида и соли.

1) NO 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) CO_2 4) KClO_3 5) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

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

Ответ:

--	--

- 8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом магния?

1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2) H_2SO_4 3) NaOH 4) P_2O_5 5) Na_3PO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

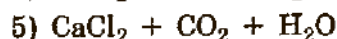
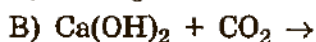
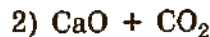
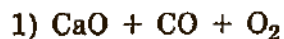
--	--

9

Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами) и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНОЕ(-ЫЕ) ВЕЩЕСТВО(-А)

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

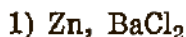
10

Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) сера



Б) оксид углерода(IV)



В) сульфат меди(II)



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

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

- 1) магний и серная кислота
- 2) оксид железа(II) и водород
- 3) натрий и сера
- 4) железо и соляная кислота
- 5) оксид калия и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите одно или несколько верных суждений.

- 1) Все реактивы в лаборатории запрещено брать руками.
- 2) На склянке с реактивом должна быть указана формула и/или название вещества.
- 3) Пробирку с раствором горячей щёлочи необходимо сразу после окончания нагревания закрыть пробкой.
- 4) Лекарственные препараты с истёкшим сроком годности использовать запрещено.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между парой веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) KNO_3 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- Б) FeCl_2 и FeCl_3
- В) H_2SO_4 и HNO_3

РЕАКТИВ

- 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 2) K_2SO_4
- 3) BaCl_2
- 4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты ($\text{C}_3\text{O}_3\text{N}_3\text{Cl}_2\text{Na}$) применяется в таблетированной форме для очистки воды в промышленных масштабах, а также в бассейнах.

18

Вычислите в процентах массовую долю хлора в натриевой соли дихлоризоциануровой кислоты. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Одна таблетка препарата содержит 2,9 г натриевой соли дихлоризоциануровой кислоты. Вычислите, сколько граммов (г) хлора она содержит. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.



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

Часть 2

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

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

К раствору карбоната калия массой 27,6 г и с массовой долей соли 10 % прилили избыток раствора нитрата магния. Вычислите массу образовавшегося осадка (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в **БЛАНК ОТВЕТОВ №2**.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидрокарбонат натрия и нитрат магния, а также растворы трёх реактивов: сульфата калия, карбоната калия и соляной кислоты.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 28

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

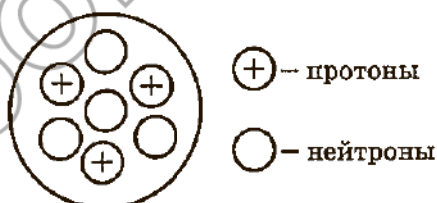
1 Выберите два высказывания, в которых говорится о сере как простом веществе.

- 1) В реакциях разбавленной серной кислоты с металлами сера не проявляет окислительно-восстановительных свойств.
- 2) Сера используется в производстве резины.
- 3) Степень окисления серы в сульфиде натрия равна -2 .
- 4) Температура плавления серы $113\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 5) Сера входит в состав белков.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2 На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер группы (X), в которой расположен этот химический элемент, и число электронов (Y) в атоме этого элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3 Расположите химические элементы

- 1) мышьяк 2) бром 3) селен

в порядке уменьшения радиуса их атомов.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) SCl_2	1) -2
Б) CS_2	2) +2
В) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	3) +6
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащих ионную связь.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) хлорид серы(II) | 4) хлорид фосфора(III) |
| 2) оксид натрия | 5) бромид аммония |
| 3) оксид углерода(II) | |

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

Ответ:

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

- 1) Атомы элемента содержат 1 электрон во внешнем слое.
- 2) Электроны в атоме расположены на четырёх электронных слоях.
- 3) Простое вещество при нормальных условиях является газом.
- 4) Радиус атомов элемента меньше, чем радиус атомов натрия.
- 5) Химический элемент образует основной оксид.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите два нерастворимых основания.

- | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 4) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ | 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 8 Из предложенного перечня веществ выберите два оксида, которые реагируют с кислородом.

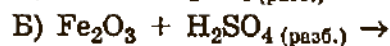
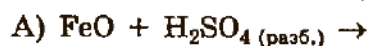
- | | | | | |
|-----------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 1) CaO | 2) CrO_3 | 3) FeO | 4) SO_2 | 5) SiO_2 |
|-----------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

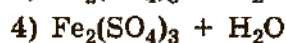
Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



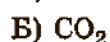
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

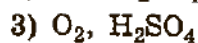
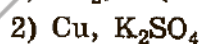
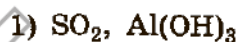
А	Б	В

- 10 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



РЕАГЕНТЫ

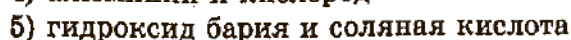
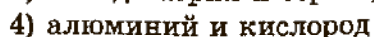


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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



Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) NaCl и AgNO_3
 Б) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и KOH
 В) HCl и K_2S

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13 Выберите два вещества, при полной диссоциации которых образуется одинаковое число катионов и анионов.

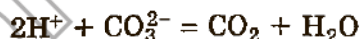
- 1) хлорид лития
 2) гидроксид бария
 3) карбонат натрия
 4) нитрат калия
 5) сульфат алюминия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Выберите два вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1) азотистая кислота
 2) бромоводородная кислота
 3) кремниевая кислота
 4) карбонат бария
 5) карбонат лития
 6) карбонат кальция

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{H}_2^0 \rightarrow 2\text{H}^{+1}$
 Б) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$
 В) $\text{N}_2^0 \rightarrow 2\text{N}^{-3}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите одно или несколько верных суждений.

- 1) Морская вода является чистым веществом.
- 2) Кефир является однородной смесью.
- 3) Смесью воды и порошка мела можно разделить фильтрованием.
- 4) Воздух является смесью веществ.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) NaCl и NH_4NO_3
 Б) KOH и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 В) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

РЕАКТИВ

- 1) K_2CO_3
 2) NaOH
 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 4) HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Глюконат кальция — химическое соединение $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{CaO}_{14}$, соль глюконовой кислоты, используется в медицине при недостатке кальция в организме. Одна таблетка глюконата кальция содержит 400 мг этой соли.

18

Вычислите в процентах массовую долю кальция в глюконате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Чтобы покрывать суточную потребность животного в кальции, щенку немецкой овчарки в пищу ежедневно добавляли три таблетки глюконата кальция. Вычислите, сколько миллиграммов (мг) кальция ежедневно получал щенок с этим препаратом. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ мг.

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

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

Часть 2

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

20

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



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Вычислите объём углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на карбонат кальция избытка соляной кислоты, если в результате получился раствор массой 222 г и с массовой долей хлорида кальция 10 % (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами сульфата железа(II) и соляной кислоты, а также три реактива: оксид магния и растворы гидроксида натрия и серной кислоты.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 29

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

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

- 1) Жидкий кислород имеет светло-голубой цвет.
- 2) В соединениях со фтором кислород проявляет положительную степень окисления.
- 3) Кислород входит в состав многих органических веществ и присутствует во всех живых клетках.
- 4) В 1775 г. А. Лавуазье установил, что кислород является составной частью воздуха.
- 5) Кислород в перексиде водорода может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства.

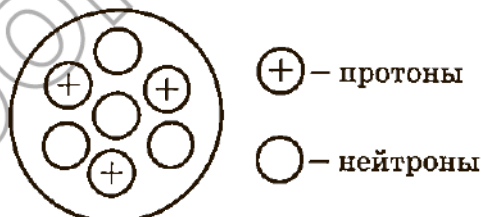
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



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

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы

1) магний

2) углерод

3) алюминий

в порядке уменьшения их атомного радиуса.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ КИСЛОРОДА
A) BaO ₂	1) +1
Б) SO ₂	2) +2
В) O ₂ F ₂	3) -1
	4) -2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащих ионную связь.

1) SF₆ 2) K₂O 3) CH₄ 4) HNO₃ 5) (NH₄)₂S

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как алюминия, так и фосфора?

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Химический элемент образует простое вещество, которое относится к неметаллам.
- 3) Значение электроотрицательности меньше, чем у магния.
- 4) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 5) Химический элемент образует оксид с общей формулой Э₂O₃.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 7 Из предложенного перечня веществ выберите формулы кислоты и соли.

1) CaS 2) SiO₂ 3) NH₃ 4) HCl 5) NaOH

Запишите в поле ответа сначала номер формулы кислоты, а затем номер формулы соли.

Ответ:

- 8 Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с кислородом.

1) MgO 2) CuO 3) Fe₂O₃ 4) CO 5) P₂O₃

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
 Б) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$
 В) $\text{FeO} + \text{HCl} \rightarrow$

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) FeCl_2
 2) FeCl_3
 3) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
 4) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2$
 5) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) S
 Б) CuO
 В) MgSO_4

РЕАГЕНТЫ

- 1) BaCl_2 , KOH
 2) Al, H_2SO_4 (конц.)
 3) N_2 , NaCl
 4) SO_2 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два уравнения реакций обмена.

- 1) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} = \text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
 2) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
 3) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
 5) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Fe и CuSO_4 (р-р)
 Б) Na_2SO_3 и HCl (р-р)
 В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (р-р) и K_2CO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13 Выберите два вещества, которые в растворе диссоциируют с образованием катионов металла и анионов кислотного остатка.

- 1) хлорид аммония
 2) гидроксид калия
 3) серная кислота
 4) нитрат железа(III)
 5) бромид лития

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Выберите два иона, при взаимодействии которых выделяется газ.

- 1) H^+
 2) Ba^{2+}
 3) Mg^{2+}
 4) OH^-
 5) SO_3^{2-}
 6) NO_3^-

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$
 Б) $\text{Pb}^{+4} \rightarrow \text{Pb}^{+2}$
 В) $2\text{Cl}^{-1} \rightarrow \text{Cl}_2^0$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите одно или несколько верных суждений.

- 1) Дистиллированная вода является чистым веществом.
- 2) Свежевыжатый апельсиновый сок является неоднородной смесью.
- 3) Смесь воды и поваренной соли можно разделить фильтрованием.
- 4) Разделение воздуха на компоненты в промышленности осуществляют методом дистилляции.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между парой веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) Na_2SO_3 и K_2SO_4

Б) H_2SO_4 и H_3PO_4

В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

РЕАКТИВ

1) HCl

2) Na_2CO_3

3) KCl

4) LiOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Фосфат кальция — химическое соединение, соль кальция и фосфорной кислоты с формулой $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, используется в птицеводстве для подкормки кур, обеспечивая правильное развитие и быстрый рост птицы.

18

Вычислите в процентах массовую долю кальция в фосфате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

- 19** Чтобы покрывать суточную потребность кур в кальции, взрослой курице ежедневно в пищу добавляют 5 г фосфата кальция. Вычислите, сколько граммов (г) кальция ежедневно получает курица с этим препаратом. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

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

Часть 2

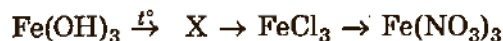
Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22** Вычислите массу осадка, который образуется при действии 160 г 5 %-ного раствора гидроксида натрия на избыток раствора хлорида меди(II) (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами иодида натрия и нитрат бария, а также три реактива: цинк и растворы сульфата аммония и нитрата серебра.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ВАРИАНТ 30

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

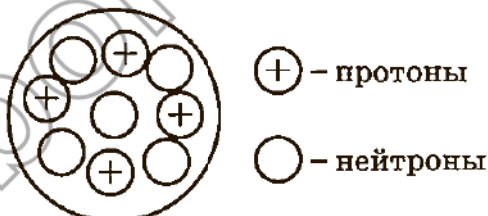
1 Выберите два высказывания, в которых говорится о фторе как о химическом элементе.

- 1) Фтор — самый активный неметалл и сильнейший окислитель.
- 2) Во всех соединениях фтор проявляет степень окисления -1 .
- 3) В атмосфере фтора горит даже вода.
- 4) Существует множество лекарственных препаратов, содержащих фтор.
- 5) При нормальных условиях фтор представляет собой бледно-жёлтый газ.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2 На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер группы (X), в которой расположен данный химический элемент, и число электронов (Y) во внешнем электронном слое атома этого элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

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

3 Расположите химические элементы

- 1) магний 2) барий 3) бериллий

в порядке возрастания основных свойств их высших оксидов.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

4

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА
А) CrSO_4	1) +6
Б) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	2) +2
В) CrPO_4	3) +3
	4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5

Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащих как ионную, так и ковалентную связь.

- 1) H_2SO_4 2) KOH 3) BaCl_2 4) P_2O_5 5) NH_4Cl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6

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

- 1) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
- 2) Химический элемент образует простое вещество, которое относится к неметаллам.
- 3) Значение радиуса атома больше, чем у азота.
- 4) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул при обычных условиях.
- 5) Химический элемент образует высший оксид с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_3$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7

Из предложенного перечня веществ выберите формулы основного оксида и соли.

- 1) HNO_3 2) Na_2SO_4 3) CaO 4) Fe_2O_3 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

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

Ответ:

8

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с водородом.

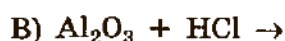
- 1) H_2S 2) CuO 3) N_2 4) CaCl_2 5) NaOH

Запишите номера выбранных ответов.

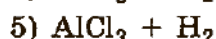
Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 10 Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

A) бром

Б) оксид фосфора(V)

В) карбонат натрия

РЕАГЕНТЫ

1) H_2O , MgO

2) KI , Cu

3) O_2 , FeSO_4

4) CaCl_2 , HNO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекают окислительно-восстановительные реакции.

1) азотная кислота и оксид магния

2) водород и оксид меди(II)

3) цинк и хлороводородная кислота

4) нитрат серебра и хлорид железа(II)

5) оксид кальция и оксид кремния

Запишите номера выбранных ответов.

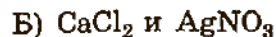
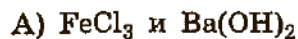
Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) выпадение белого осадка

2) выпадение бурого осадка

3) выпадение голубого осадка

4) выделение газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

Выберите два вещества, которые в растворе диссоциируют ступенчато.

1) сульфат железа(III)

2) хлорид алюминия

3) фосфорная кислота

4) бромоводородная кислота

5) гидроксид кальция

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Выберите два вещества, при взаимодействии растворов которых выпадает осадок.

1) хлорид меди(II)

2) нитрат лития

3) серная кислота

4) гидроксид цинка

5) хлорид натрия

6) сульфид калия

Запишите номера выбранных ответов.

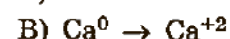
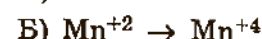
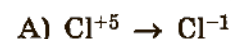
Ответ:

--	--

15

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

СХЕМА ПРОЦЕССА



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите одно или несколько верных суждений.

- 1) Все опыты с газами в школьной лаборатории проводят только с использованием вытяжного шкафа.
- 2) Работать с легковоспламеняющимися жидкостями необходимо вдали от источников огня.
- 3) При нагревании на спиртовке пробирки с раствором её следует держать строго вертикально.
- 4) В лаборатории запрещено хранить склянки с веществами без указания формулы или названия.

Запишите в поле ответа номер(а) всех верных суждений.

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между парой веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) K_2SO_4 и KNO_3
 Б) H_2SO_4 и Na_2SO_4
 В) $FeCl_3$ и $FeSO_4$

РЕАКТИВ

- 1) HCl
 2) метилоранж
 3) $Ba(NO_3)_2$
 4) $Mg(NO_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Дихромат натрия — химическое соединение, соль натрия и дихромовой кислоты с формулой $Na_2Cr_2O_7$, применяется в качестве ингибитора коррозии меди, серебра и их сплавов.

18 Вычислите в процентах массовую долю хрома в дихромате натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.

19

Для создания защитного покрытия изделия из серебра погружают в 1 л раствора, содержащего 40 г дихромата натрия. Вычислите, сколько граммов (г) хрома содержится в таком растворе. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.



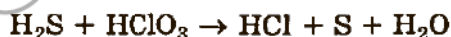
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

Часть 2

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

20

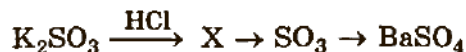
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22

Вычислите массу 10%-ного раствора соляной кислоты, который потребуется для полного растворения 21,4 г гидроксида железа(III) (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ №2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида кальция и сульфата аммония, а также растворы трёх реактивов: нитрата бария, карбоната натрия и соляной кислоты.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для оформления проведения эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Ответы на задания с кратким ответом (части 1)

Верное выполнение каждого из заданий 1–3, 5–8, 11, 13–16, 18, 19 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 4, 9, 10, 12 и 17 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущено две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

Вариант Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	25	14	35	23	24	35	23	35	45	34	34	14	13	23	14
2	29	111	144	145	21	414	25	55	111	315	75	75	21	27	111
3	231	132	312	213	213	321	312	132	321	213	231	213	231	213	321
4	143	233	142	234	423	322	124	134	134	412	412	142	242	342	234
5	14	25	12	25	35	35	24	35	14	23	14	24	13	14	14
6	14	23	14	14	13	35	13	45	24	34	12	25	15	15	34
7	15	45	35	45	13	53	54	31	43	41	25	42	51	35	15
8	15	13	45	12	35	12	34	14	34	24	13	23	24	14	23
9	341	235	324	134	431	451	451	423	253	534	234	245	341	152	423
10	312	314	312	341	312	423	234	321	432	324	134	341	213	341	321
11	35	24	35	14	15	15	12	25	13	35	14	13	15	34	24
12	342	131	142	213	413	142	231	132	214	421	341	413	341	132	421
13	14	24	34	35	13	14	34	45	45	25	14	24	35	24	23
14	34	15	24	24	26	15	14	24	16	14	15	25	35	34	35
15	212	121	122	211	112	122	112	212	212	122	112	212	122	122	112
16	134	34	234	14	234	134	124	23	13	14	3	34	123	24	12
17	214	341	132	213	331	143	431	412	142	211	221	431	214	213	231
18	17,8	73,2	36	33,6	39,2	14,8	19	13	17	24	80,1	32,1	19,57	26,1	35,8
19	53,4	77	0,1	4,3	127,6	44,4	57	7,7	8,8	480	8	449	902	52	301

Вариант Задание	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	34	25	34	15	13	12	34	24	15	24	23	25	24	14	24
2	91	24	162	34	42	79	46	68	68	313	312	66	13	21	22
3	312	312	231	132	213	123	231	123	312	312	132	213	132	132	312
4	431	411	431	312	143	134	421	341	343	213	114	134	213	341	213
5	23	14	45	15	24	14	25	15	24	34	25	25	25	25	25
6	15	34	14	14	35	12	24	35	15	35	24	13	25	15	13
7	34	15	24	23	34	53	15	34	24	42	53	34	25	41	32
8	13	13	15	35	25	35	23	25	45	15	13	24	34	45	23
9	543	343	215	514	215	244	123	241	424	315	413	253	245	235	234
10	241	243	321	431	342	124	342	342	231	412	413	241	341	221	214
11	34	13	13	25	45	23	25	35	14	35	34	35	14	13	23
12	432	112	423	142	221	214	342	123	132	431	213	234	342	314	213
13	15	15	45	35	25	15	25	45	24	45	15	12	14	45	35
14	35	24	34	35	13	35	34	25	24	36	35	36	25	15	16
15	211	112	122	212	212	121	212	122	121	121	212	212	122	121	211
16	1234	123	134	134	234	134	124	13	134	234	14	124	34	124	24
17	213	224	314	211	244	214	213	412	414	413	241	243	213	144	323
18	28	24,24	18,9	17,7	14,4	11,2	54,6	18,45	22,8	40,5	8,3	32,3	9,3	38,7	39,7
19	56	1,65	57	0,9	36	33,6	22	92	72	1,2	14,5/ 14,6	0,9	111,6	2	16

Ответы и критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом¹ (части 2)

Вариант 1

20	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $1 \quad S^{-2} - 2e \rightarrow S^0$ $2 \quad Fe^{+3} + 1e \rightarrow Fe^{+2}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:</p> $CuS + 2FeCl_3 = CuCl_2 + 2FeCl_2 + S$ <p>3) Указано, что S^{-2} (или CuS) является восстановителем, а Fe^{+3} (или $FeCl_3$) — окислителем</p>	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
	<i>Максимальный балл</i>	3
21	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:</p> <p>1) $Cu(NO_3)_2 + 2Ag = 2AgNO_3 + Cu$</p> <p>2) $Cu + Cl_2 = CuCl_2$</p> <p>3) $CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaCl$</p>	
	Ответ правильный и полный, включает в себя все названные элементы	3
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записано одно уравнение реакции	1
	Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

¹ Подробные указания по оцениванию выполнения задания приведены только в варианте 1. В последующих вариантах применяются аналогичные указания по оцениванию соответствующих заданий.

22	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции: $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Рассчитаны масса и количество вещества хлороводорода, содержащегося в растворе: $m(\text{HCl}) = \omega(\text{HCl}) \cdot m_{(\text{р-ра})} / 100 = 97,33 \cdot 0,15 = 14,6 \text{ г}$ $n(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 14,6 / 36,5 = 0,4 \text{ моль}$</p> <p>3) Вычислен объём (н. у.) выделившегося углекислого газа: $n(\text{CO}_2) = 0,5n(\text{HCl}) = 0,2 \text{ моль}$ $V(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) \cdot V_m = 0,2 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 4,48 \text{ л}$</p>	
	Ответ правильный и полный, включает в себя все названные элементы	3
	Правильно записаны два первых из названных выше элементов	2
	Правильно записан один из названных выше элементов	1
	Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

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

23	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	<p>Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:</p> <p>1) к опыту 1: $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{Fe}^0 + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = \text{Fe}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2^0$ $\text{Fe}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2^0$</p> <p>2) к опыту 2: $\text{ZnSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Zn(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Zn(OH)}_2 + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn(OH)}_2$</p>	

Продолжение таблицы

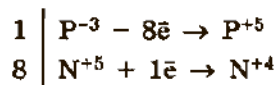
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)				Баллы
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов				
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции		
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2	
1	Железо (Fe)	Выделился газ, произошло растворение осадка, изменилась окраска раствора	Изменений нет	
2	Гидроксид натрия (NaOH)	Изменений нет	Выпал белый студенистый осадок, растворяющийся в избытке щёлочи	
ВЫВОД:		Соляная кислота (HCl)	Сульфат цинка (ZnSO ₄)	
K1. Составление уравнений реакций				
Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ в опытах 1 и 2				2
Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, проводимых при определении вещества только в одном из опытов				1
Допущены ошибки при составлении уравнений реакций, проводимых при определении веществ в обоих опытах				0
K2. Оформление результатов эксперимента				
1) В таблице верно заполнена строка для опыта 1 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора)); 2) в таблице верно заполнена строка для опыта 2 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора)); 3) верно сделан вывод о нахождении веществ в склянках № 1 и № 2.				3
Правильно заполнены только две любые строки таблицы. ИЛИ Представлены верные результаты выполнения опытов и вывод, но ответ дан не в табличной форме				2
Правильно заполнена только одна любая строка таблицы. ИЛИ Представлены результаты выполнения опытов и вывод, содержащие одну ошибку, но ответ дан не в табличной форме				1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют				0
<i>Максимальный балл</i>				5

Примечание: за решение, в котором результаты выполнения опытов были записаны не в форме таблицы, оценка снижается на 1 балл.

Вариант 2

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

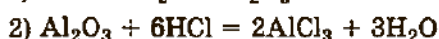


2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что N^{+5} (или HNO_3) является окислителем, а P^{-3} (или PH_3) — восстановителем.

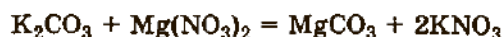
21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Вычислены количество вещества карбоната магния и масса карбоната калия:

$$n(\text{MgCO}_3) = m(\text{MgCO}_3) / M(\text{MgCO}_3) = 16,8 / 84 = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{MgCO}_3) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{K}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,2 \text{ моль} \cdot 138 \text{ г/моль} = 27,6 \text{ г}$$

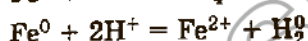
3) Вычислена массовая доля карбоната калия в исходном растворе:

$$\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = m(\text{K}_2\text{CO}_3) / m_{(\text{р-ра})} = 27,6 / 250 = 0,11, \text{ или } 11 \%$$

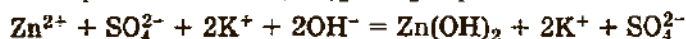
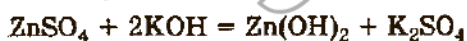
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

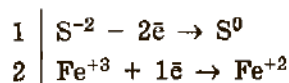
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Железо (Fe)	Выделился газ, произошло растворение осадка, изменилась окраска раствора	Изменений нет
2	Сульфат цинка (ZnSO_4)	Изменений нет	Выпал белый студенистый осадок, растворяющийся в избытке щёлочи
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Гидроксид калия (KOH)

Вариант 3

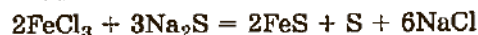
20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



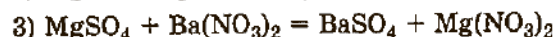
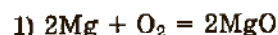
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что Fe^{+3} (или FeCl_3) является окислителем, а S^{-2} (или Na_2S) — восстановителем.

21

Элементы ответа:

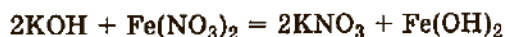
Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Вычислены количество вещества гидроксида железа(II) и масса гидроксида калия:

$$n(\text{Fe}(\text{OH})_2) = n(\text{Fe}(\text{OH})_2) / M(\text{Fe}(\text{OH})_2) = 22,5 / 90 = 0,25 \text{ моль}$$

$$n(\text{KOH}) = 2n(\text{Fe}(\text{OH})_2) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{KOH}) = n(\text{KOH}) \cdot M(\text{KOH}) = 0,5 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 28 \text{ г}$$

3) Вычислена массовая доля гидроксида калия в исходном растворе:

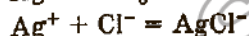
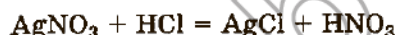
$$\omega(\text{KOH}) = m(\text{KOH}) / m_{(\text{р-ра})} = 28 / 110 = 0,2545, \text{ или } 25,5 \%$$

23

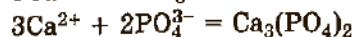
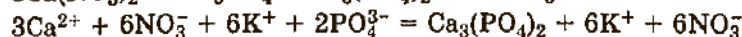
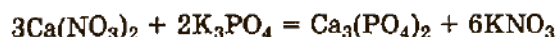
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



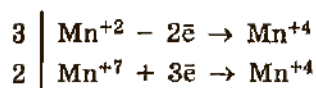
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Соляная кислота (HCl)	Изменений нет	Выпал белый творожистый осадок
2	Нитрат кальция (Ca(NO ₃) ₂)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Фосфат калия (K ₃ PO ₄)	Нитрата серебра (AgNO ₃)

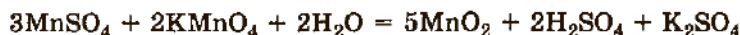
Вариант 4

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



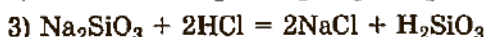
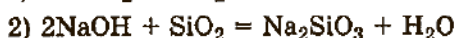
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3) Указано, что Mn^{+2} (или MnSO_4) является восстановителем, а Mn^{+7} (или KMnO_4) — окислителем.

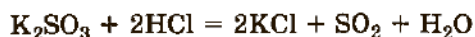
21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества хлороводорода, содержащегося в растворе:

$$m(\text{HCl}) = \omega(\text{HCl}) \cdot m_{(\text{р-ра})} / 100 = 146 \cdot 0,2 = 29,2 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 29,2 / 36,5 = 0,8 \text{ моль}$$

3) Вычислен объём (н. у.) выделившегося сернистого газа:

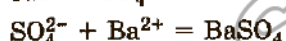
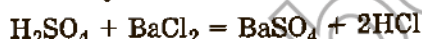
$$n(\text{SO}_2) = 0,5n(\text{HCl}) = 0,4 \text{ моль}$$

$$V(\text{SO}_2) = n(\text{SO}_2) \cdot V_m = 0,4 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 8,96 \text{ л}$$

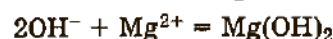
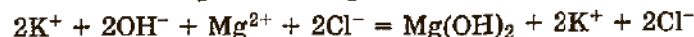
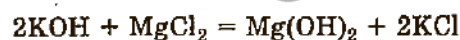
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

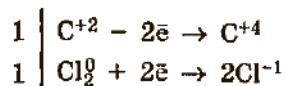
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Серная кислота (H_2SO_4)	Изменений нет	Выпал белый молочный осадок
2	Гидроксид калия (KOH)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Хлорид магния (MgCl_2)	Хлорид бария (BaCl_2)

Вариант 5

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



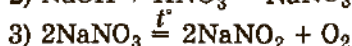
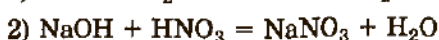
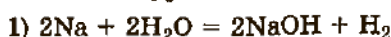
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что Cl_2 является окислителем, а C^{+2} (или CO) — восстановителем.

21

Элементы ответа:

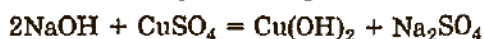
Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Вычислены количество вещества гидроксида меди(II) и масса гидроксида натрия:

$$n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = m(\text{Cu}(\text{OH})_2) / M(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 73,5 / 98 = 0,75 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 2n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 1,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = n(\text{NaOH}) \cdot M(\text{NaOH}) = 1,5 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 60 \text{ г}$$

3) Вычислена массовая доля гидроксида натрия в исходном растворе:

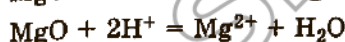
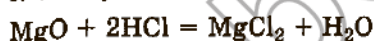
$$\omega(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH}) / m_{(\text{р-ра})} = 60 / 300 = 0,2 \text{ или } 20 \%$$

23

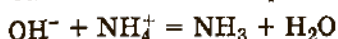
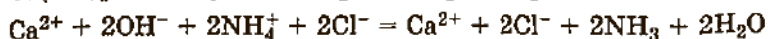
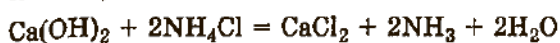
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

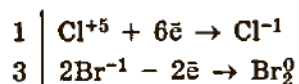
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Оксид магния (MgO)	Изменений нет	Осадок растворился
2	Гидроксид кальция (Ca(OH) ₂)	Выделился газ с резким запахом	Изменений нет
ВЫВОД:		Хлорид аммония (NH ₄ Cl)	Соляная кислота (HCl)

Вариант 6

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



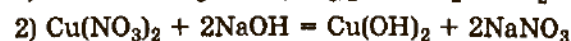
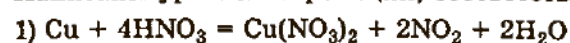
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что Cl^{+5} (или KClO_3) — окислитель, а Br^{-1} (или HBr) — восстановитель.

21

Элементы ответа:

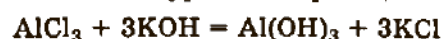
Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества гидроксида калия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{KOH}) = \omega(\text{KOH}) \cdot m_{(\text{р-ра})} / 100 = 16,8 \cdot 0,1 = 1,68 \text{ г}$$

$$n(\text{KOH}) = m(\text{KOH}) / M(\text{KOH}) = 1,68 / 56 = 0,03 \text{ моль}$$

3) Определена масса выпавшего осадка:

$$\text{По уравнению реакции } n(\text{Al}(\text{OH})_3) = 1/3n(\text{KOH}) = 0,01 \text{ моль}$$

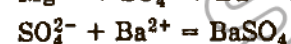
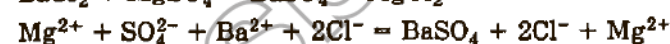
$$m(\text{Al}(\text{OH})_3) = n(\text{Al}(\text{OH})_3) \cdot M(\text{Al}(\text{OH})_3) = 0,01 \text{ моль} \cdot 78 \text{ г/моль} = 0,78 \text{ г}$$

23

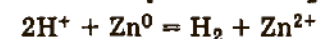
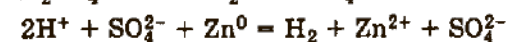
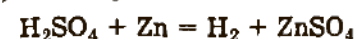
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

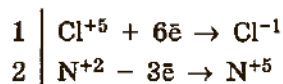
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Сульфат магния (MgSO_4)	Изменений нет	Выпадение белого молочного осадка
2	Цинк (Zn)	Выделение газа без запаха	Изменений нет
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Хлорид бария (BaCl_2)

Вариант 7

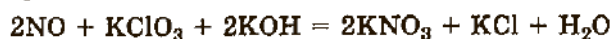
20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

2) Указано, что Cl^{+5} (или KClO_3) — окислитель, а N^{+2} (или NO) — восстановитель.

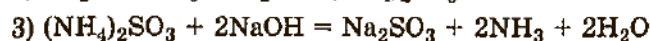
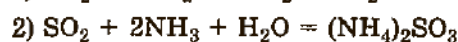
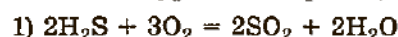
3) Составлено уравнение реакции:



21

Элементы ответа:

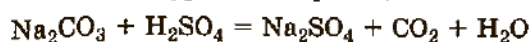
Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества серной кислоты, содержащейся в растворе:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega = 19,6 \cdot 0,1 = 1,96 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) / M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,96 : 98 = 0,02 \text{ моль}$$

3) Определена масса карбоната натрия, вступившего в реакцию:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,02 \text{ моль}$$

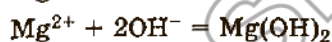
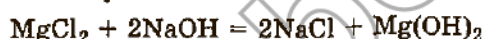
$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,02 \cdot 106 = 2,12 \text{ г}$$

23

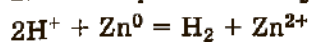
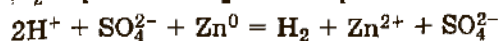
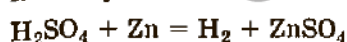
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



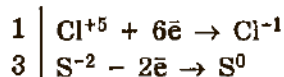
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Гидроксид натрия (NaOH)	Изменений нет	Выпадение белого осадка
2	Цинк (Zn)	Выделение газа без запаха	Изменений нет
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Хлорид магния (MgCl_2)

Вариант 8

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



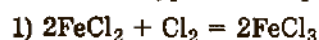
2) Указано, что сера в степени окисления -2 (или K_2S) является восстановителем, а хлор в степени окисления $+5$ (или HClO_3) — окислителем.

3) Составлено уравнение реакции:



21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества соляной кислоты, содержащейся в растворе:

$$m(\text{HCl}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 18,25 \cdot 0,08 = 1,46 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 1,46 : 36,5 = 0,04 \text{ моль}$$

3) Определен объем выделившегося газа:

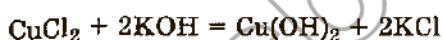
$$\text{по уравнению реакции } n(\text{H}_2\text{S}) = 1/2n(\text{HCl}) = 0,02 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2\text{S}) = n(\text{H}_2\text{S}) \cdot V_m = 0,02 \cdot 22,4 = 0,448 \text{ л}$$

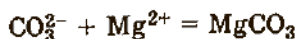
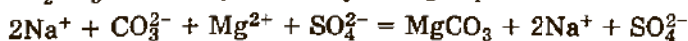
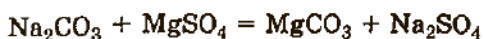
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

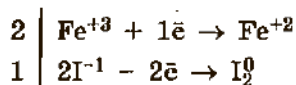
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Хлорид меди(II) (CuCl_2)	Выпал голубой студенистый осадок	Изменений нет
2	Карбонат натрия (Na_2CO_3)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Гидроксид калия (KOH)	Сульфат магния (MgSO_4)

Вариант 9

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

2) Указано, что иод в степени окисления -1 (или KI) является восстановителем, а железо в степени окисления $+3$ (или $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$) — окислителем.

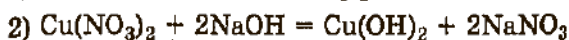
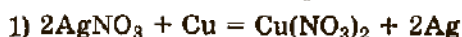
3) Составлено уравнение реакции:



21

Элементы ответа:

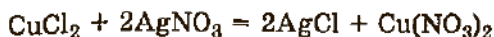
Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида меди(II), содержащегося в растворе:

$$m(\text{CuCl}_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 135 \cdot 0,02 = 2,7 \text{ г}$$

$$n(\text{CuCl}_2) = m(\text{CuCl}_2) / M(\text{CuCl}_2) = 2,7 : 135 = 0,02 \text{ моль}$$

3) Определена масса вещества, выпавшего в осадок:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{AgCl}) = 2n(\text{CuCl}_2) = 0,04 \text{ моль}$$

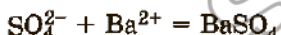
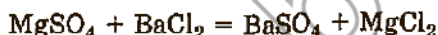
$$m(\text{AgCl}) = n(\text{AgCl}) \cdot M(\text{AgCl}) = 0,04 \cdot 143,5 = 5,74 \text{ г}$$

23

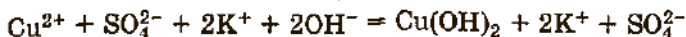
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



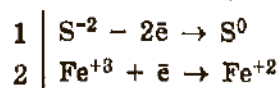
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Хлорид бария (BaCl_2)	Изменений нет	Выпадение белого молочного осадка
2	Сульфат меди(II) (CuSO_4)	Выпадение голубого студенистого осадка	Изменений нет
ВЫВОД:		Гидроксид калия (KOH)	Сульфат магния (MgSO_4)

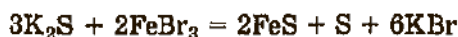
Вариант 10

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

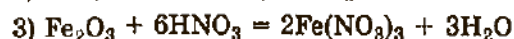
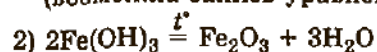
2) Указано, что железо в степени окисления +3 (или FeBr_3) является окислителем, а сера в степени окисления -2 (или K_2S) — восстановителем.

3) Составлено уравнение реакции:



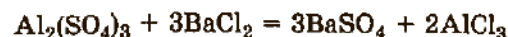
21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:

(возможна запись уравнения реакции с H_2O_2)

22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества сульфата алюминия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 171 \cdot 0,04 = 6,84 \text{ г}$$

$$n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) / M(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 6,84 : 342 = 0,02 \text{ моль}$$

3) Определена масса осадка:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{BaSO}_4) = 3n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,06 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaSO}_4) = n(\text{BaSO}_4) \cdot M = 0,06 \cdot 233 = 13,98 \text{ г}$$

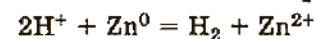
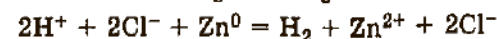
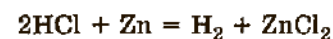
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

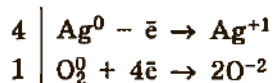
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Гидроксид натрия (NaOH)	Выпал белый осадок	Изменений нет
2	Цинк (Zn)	Изменений нет	Выделение газа без запаха
ВЫВОД:		Хлорид магния (MgCl_2)	Соляная кислота (HCl)

Вариант 11

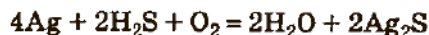
20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



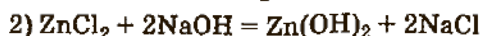
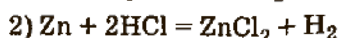
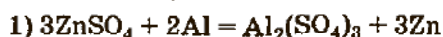
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что серебро в степени окисления 0 (или Ag) является восстановителем, а кислород в степени окисления 0 (или O₂) — окислителем.

21

Элементы ответа:

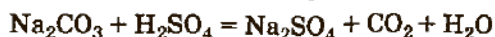
Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества карбоната натрия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 132,5 \cdot 0,2 = 26,5 \text{ г}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = m(\text{Na}_2\text{CO}_3) / M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 26,5 : 106 = 0,25 \text{ моль}$$

3) Определён объём (н. у.) выделившегося углекислого газа:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,25 \text{ моль}$$

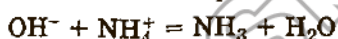
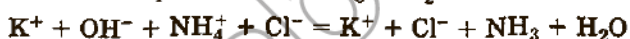
$$V(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) \cdot V_m = 0,25 \cdot 22,4 = 5,6 \text{ л}$$

23

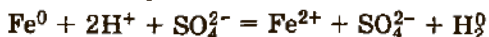
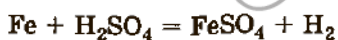
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

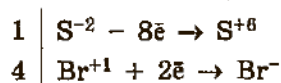
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Хлорид аммония (NH ₄ Cl)	Изменений нет	Выделялся газ с резким запахом
2	Железо (Fe)	Выделялся бесцветный газ без запаха	Изменений нет
ВЫВОД:		Серная кислота (H ₂ SO ₄)	Гидроксид калия (KOH)

Вариант 12

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



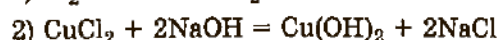
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что сера в степени окисления -2 (или PbS) является восстановителем, а бром в степени окисления $+1$ (или $HBrO$) — окислителем.

21

Элементы ответа:

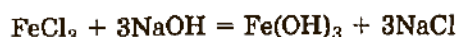
Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Определена масса гидроксида натрия в прореагировавшем растворе:

$$n(Fe(OH)_3) = m(Fe(OH)_3) / M(Fe(OH)_3) = 32,1 : 107 = 0,3 \text{ моль}$$

$$\text{по уравнению реакции } n(NaOH) = 3n(Fe(OH)_3) = 0,3 \cdot 3 = 0,9 \text{ моль}$$

$$m(NaOH) = n(NaOH) \cdot M(NaOH) = 0,9 \cdot 40 = 36 \text{ г}$$

3) Рассчитана масса раствора гидроксида натрия:

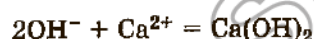
$$m_{(р-ра)} = m(NaOH) / (\omega : 100) = 36 : 0,1 = 360 \text{ г}$$

23

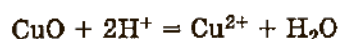
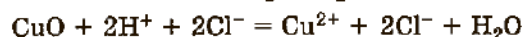
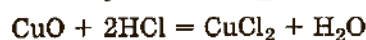
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

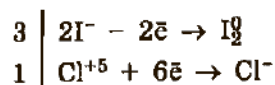
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Гидроксид натрия (NaOH)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Оксид меди(II) (CuO)	Растворился осадок, раствор окрасился в голубой цвет	Изменений нет
ВЫВОД:		Соляная кислота (HCl)	Хлорид кальция (CaCl ₂)

Вариант 13

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



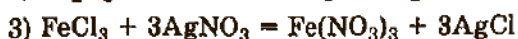
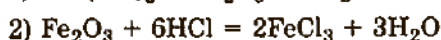
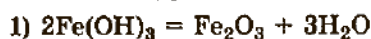
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что йод в степени окисления -1 (или HI) является восстановителем, а хлор в степени окисления $+5$ (или HClO_3) — окислителем.

21

Элементы ответа:

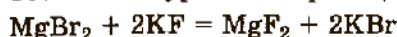
Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества фторида калия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{KF}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 188,5 \cdot 0,2 = 37,7 \text{ г}$$

$$n(\text{KF}) = m(\text{KF}) / M(\text{KF}) = 37,7 : 58 = 0,65 \text{ моль}$$

3) Определена масса выпавшего осадка:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{MgF}_2) = 0,5n(\text{KF}) = 0,325 \text{ моль}$$

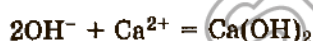
$$m(\text{MgF}_2) = n(\text{MgF}_2) \cdot M(\text{MgF}_2) = 0,325 \cdot 62 = 20,15 \text{ г}$$

23

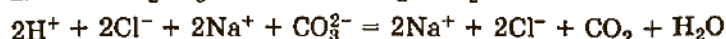
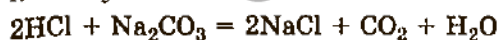
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



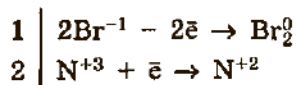
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Гидроксид калия (KOH)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Соляная кислота (HCl)	Выделился бесцветный газ без запаха	Изменений нет
ВЫВОД:		Карбонат натрия (Na_2CO_3)	Нитрат кальция ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)

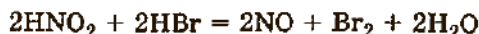
Вариант 14

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

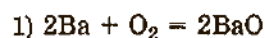


2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что бром в степени окисления -1 (или HBr) является восстановителем, а азот в степени окисления $+3$ (или HNO_2) — окислителем.

21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции: $\text{MgCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$

2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида магния, содержащегося в растворе:

$$m(\text{MgCl}_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 142,5 \cdot 0,1 = 14,25 \text{ г}$$

$$n(\text{MgCl}_2) = m(\text{MgCl}_2) / M(\text{MgCl}_2) = 14,25 : 95 = 0,15 \text{ моль}$$

3) Определена масса выпавшего осадка:

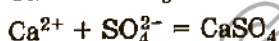
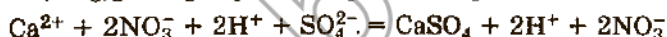
$$\text{по уравнению реакции } n(\text{AgCl}) = 2n(\text{MgCl}_2) = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{AgCl}) = n(\text{AgCl}) \cdot M(\text{AgCl}) = 0,3 \cdot 143,5 = 43,05 \text{ г}$$

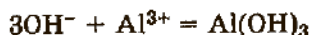
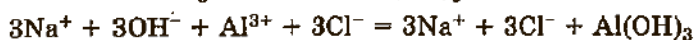
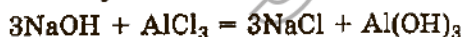
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

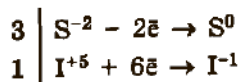
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат кальция ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Гидроксид натрия (NaOH)	Выпал белый студенистый осадок, растворяющийся в избытке щёлочи	Изменений нет
ВЫВОД:		Хлорид алюминия (AlCl_3)	Серная кислота (H_2SO_4)

Вариант 15

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



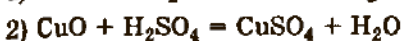
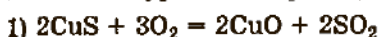
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что сера в степени окисления -2 (или H_2S) является восстановителем, а иод в степени окисления $+5$ (или NaIO_3) — окислителем.

21

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества сульфита калия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{K}_2\text{SO}_3) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 158 \cdot 0,2 = 31,6 \text{ г}$$

$$n(\text{K}_2\text{SO}_3) = m(\text{K}_2\text{SO}_3) / M(\text{K}_2\text{SO}_3) = 31,6 : 158 = 0,2 \text{ моль}$$

3) Определён объём (н. у.) выделившегося сернистого газа:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{K}_2\text{SO}_3) = n(\text{SO}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(\text{SO}_2) = n(\text{SO}_2) \cdot V_m = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ л}$$

23

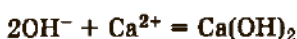
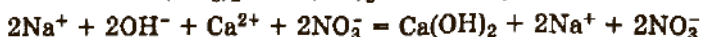
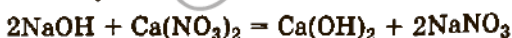
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



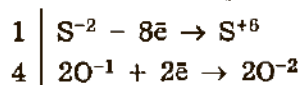
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат серебра (AgNO_3)	Выпал белый творожистый осадок	Изменений нет
2	Гидроксид натрия (NaOH)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Хлорид бария (BaCl_2)	Нитрат кальция ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)

Вариант 16

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

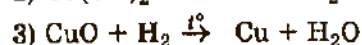
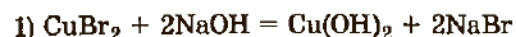


2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что O^{-1} (или H_2O_2) является окислителем, а S^{-2} (или H_2S) — восстановителем.

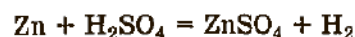
21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитана масса и количество вещества серной кислоты, содержащейся в растворе:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 196 \cdot 0,08 = 15,68 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) / M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 15,68 / 98 = 0,16 \text{ моль}$$

3) Определён объём вытесненного водорода:

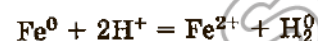
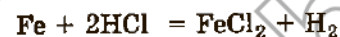
$$n(\text{H}_2) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,16 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \cdot V_m = 0,16 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 3,584 \text{ л}$$

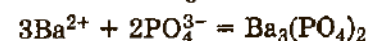
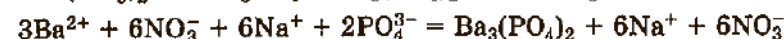
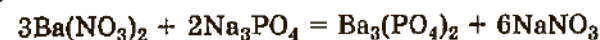
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

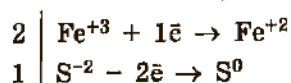
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Железо (Fe)	Изменений нет	Выделился бесцветный газ без запаха
2	Нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Фосфат натрия (Na_3PO_4)	Соляная кислота (HCl)

Вариант 17

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



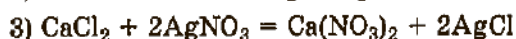
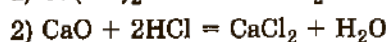
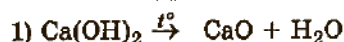
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что Fe^{+3} (или FeBr_3) является окислителем, а S^{-2} (или K_2S) — восстановителем.

21

Элементы ответа:

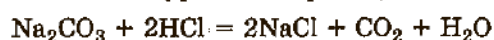
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества соли, содержащейся в растворе:

$$m(\text{NaCl}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 175,5 \cdot 0,2 = 35,1 \text{ г}$$

$$n(\text{NaCl}) = 35,1 : 58,5 = 0,6 \text{ моль}$$

3) Определён объём углекислого газа:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{CO}_2) = 0,5n(\text{NaCl}) = 0,3 \text{ моль}$$

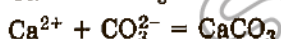
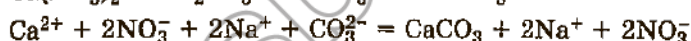
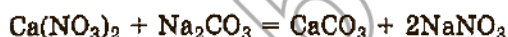
$$V(\text{CO}_2) = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ л}$$

23

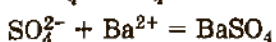
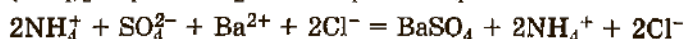
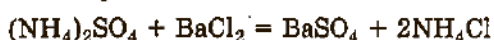
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



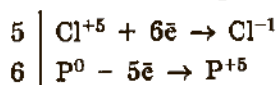
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат кальция ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Сульфат аммония ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)	Выпал белый молочный осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Хлорид бария (BaCl_2)	Карбонат натрия (Na_2CO_3)

Вариант 18

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

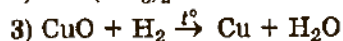
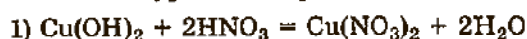


2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

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

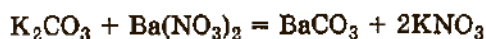
21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества карбоната калия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3) = m_{(\text{p-pn})} \cdot \omega / 100 = 110,4 \cdot 0,05 = 5,52 \text{ г}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3) = m(\text{K}_2\text{CO}_3) / M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 5,52 : 138 = 0,04 \text{ моль}$$

3) Определена масса осадка:

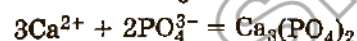
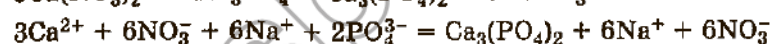
$$\text{по уравнению реакции } n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{BaCO}_3) = 0,04 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaCO}_3) = n(\text{BaCO}_3) \cdot M = 0,04 \cdot 197 = 7,88 \text{ г}$$

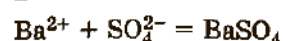
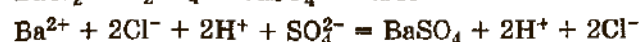
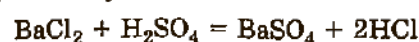
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

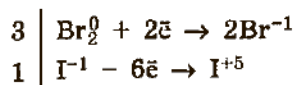
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Фосфат натрия (Na_3PO_4)	Изменений нет	Выпал белый осадок
2	Хлорид бария (BaCl_2)	Выпал белый молочный осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Серная кислота (H_2SO_4)	Нитрат кальция ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)

Вариант 19

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



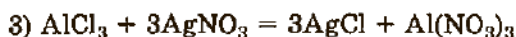
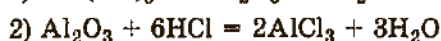
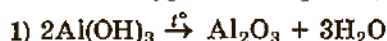
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что йод в степени окисления -1 (или NaI) является восстановителем, а бром в степени окисления 0 (или Br_2) — окислителем.

21

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида магния в растворе:

$$m(\text{MgCl}_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega = 76 \cdot 0,05 = 3,8 \text{ г}$$

$$n(\text{MgCl}_2) = m(\text{MgCl}_2) / M(\text{MgCl}_2) = 3,8 : 95 = 0,04 \text{ моль}$$

3) Определена масса образовавшегося осадка:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{Mg}(\text{OH})_2) = n(\text{MgCl}_2) = 0,04 \text{ моль}$$

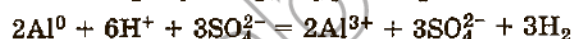
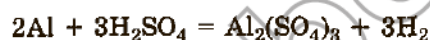
$$m(\text{Mg}(\text{OH})_2) = n(\text{Mg}(\text{OH})_2) \cdot M(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 0,04 \cdot 58 = 2,32 \text{ г}$$

23

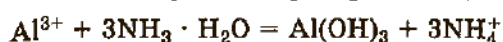
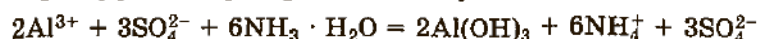
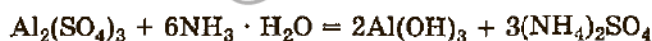
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



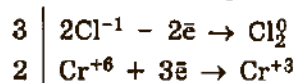
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Алюминий (Al)	Изменений нет	Выделился газ без цвета и запаха
2	Аммиак ($\text{NH}_3(\text{р-р})$)	Выпал белый студенистый осадок, растворяющийся в избытке щёлочи	Изменений нет
ВЫВОД:		Сульфат алюминия ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)	Серная кислота (H_2SO_4)

Вариант 20

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

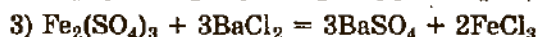
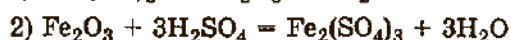


2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что Cr^{+6} является окислителем, а Cl^{-1} — восстановителем.

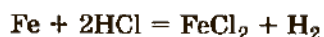
21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества соляной кислоты, содержащейся в растворе:

$$m(\text{HCl}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega = 292 \cdot 0,05 = 14,6 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 14,6 : 36,5 = 0,4 \text{ моль}$$

3) Определён объём выделившегося газа:

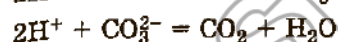
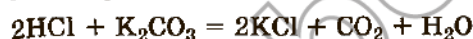
$$\text{по уравнению реакции } n(\text{H}_2) = 0,5n(\text{HCl}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \cdot V_m = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ л}$$

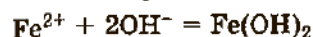
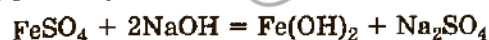
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



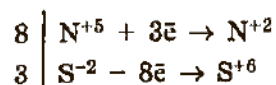
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Соляная кислота (HCl)	Изменений нет	Выделился газ без цвета и запаха
2	Гидроксид натрия (NaOH)	Выпал серо-зелёный осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Сульфат железа(II) (FeSO ₄)	Карбонат калия (K ₂ CO ₃)

Вариант 21

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:

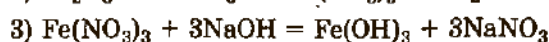
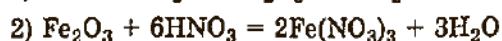


2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что азот в степени окисления +5 (или HNO_3) является окислителем, а H_2S (или сера в степени окисления -2) — восстановителем.

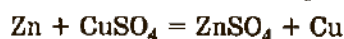
21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества сульфата меди, содержащегося в растворе:

$$m(\text{CuSO}_4) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 320 \cdot 0,05 = 16 \text{ г}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = m(\text{CuSO}_4) / M(\text{CuSO}_4) = 16 : 160 = 0,1 \text{ моль}$$

3) Определена масса вытесненной меди:

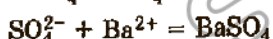
$$n(\text{CuSO}_4) = n(\text{Cu}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = n(\text{Cu}) \cdot M(\text{Cu}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 6,4 \text{ г}$$

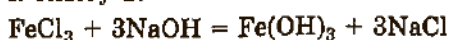
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



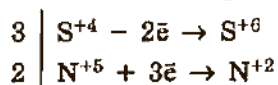
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)	Изменений нет	Выпал белый молочный осадок
2	Хлорид железа(III) (FeCl_3)	Выпал бурый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Гидроксид натрия (NaOH)	Сульфат аммония ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)

Вариант 22

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



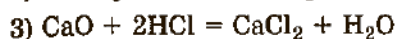
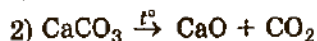
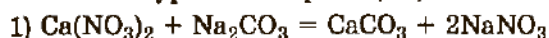
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3) Указано, что HNO_3 (или азот в степени окисления +5) является окислителем, а SO_2 (или сера в степени окисления +4) — восстановителем.

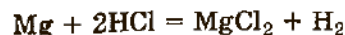
21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества соляной кислоты, содержащийся в растворе:

$$m(\text{HCl}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 146 \cdot 0,1 = 14,6 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 14,6 : 36,5 = 0,4 \text{ моль}$$

3) Определён объём вытесненного водорода:

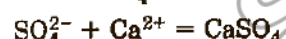
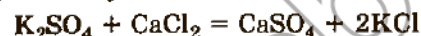
$$n(\text{HCl}) = 0,5n(\text{H}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \cdot V_m = 0,2 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 4,48 \text{ л}$$

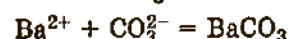
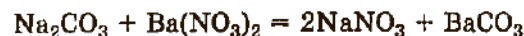
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

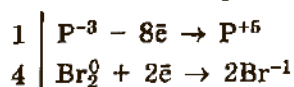
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Хлорид кальция (CaCl_2)	Выпал белый осадок	Изменений нет
2	Карбонат натрия (Na_2CO_3)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Сульфат калия (K_2SO_4)	Нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)

Вариант 23

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



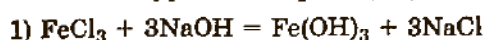
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что Br_2 (или бром в степени окисления 0) является окислителем, а PH_3 (или фосфор в степени окисления -3) — восстановителем.

21

Элементы ответа:

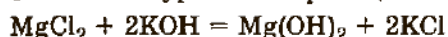
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества хлорида магния в растворе:

$$m(\text{MgCl}_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 19 \cdot 0,05 = 0,95 \text{ г}$$

$$n(\text{MgCl}_2) = m(\text{MgCl}_2) / M(\text{MgCl}_2) = 0,95 : 95 = 0,01 \text{ моль}$$

3) Определена масса образовавшегося осадка:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{Mg}(\text{OH})_2) = n(\text{MgCl}_2) = 0,01 \text{ моль}$$

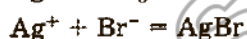
$$m(\text{Mg}(\text{OH})_2) = n(\text{Mg}(\text{OH})_2) \cdot M(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 0,01 \cdot 58 = 0,58 \text{ г}$$

23

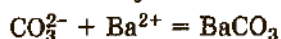
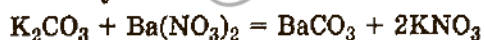
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

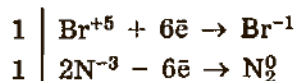
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат серебра (AgNO_3)	Выпал творожистый светло-жёлтый осадок	Изменений нет
2	Карбонат калия (K_2CO_3)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Бромид натрия (NaBr)	Нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)

Вариант 24

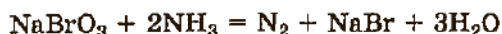
20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



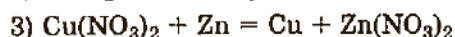
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что бром в степени окисления +5 (или NaBrO_3) является окислителем, а азот в степени окисления -3 (или NH_3) — восстановителем.

21

Элементы ответа:

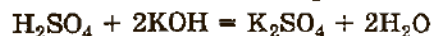
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитана масса и количество вещества серной кислоты, содержащейся в растворе:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 49 \cdot 0,1 = 4,9 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) / M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 4,9 : 98 = 0,05 \text{ моль}$$

3) Определена масса вещества гидроксида калия:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{KOH}) = 2n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1 \text{ моль}$$

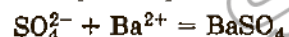
$$m(\text{KOH}) = n(\text{KOH}) \cdot M(\text{KOH}) = 0,1 \cdot 56 = 5,6 \text{ г}$$

23

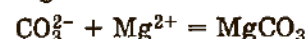
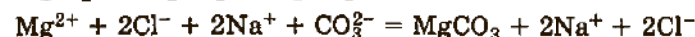
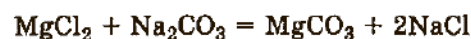
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

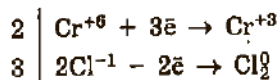
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)	Выпал белый молочный осадок	Изменений нет
2	Карбонат натрия (Na_2CO_3)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Сульфат аммония ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)	Хлорид магния (MgCl_2)

Вариант 25

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



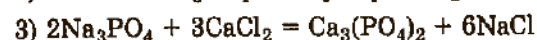
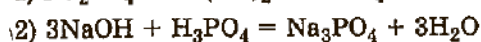
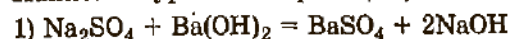
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

3) Указано, что хлор в степени окисления -1 (или HCl) является восстановителем, а хром в степени окисления $+6$ (или CrO_3) — окислителем.

21

Элементы ответа:

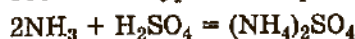
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитано количество вещества сульфата аммония, полученного в результате реакции:

$$n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3) / V_m = 0,896 : 22,4 = 0,04 \text{ моль}$$

$$\text{по уравнению реакции } n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 1/2 n(\text{NH}_3) = 0,04 : 2 = 0,02 \text{ моль}$$

3) Определена массовая доля сульфата аммония в растворе:

$$m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) \cdot M((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 0,02 \cdot 132 = 2,64 \text{ г}$$

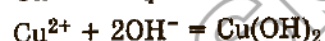
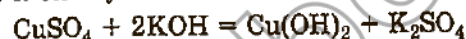
$$\omega((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) : m_{(\text{р-ра})}((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 2,64 : 33 = 0,08, \text{ или } 8 \%$$

23

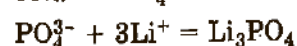
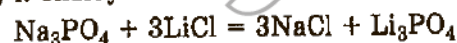
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

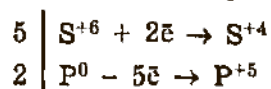
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Сульфат меди(II) (CuSO_4)	Выпал голубой студенистый осадок	Изменений нет
2	Фосфат натрия (Na_3PO_4)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Гидроксид калия (KOH)	Хлорид лития (LiCl)

Вариант 26

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

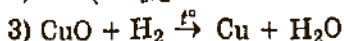
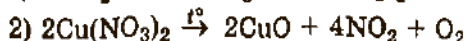
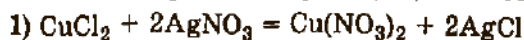


3) Указано, что сера в степени окисления +6 является окислителем, а фосфор в степени окисления 0 — восстановителем.

21

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества соляной кислоты, содержащейся в растворе:

$$m(\text{HCl}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 29,2 \cdot 0,05 = 1,46 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 1,46 : 36,5 = 0,04 \text{ моль}$$

3) Определён объём выделившегося газа:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{SO}_2) = \frac{1}{2}n(\text{HCl}) = 0,02 \text{ моль}$$

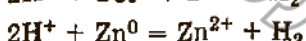
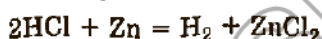
$$V(\text{SO}_2) = n(\text{SO}_2) \cdot V_m = 0,02 \cdot 22,4 = 0,448 \text{ л}$$

23

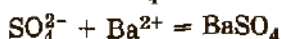
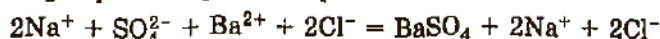
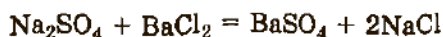
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

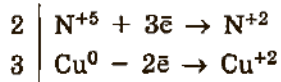
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Цинк (Zn)	Изменений нет	Выделение бесцветного газа
2	Хлорид бария (BaCl ₂)	Выпал белый молочный осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Сульфат натрия (Na ₂ SO ₄)	Соляная кислота (HCl)

Вариант 27

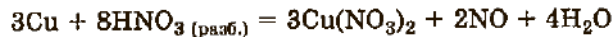
20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

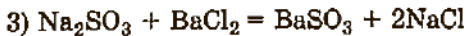
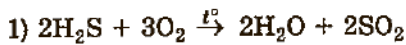


3) Указано, что азот в степени окисления +5 является окислителем, а медь в степени окисления 0 — восстановителем.

21

Элементы ответа:

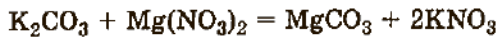
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества карбоната калия, содержащегося в растворе:

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 27,6 \cdot 0,1 = 2,76 \text{ г}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3) = m(\text{K}_2\text{CO}_3) / M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 2,76 : 138 = 0,02 \text{ моль}$$

3) Определена масса осадка:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{MgCO}_3) = 0,02 \text{ моль}$$

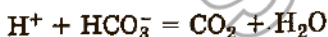
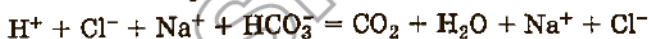
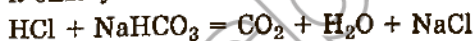
$$m(\text{MgCO}_3) = n(\text{MgCO}_3) \cdot M(\text{MgCO}_3) = 0,02 \cdot 84 = 1,68 \text{ г}$$

23

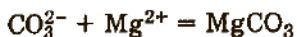
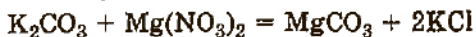
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

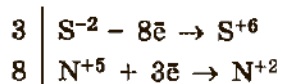
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Соляная кислота (HCl)	Выделение бесцветного газа	Изменений нет
2	Карбонат калия (K ₂ CO ₃)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Гидрокарбонат натрия (NaHCO ₃)	Нитрат магния (Mg(NO ₃) ₂)

Вариант 28

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



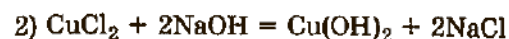
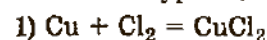
2) Составлено уравнение реакции:

3) Указано, что азот в степени окисления +5 (или HNO_3) является окислителем; а сера в степени окисления -2 (или H_2S) — восстановителем.

21

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:

2) Рассчитана масса и количество вещества CaCl_2 в растворе:

$$m(\text{CaCl}_2) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 222 \cdot 0,1 = 22,2 \text{ г}$$

$$n(\text{CaCl}_2) = 22,2 : 111 = 0,2 \text{ моль}$$

3) Определён объём углекислого газа:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCl}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

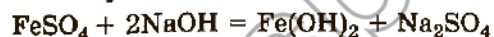
$$V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ л}$$

23

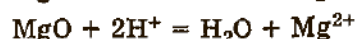
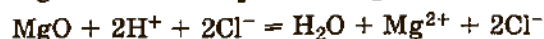
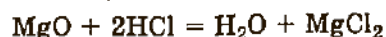
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

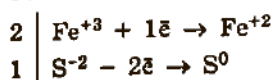
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Гидроксид натрия (NaOH)	Выпал серо-зелёный осадок	Изменений нет
2	Оксид магния (MgO)	Изменений нет	Растворение твёрдого вещества
ВЫВОД:		Сульфат железа(II) (FeSO_4)	Соляная кислота (HCl)

Вариант 29

20

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

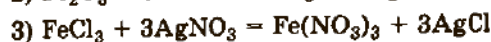
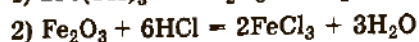


3) Указано, что железо в степени окисления +3 является окислителем, а сера в степени окисления -2 — восстановителем.

21

Элементы ответа:

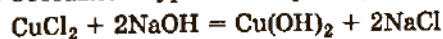
Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны масса и количество вещества гидроксида натрия в растворе:

$$m(\text{NaOH}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 160 \cdot 0,05 = 8 \text{ г}$$

$$n(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH}) / M(\text{NaOH}) = 8 / 40 = 0,2 \text{ моль}$$

3) Определена масса осадка:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 1/2 n(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль}$$

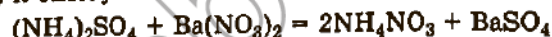
$$m(\text{Cu}(\text{OH})_2) = n(\text{Cu}(\text{OH})_2) \cdot M(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 0,1 \cdot 98 = 9,8 \text{ г}$$

23

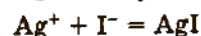
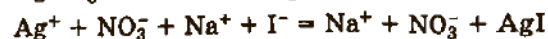
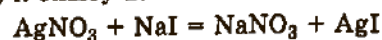
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



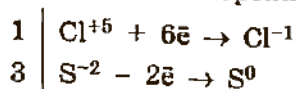
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Сульфат аммония ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)	Выпал белый молочный осадок	Изменений нет
2	Нитрат серебра (AgNO_3)	Изменений нет	Выпал жёлтый творожистый осадок
ВЫВОД:		Нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)	Иодид натрия (NaI)

Вариант 30

20 Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



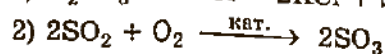
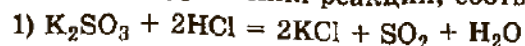
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3) Указано, что хлор в степени окисления +5 является окислителем, а сера в степени окисления -2 — восстановителем.

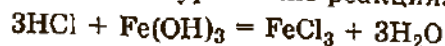
21 Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



22 Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Определена масса соляной кислоты в прореагировавшем растворе:

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

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

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

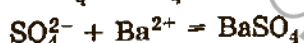
3) Рассчитана масса раствора HCl:

$$m_{(\text{р-ра})} = m(\text{HCl}) : (\omega / 100) = 21,9 : 0,1 = 219 \text{ г}$$

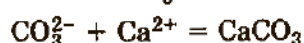
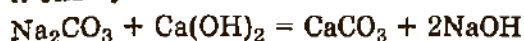
23 Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

1) к опыту 1:



2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)	Изменений нет	Выпал белый молочный осадок
2	Карбонат натрия (Na_2CO_3)	Выпал белый осадок	Изменений нет
ВЫВОД:		Гидроксид кальция ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)	Сульфат аммония ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)