

### Задания минимального уровня.

1. Определите положение химического элемента № 31 в Периодической системе Д.И.Менделеева, состав его атома.
2. Определите состав и строение атома химического элемента № 18.
3. Определите положение химического элемента № 17 в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, состав его атома. Составьте схему строения атома этого элемента.
4. Допишите предложение: «Ионами называется..... частицы, в которых превращаются..... в результате отдачи или присоединения.....».
5. Что такое электронная формула? Выберите электронную формулу: а)  $\text{H}_2\text{O}$ ; б)  $1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{p}^3$ .

### Задания для проверочной работы минимального уровня

1. Какой состав атомов химических элементов № 16 и 12? Определите положение этих элементов в Периодической системе Д.И.Менделеева.
2. Изобразите схемы строения атомов химических элементов № 3 и 14. Во что превратится атом химического элемента № 1, если он потеряет один электрон?

### Задания общего уровня

1. Определите число нейтронов в атомах хлора  $^{35}_{17}\text{Cl}$  и  $^{37}_{17}\text{Cl}$ .
2. Напишите электронную формулу химического элемента № 11. К каким химическим элементам (металлам или неметаллам) он относится? Составьте схему образования иона этого химического элемента.
3. Напишите электронную формулу химического элемента № 16. Относится этот элемент к неметаллам? Дайте обоснованный ответ. Изобразите схему образования иона химического элемента № 13.
4. Определите состав ядер атомов калия  $^{39}\text{K}$  и  $^{40}\text{K}$ .
5. Чем сходны и чем отличаются электронная схема и электронная формула? Рассмотрите на примере химического элемента фосфора.
6. Назовите химический элемент, имеющий следующую электронную формулу  $1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^1$ . Изобразите схему строения иона этого химического элемента.
7. Охарактеризуйте состав и строение ядер атомов кальция  $^{44}\text{Ca}$  и  $^{46}\text{Ca}$ . Составьте схему образования иона кальция.

### Задания для проверочной работы общего уровня.

1. Определите состав ядер атомов кальция  $^{42}\text{Ca}$  и  $^{48}\text{Ca}$ . Напишите схемы строения ионов химического элементов № 8 и № 19.
2. Изобразите электронную формулу химического элемента № 9 в периодической системе. К каким элементам – металлам или неметаллам – относится элемент № 9? Ответ обоснуйте.

### Задания продвинутого уровня

1. По электронной формуле  $1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^6 3\text{s}^3 3\text{p}^4$  определите положения элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева, укажите его принадлежность к металлам или неметаллам. Составьте электронные формулы положительно и отрицательно заряженных ионов этого элемента.
2. По фрагментам электронных формул: а)..... $2\text{s}^2 2\text{p}^4$ ; б).... $2\text{s}^2 2\text{p}^5$ ; в) .... $2\text{s}^1$ ; г) ..... $3\text{s}^1$  – определите химические элементы. Какие свойства характерны для этих элементов? Дайте обоснованный ответ.

### Дополнительные задания

1. (общего уровня). У какого из химических элементов – кобальта или никеля – выше содержание легких изотопов, если известно, что относительные средние атомные массы кобальта и никеля соответственно равны 58,93 и 58,71?
2. (продвинутого уровня). Определите среднюю относительную атомную массу хлора, если в природном хлоре массовая доля изотопа хлора – 37 равна 25 %, а изотопа хлора – 35 – 75%.
3. (продвинутого уровня). В какой массе меди содержится 1г электронов, если принять массу электрона равной 1/1840 массы атома водорода?

### Химическая связь

1. Исходя из строения атомов, разделите на группы химические элементы, символы которых: H, C, N, O, Cl, Mg, Al, Ca, K, Li.  
Напишите схемы строения атомов элементов с порядковыми номерами 3, 7, 8, 11, 13, 15, 20. Определите принадлежность этих элементов к металлам и неметаллам.
2. Атомы каких химических элементов могут образовывать соединения? Ответ дайте, исходя из строения атомов.
3. Во что превратится атом химического элемента № 17, если он примет один электрон?

Изучение нового материала (основной объем)

Изучаемые вопросы

1. Ионная связь ( на примерах хлорида натрия, оксида кальция).
2. Ковалентная связь ( на примерах водорода, хлора, азота, хлороводорода, сероводорода, аммиака).
3. Металлическая связь ( на примере алюминия).

### Теоретическая связь

Учащиеся работают в парах постоянного состава, затем проводится фронтальная беседа по вопросам:

1. Что называется химической связью?
2. Назовите типы химической связи.
3. Какие частицы атомы участвуют в образовании химической связи?
4. Какое свойство атомов лежит в основе деления химической связи на виды и влияет на тип химической связи?
5. Что такое электроотрицательность?

### Практическая часть

Проводим беседу с пошаговым контролем, комментированием.

1. Определите тип химической связи между частицами ( атом, ион) в соединениях, формулы которых  $S_2, N_2, F_2, NH_3, Ca_3, P_2$ , металлы ( по выбору учителя).
2. Составьте схемы образования связи между частицами ( атом, ион) в этих соединениях.

## Проверочная работа минимального уровня.

### Вариант 1

1. Определите тип химической связи в веществах, формулы которых:  
 $Cl_2$ ,  $H_3N$ ,  $NaF$ ;

2. Составьте схемы образования химической связи для веществ, формулы которых:  
 $F_2$ ,  $RCL$ ,  $H_3P$ ;

### Вариант 2

1. Определите тип химической связи в веществах, формулы которых:  
 $F_2$ ,  $H_2S$ ,  $NaCl$ .

2. Составьте схемы образования химической связи для веществ, формулы которых:  
 $Cl_2$ ,  $H_3S$ ,  $RF$ .

Тип химической связи	Атомы каких элементов (металлы или неметаллы) образуют связь	$\Delta$ ОЭО	Между какими частицами образуется связь	Схема образования связи на конкретном примере	Способ образования связи
Ионная					
Ковалентная неполярная					
Ковалентная полярная					
Металлическая					

Предлагаем учащимся заполнить таблицу

Вопросы для анализа таблицы

1. Чем сходны и различны типы химической связи?
2. Какова природа химической связи?

Учащиеся выполняют задания.

1. В молекулах какого соединения полярность связи небольшая: сероводород, хлор, метан, фосфин, хлороводород? Дайте обоснованный ответ.
2. Учитывая положение серы и селена в Периодической системе Д.И. Менделеева и их электроотрицательность, укажите, какая связь прочнее:  $S - H$  или  $Se - H$ . Ответ обоснуйте.
3. Выберите вещество, которое образовано ковалентной полярной связью: а) вода; б) хлор; в) алмаз; г) фосфор. Дайте обоснованный ответ.
4. В каком из соединений, формулы которых перечислены ниже, наиболее выражен характер ионной связи: а)  $NaCl$ ; б)  $LiCl$ ; в)  $KCl$ ; г)  $HCl$ ? Ответ обоснуйте.

### Задание минимального уровня

1. Определите типы химической связи в веществах, формулы которых приведены.

Для веществ, формулы которых подчеркнуты, составьте схемы образования связи.

- а) NaCl, H<sub>2</sub>S, F<sub>2</sub>, Al;  
б) H<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>N, NaF, Zn;  
в) HCl, Cl<sub>2</sub>, Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, Fe.

### Задания общего уровня

1. Выберите пары химических элементов, между которыми может образоваться ковалентная неполярная связь:

- а) H и I; Ca и I; H и H;  
б) I и I; H и S; Na и I;  
в) Ca и O; H и O; O и O.

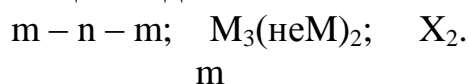
2. Запишите схемы образования вещества с ионной и ковалентной полярной связью из предложенных в предыдущем задании пар элементов.

### Задания продвинутого уровня

1. Укажите порядковые номера химических элементов в периодической системе, между которыми может образоваться: а) ионная связь; б) ковалентная неполярная связь; в) ковалентная полярная связь. Напишите схемы образования этих соединений ( по одному примеру) для каждого случая.

2. Укажите порядковые номера химических элементов 3-го периода, с которыми химический элемент № 16 образует химические связи: а) ковалентную полярную ; б) ковалентную неполярную; в) ионную. Приведите по одной формуле соединений для каждого случая и запишите схемы образования этих веществ.

3. Даны формулы веществ в общем виде:



Запишите формулы конкретных веществ, которые соответствуют этим схемам.

Определите тип химической связи между атомами и напишите схемы образования конкретных веществ. Содержание и методы работы учащихся на семинаре – практикуме зависят от результатов выполнения проверочной работы минимального уровня.

## Контрольная работа по теме «Атомы химических элементов»

Задания 1-3 – минимального уровня, задания 4, 5 – общего уровня, задания 6 – продвинутого уровня.

### Вариант 1

1. Напишите схемы, отражающие состав и строение атомов химических элементов с порядковым номерами: 12 и 9;

Укажите принадлежность этих элементов к металлам или неметаллам.

2. Определите тип химической связи между частицами в вещества, формулы которых:  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{LiF}$ ;

3. Напишите схемы образования химической связи в веществах, формулы которых в задании 2 подчеркнуты.

4. Выберите пары химических элементов, между которыми может образоваться ковалентная неполярная связь:

- а)  $\text{H}$  и  $\text{P}$
- б)  $\text{Mg}$  и  $\text{Cl}$
- в)  $\text{N}$  и  $\text{N}$

Составьте схемы образования веществ с ионной и ковалентной полярной связью из атомов перечисленных выше химических элементов.

5. Охарактеризуйте состав ядер атомов  $^{39}\text{K}$  и  $^{41}\text{K}$ . Изобразите схему строения иона калия.

6. Какому химическому элементу соответствует электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ;  
Запишите молекулярную формулу соединений этого элемента с водородом. Сравните полярность химической связи в этом соединении с полярностью связи: в  $\text{H}_2\text{Se}$ ;

## Контрольная работа по теме «Атомы химических элементов»

Задания 1-3 – минимального уровня, задания 4, 5 – общего уровня, задания 6 – продвинутого уровня.

### Вариант 2

1. Напишите схемы, отражающие состав и строение атомов химических элементов с порядковыми номерами: 3 и 15.

Укажите принадлежность этих элементов к металлам или неметаллам.

2. Определите тип химической связи между частицами в вещества, формулы которых:  $F_2$ ,  $KCl$ ,  $Zn$ ,  $N_3$ .

3. Напишите схемы образования химической связи в веществах, формулы которых в задании 2 подчеркнуты.

4. Выберите пары химических элементов, между которыми может образоваться ковалентная неполярная связь:

- а)  $O$  и  $O$
- б)  $Al$  и  $F$
- в)  $C$  и  $H$

Составьте схемы образования веществ с ионной и ковалентной полярной связью из атомов перечисленных выше химических элементов.

5. Охарактеризуйте состав ядер атомов  $^{39}K$  и  $^{41}K$ . Изобразите схему строения иона калия.

6. Какому химическому элементу соответствует электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .

Запишите молекулярную формулу соединений этого элемента с водородом. Сравните полярность химической связи в этом соединении с полярностью связи: в  $SiH_4$ .

## Коррекция знаний и умений учащихся по теме « Атомы химических элементов» Домашнее задание

### Задания минимального уровня

1. Что такое атом?
2. Из каких частиц состоит атом?
3. Охарактеризуйте частицы, из которых состоят атомные ядра.
4. Определите число протонов, нейтронов и электронов в атоме химического элемента с порядковым номером а) 3; б) 16; в) 18.
5. Рассчитайте число протонов и число нейтронов, входящих в состав ядра атома: а) натрия; б) кислорода.
6. Что такое изотопы? Назовите изотопы водорода.
7. Какова современная формулировка понятия «химический элемент»?
8. Как определить число энергетических уровней в электронной оболочке атома?
9. Допишите предложение : «Ионами называется ..... частицы, в которые превращаются .... в результате отдачи или присоединения....».
10. Как называется частица, в которую превратится атом химического элемента № 9, если он присоединит один электрон?
11. Что такое электронная формула? Выберите электронную формулу: а)  $\text{HCL}$ ; б)  $1s^2 2s^2$ .
12. Определите положения химических элементов № 9 и 13 в Периодической Системе Д.И. Менделеева, изобразите схемы строения атомов этих элементов, укажите их принадлежность к металлам или неметаллам.
13. Определите типы химической связи в веществах, формулы которых:
  - а)  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{Al}$ ;
  - б)  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_3\text{N}$ ,  $\text{NaF}$ ,  $\text{Zn}$ ;
  - в)  $\text{HCL}$ ,  $\text{CL}_2$ ,  $\text{Ca}_3\text{N}_2$ ,  $\text{Fe}$ .

Для веществ, формулы которых подчеркнуты, составьте схемы образования химической связи.

### Задания общего уровня

14. Определите число протонов, нейтронов и электронов для атомов химических элементов: фосфор, железо, золото.
15. Определите состав ядер атомов кальция  $^{42}\text{Ca}$  и  $^{40}\text{Ca}$ .
16. Напишите схемы строения ионов элементов № 8 и № 19.
17. Изобразите электронную формулу химического элемента № 3. К каким элементам – металлам или неметаллам – относится элемент № 3? Ответ обоснуйте.
18. Выберите пары химических элементов, между которыми может образоваться ковалентная неполярная связь: а) N и N б) Mg и F в) O и O г) Al и Cl. Запишите схемы образования веществ с ионной и ковалентной полярной связью из атомов перечисленных выше химических элементов.
19. Почему атомы  $^{40}\text{K}$  и  $^{40}\text{Ar}$  проявляют разные свойства?
20. Расположите в порядке увеличения прочности связи в молекулах следующие вещества: сера ( $\text{S}_2$ ), хлор ( $\text{Cl}_2$ ), азот ( $\text{N}_2$ ). Ответ обоснуйте.
21. У какого из химических элементов – кобальта или никеля – выше содержание легких изотопов, если известно, что относительные средние атомные массы кобальта и никеля соответственно равны 58,93 и 58,71?
22. Выберите пары химических элементов, между атомами которых может образоваться ковалентная неполярная связь:
  - а) N и I; Ca и I; H и H;
  - б) I и I; H и S; Na и I;
  - в) Ca и O; H и O; O и O.

Запишите схемы образования вещества с ионной и ковалентной полярной связью из атомов перечисленных выше пар химических элементов.



### Задания продвинутого уровня

23. По электронной формуле  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^4$  определите положение элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева, укажите принадлежность элемента к металлам или неметаллам. Составьте электронные формулы положительно и отрицательно заряженных ионов этого элемента.
24. По фрагментам электронных формул: а)  $\dots 2s^2 2p^4$ ; б)  $\dots 2s^2 2p^5$ ; в)  $\dots 2s^1$ ; г)  $\dots 3s^1$  – определите химические элементы. Какие свойства (металлические или неметаллические) будут иметь эти элементы? Дайте обоснованный ответ.
25. Каким химическим элементам соответствует электронная формула:  
а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ; б)  $1s^2 2s^2 2p^5$ ? Запишите молекулярные формулы соединений этих элементов с водородом.
26. В молекулах какого соединения больше выражена полярность связи – в воде  $H_2O$  или хлороводороде  $HCl$ ? Дайте обоснование.
27. Укажите порядковые номера химических элементов, между которыми может образоваться: а) ионная связь, б) ковалентная неполярная связь; в) ковалентная полярная связь. Напишите схемы образования химических связей в этих соединениях (по одному примеру) для каждого случая.
28. Даны формулы веществ в общем виде:  $m - n - m$ ;  $n - m$ . Запишите формулы веществ, которые соответствуют этим схемам. Определите тип химической связи между атомами и напишите схемы образования конкретных веществ.
- Задания для желающих
29. Почему  $D_2O$  (дейтериевая вода) называется тяжелой водой? Подготовьте сообщение на тему «Свойства тяжелой воды и легкой воды».
30. Почему в 1 – м периоде Периодической системы Д. И. Менделеева содержится только два элемента, а во 2 – м периоде – восемь элементов?

## Проверочная работа минимального уровня.

### Вариант 1.

1. Имеются вещества: белое олово, красный фосфор, серое олово, кислород, фосфор белый.

Запишите:

- 1) название металлов;
- 2) название аллотропных видоизменений элемента- неметалла;
- 3) пропускает ли тепло и электрический ток олово?

2. Выпишите пропущенные слова в следующем предложении.

Способность атомов химических элементов образовывать несколько простых веществ называется.....

### Вариант 2

1. Имеются вещества: белое олово, красный фосфор, серое олово, кислород, фосфор белый.

Запишите:

- 1) название неметаллов;
- 2) название аллотропных модификаций элемента- металла;
- 3) пропускает ли электрический ток фосфор?

2. Выпишите пропущенные слова в следующем предложении.

Простые вещества, образованные атомами одного химического элемента, называются.....

## Проверочная работа минимального уровня

### Вариант 1

1. Установите соответствие между названием физической величины, ее обозначением и единицами.

Название физической величины:

- 1) количество вещества;
- 2) молярный объем;

Обозначение или единица величины:

- а)  $V_m$ ;
- б) моль;
- в)  $n$ ;
- г) л/моль;
- д) кмоль;
- е) г/моль.

2. Вычислите объем и число молекул кислорода в пропорции его количеством вещества 0,5 моль.

### Вариант 2.

1. Установите соответствие между названием физической величины, ее обозначением и единицами.

Название физической величины:

- 1) молярная масса;
- 2) молярный объем;

Обозначение или единица величины:

- а)  $V_m$ ;
- б) кг/моль;
- в)  $M$ ;
- г) л/моль;
- д) кмоль;
- е) г/моль

2. Вычислить массу и объем газа азота, взятого количеством вещества 0,25 моль.

## Задания общего уровня

1. Проведите сравнение меди и кислорода по следующему плану:

- строение атомов;
- тип связи между атомами;
- тип кристаллической решетки простых веществ, находящихся в твердом виде;
- физические свойства простых веществ.

2. Проведите сравнение алюминия и хлора по следующему плану:

- строение атомов;
- тип связи между атомами;
- тип кристаллической решетки простых веществ, находящихся в твердом виде;
- физические свойства простых веществ.

3. Проведите сравнение натрия и хлора по следующему плану:

- строение атомов;
- тип связи между атомами;
- тип кристаллической решетки простых веществ, находящихся в твердом виде;
- физические свойства простых веществ.

4Т. «Аллотропные видоизменения – красный и белый фосфор - .....»

- а) образованы атомами разных химических элементов и отличаются свойствами;
- б) образованы атомами одного химического элемента и отличаются строением и свойствами.

5Т. Аллотропными модификациями являются:

- а) кислород и красный фосфор;
- б) графит и алмаз;
- в) вода и водород.

6Т. Аллотропными модификациями являются:

- а) кислород и озон;
- б) графит и алмаз;
- в) вода и красный фосфор.

7Т. Молекулярную кристаллическую решетку, будучи в твердом состоянии, имеют вещества:

- а) натрий;
- б) железо;
- в) хлор;
- г) иод.

8Т. Атомную кристаллическую решетку имеют вещества:

- а) азот;
- б) белый фосфор;
- в) медь;
- г) алмаз.

9Т. Вещества, имеющие металлическую кристаллическую решетку:

- а) сера;
- б) магний;
- в) кальций;
- г) алмаз.

10. Какова масса хлора, если этот газ занимает объем  $3,36 \text{ м}^3$ ?

11. Какое количество вещества составляют  $5,6 \text{ м}^3$  водорода ( $\text{H}_2$ )?
12. Сколько молекул содержит порция озона, взятого объемом  $0,224 \text{ м}^3$ ?
13. Какую массу имеет магний количеством вещества  $1,3 \text{ кмоль}$ . Вычислите число частиц в этой порции.

**Дополнительные задания**

- 14Г. Пара веществ, структурной частицей которых является атомом:
- а) хлор, вода;
  - б) алмаз, графит;
  - в) олово, кислород.
- 15Г. Простое вещество, структурной частицей которого является ион:    а) кислород;
- б) хлорид калия;
  - в) графит;
  - г) медь.

## Задания для проверочной работы общего уровня.

### Вариант 1

1. Приведите два примера металлов, охарактеризуйте их физические свойства, отличающие их от неметаллов.

2. Т. Вещества, имеющие атомную кристаллическую решетку:

- а) сера;
- б) магний;
- в) кальций;
- г) алмаз

3. Имеется железо количеством вещества 1,3 кмоль. Сколько килограммов это составляет?

### Вариант 2.

1. Приведите два примера неметаллов, охарактеризуйте их физические свойства.

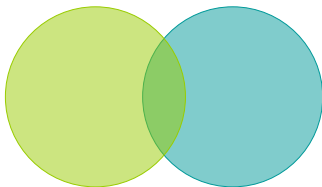
2. Т. Аллотропными модификациями являются:

- а) кислород и озон;
- б) графит и углекислый газ;
- в) вода и красный фосфор.

3. Сколько молекул содержит порция озона, взятого объемом 0,224 м<sup>3</sup>?

### Задания продвинутого уровня

1. Впишите формулы веществ  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $Na$ ,  $Fe$ ,  $Hg$ , сахар в области рисунка. Какие вещества находятся в области под знаком X?



Ответ:  $Na, Fe$ .

2. Какое число частиц содержится в 40 мл ртути при комнатной температуре?

3. Имеется 1,5 кмоль серебра. Вычислите массу и число структурных частиц

4. Где больше атомов – в 1 г. меди или в такой же массе железа? Подтвердите расчетом.

5. Одинакова ли масса хлора и кислорода, если количество вещества этих веществ одинаково? Подтвердите расчетом.

6. Какая масса магния содержит столько же атомов, сколько их содержат 3 г. углерода?

7. Определите молярную массу озона, образец которого массой 24 г. содержит  $3 \cdot 10^{23}$  молекул.

## Задания для проверочной работы продвинутого уровня

1. Имеются навески магния и железа:

- а) одинаковой массы;
- б) одинаковых количеств вещества

В какой навеске ( в каждом из случаев) больше атомов?

2. Какие количества вещества кислорода находятся в образцах: а)  $1,34 \text{ м}^3$ ; б)  $225 \text{ мл}$ ?

Дополнительные задания

- 1. Составьте задачи по изучаемой теме, предусматривающие умение применять понятия «моль», «молярный объем», «молярная масса», « постоянная Авогадро».
- 2. Напишите рассказ о свойствах и применении простых веществ.
- 3. Приведите примеры трех газообразных неметаллов ( трех твердых неметаллов, трех окрашенных неметаллов). Рассчитайте их молекулярные массы, начертите схемы образования этих веществ.

**Домашнее задание.**

**Минимальный уровень.**

1. В списке формул веществ  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{O}_3$  подчеркните формулы:

- а) простых веществ одной чертой;
- б) металлов двумя чертами.

Из общего списка выберите формулы аллотропных модификаций элемента кислорода и подчеркните их волнистой чертой. Ответ обоснуйте.

2. Установите соответствие между названием простого вещества и его физическими свойствами.

Название простого вещества:

- 1)  $\text{Cu}$  – медь;
- 2)  $\text{S}$  – сера;
- 3)  $\text{H}_2$  – водород;

Физические свойства:

- а) проводит электрический ток;
- б) не имеет металлического блеска;
- в) твердое вещество при комнатной температуре;
- г) жидкое вещество при комнатной температуре.

3. Заполните таблицу.

Химический элемент	Аллотропные модификации		
	1	2	3
Кислород			
Углерод			
Фосфор			
Олово			

4. имеются вещества: красный фосфор, серое олово, кислород, фосфор белый, озон, алмаз, графит, уголь, железо, натрий.

## Вариант 1

Запишите:

- 1) названия металлов;
- 2) названия аллотропных видоизменений элемента неметалла;
- 3) проводит ли тепло и электрический ток алмаз?

## Вариант 2.

Запишите:

- 1) названия неметаллов;
- 2) названия аллотропных модификаций элемента – металла;
- 3) проводит ли электрический ток олово?

5. Впишите пропущенные слова в следующих предложениях:

«Способность атомов химических элементов образовывать несколько простых веществ называется .....» «Простые вещества, образованные атомами одного химического элемента, называются ....».

6. Имеются формулы:  $V = V_m * n$ ,  $m = M * n$ ,  $N = N_A * n$ ,  $n = m/V$ ,  $n = V/V_m$ ,  $M = m/n$ ,  $V_m = V/n$ ,  $n = N/N_A$ .

Выберите формулы, с помощью которых можно:

- а) вычислить количество вещества;
- б) рассчитать массу вещества;
- в) вычислить объем газа;
- г) вычислить число частиц в порции вещества.

7. Имеется газ массой 2,8 г. Чему равно количество вещества этого газа? Какие дополнительные данные необходимы для решения задачи?

8. Имеется газ азот массой 2,8 г. Какое количество вещества азота имеет такую массу? Нужны ли дополнительные данные для решения?

9. Объем газа водорода 4,48 л (н.у.). Какое количество вещества этого газа имеет такой объем? Можно ли решить эту задачу, если не будет известно, о каком конкретно газе идет речь?

10. Имеется  $1,5 * 10^{23}$  молекул озона. Какое количество вещества это составляет?

11. Рассчитайте массу магния ( в г и кг) количеством вещества 3 моль.

12. Рассчитайте число молекул в порции газа водорода  $H_2$  (н.у.) количеством вещества 0,5 моль.

13. Установите соответствие между названием физической величины и единицами.

Физическая величина:

- а. количество вещества;
- б. молярный объем;
- с. молярная масса;
- д. постоянная Авогадро;

Обозначение или единица величины:

- а)  $V_m$ ;
- б) моль;
- в)  $M$ ;
- г) л/моль;
- д) кмоль;
- е) 1 моль;
- ж)  $n$  ;



- з) кмоль;
- и) г/моль;
- к) кг/кмоль;
- л) моль<sup>-1</sup>;
- м)  $N_A$ .

14. Вычислите объем (н.у) и число молекул хлора в пропорции его количеством вещества 0,5 моль.

15. Вычислите массу и объем газа азота  $N_2$ (н.у.), взятого количеством вещества 0,25 моль.

### Общий уровень

16. Приведите сравнение металлического и неметаллического элемента натрия и хлора, кальция и водорода по плану:

- 1) строение атомов;
- 2) тип связи между атомами.

Для простых веществ, образованных атомами этих химических элементов, укажите:

- 1) укажите тип кристаллической решетки;
- 2) физические свойства.

17. Приведите два – три примера металлов, охарактеризуйте их физические свойства, отличающие их от неметаллов.

18. Для двух – трех неметаллов укажите физические свойства, отличающие их от металлов.

19. Имеются вещества: железо, серебро, сера, хлор, медь, графит, кислород, водород, белый фосфор, азот, алмаз.

Какие вещества имеют:

- а) атомную;
- б) металлическую;
- в) молекулярную кристаллическую решетку, находясь в твердом состоянии?

20. Рассчитайте молярную массу газа гелия, образец которого массой 1 г. занимает объем 5,6 л.

21. Определите молярную массу глюкозы, образец которой количеством 5 моль, имеет массу 0,9 кг.

22. Какую массу имеет алюминий количеством вещества 1,3 кмоль?

23. Какой объем (н.у) займут газы:

- а) водород массой 1 кг;
- б) кислород массой 0,32 г?

24. Вычислите массу газов:

- а) водорода объемом 0,001 м<sup>3</sup> (н.у);
- б) хлора количеством вещества 0,02 кмоль (н.у).

25Т. Аллотропными модификациями являются:

- а) кислород и озон;
- б) графит и углекислый газ;
- в) вода и водород;
- г) красный фосфор и белый фосфор.

### Продвинутый уровень

26. Рассчитайте количество вещества, массу и объем (н.у.), которые будут иметь  $9 \cdot 10^{26}$  атомов гелия.
27. Рассчитайте количество вещества, массу и число молекул в пропорции углекислого газа  $\text{CO}_2$  объемом  $5,6 \text{ м}^3$  (н.у.).
28. Объясните причину различий физических свойств веществ: а) кальций, хлор; б) водород, алюминий.
29. Сколько серы и хрома по количеству вещества нужно взять для получения сульфида хрома количеством вещества  $1,5$  моль?
30. В сосудах с кислородом содержится следующие число молекул:  
а)  $2 \cdot 10^{23}$ ; б)  $3 \cdot 10^{22}$ ; в)  $1 \cdot 10^{23}$ ; г)  $1,5 \cdot 10^{24}$ . Какое количество вещества кислорода находится в каждом сосуде?

### Дополнительные задания

31. Впишите вместо звездочек слово, состоящее из трех букв, которое означало бы то же самое, что и слова, стоящие вне скобок.

ТКАНЬ (\*\*\*) СОСТОЯНИЕ ВЕЩЕСТВА.

Ответ: газ.

32. Решите анаграммы ( из набора предложенных букв составьте слово, включающее все эти буквы и только их) и исключите одно лишнее по смыслу слово из четырех полученных.

АМТО

КАМОЛЕЛУ

ЛЛАМЕТ

КОХЙЕК

Ответ: хоккей. Все остальные слова означают химические понятия – атом, молекула, металл.

33. Найдите общее окончание для всех перечисленных наборов букв так, чтобы в результате прибавления букв везде получились слова.

АТ

ХР-----(\*\*)

БР

Ответ: ОМ.

34. Составьте рассказ, сказку, загадки, предложите интересные вопросы и задачи по теме « Простые вещества».

## Задания для проверочной работы минимального уровня

### Вариант 1

1. Определите степени окисления элементов в соединениях, формулы которых:  
 $Al_2O_3$ ,  $H_2S$ ,  $Br_2O_5$ ,  $Ca_3P_2$ .
2. Из перечня формул:  $Na_2O$ ,  $H_3PO_4$ ,  $SO_3$ ,  $HNO_3$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $Na_2CO_3$  – выпишите формулы оксидов и кислот.

### Вариант 2

1. Определите степени окисления элементов в соединениях, формулы которых:  $N_2O_5$ ,  $H_3P$ ,  $Cl_2O_3$ ,  $Mg_3N_2$ .
2. Из перечня формул:  $Na_2O$ ,  $H_3PO_4$ ,  $SO_3$ ,  $HNO_3$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $Na_2CO_3$  – выпишите формулы оснований и солей. Назовите вещества.

## Задания минимального уровня

### Вариант 1.

1. Распределите вещества, формулы которых записаны ниже, по классам, назовите их, в бинарных соединениях укажите степени окисления элементов.  
 $Cl_2O_7$ ,  $Na_2O$ ,  $H_2S$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $NaOH$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $HNO_3$ ,  $HCl$ ,  $Ca_3(PO_4)_2$ ,  $Al_2O_3$ .
2. Решите задачу. Сколько граммов соли и воды требуется для приготовления 200 г 6 % - го раствора соли?
3. Поваренная соль имеет ионную кристаллическую решетку. Какими свойствами обладает это вещество?

### Вариант 2

1. Распределите вещества, формулы которых записаны ниже, по классам, назовите их, в бинарных соединениях укажите степени окисления элементов.  
 $Fe(OH)_3$ ,  $K_2SO_3$ ,  $N_2O_3$ ,  $Ba(OH)_2$ ,  $P_2O_5$ ,  $FeCl_2$ ,  $Cu_2O$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $H_2Se$ ,  $H_3PO_4$ ,  $HBr$ .
2. Решите задачу. Определите массу соли, содержащейся в 150 г. раствора с массовой долей соли 15%.
3. Кислород в твердом виде имеет молекулярную кристаллическую решетку. Какими свойствами обладает это вещество?

## Задание для проверочной работы минимального уровня.

1. Распределите по классам соединения, формулы которых приведены ниже. Назовите их. В бинарных соединениях определите степени окисления элементов.

$\text{CaO}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{ZnSO}_4$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{AgNO}_3$ .

2. Какой тип кристаллической решетки характерен для веществ: а) алмаза; б) хлорида натрия; в) оксида углерода(VI)?

3. Рассчитайте массу сахара и воды для приготовления 250 г раствора с массовой долей вещества 15 %.

## Задания общего уровня

### Вариант 1.

1. Составьте химические формулы кислот, соответствующих оксидам, формулы которых:

$\text{SO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SiO}_2$ ;

2. Составьте химические формулы оксидов, соответствующих основаниям, формулы которых:

$\text{Fe(OH)}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ ;

3. Составьте формулы солей, образованных кислотами: серной, азотной, ортофосфорной и металлом:

кальцием;

Назовите соли.

4. Решите задачу. Из 300 г 20 % - го раствора гидроксида калия выпарили 100 мл воды. Какой стала массовая доля щелочи в полученном растворе?

### Вариант 2.

1. Составьте химические формулы кислот, соответствующих оксидам, формулы которых:

$\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_2$ ;

2. Составьте химические формулы оксидов, соответствующих основаниям, формулы которых:

$\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{KOH}$ ;

3. Составьте формулы солей, образованных кислотами: серной, азотной, ортофосфорной и металлом:

алюминием;

Назовите соли.

4. Решите задачу. К 180 г 15% - го раствора гидроксида натрия добавили 30 г воды. Какой стала массовая доля щелочи в полученном растворе?

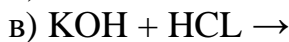
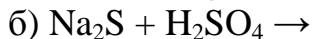
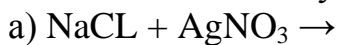
## Проверочная работа минимального уровня

### Вариант 1

1. Выберите формулы электронов в следующем перечне:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{CaC}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{BaSO}_4$ .

Запишите уравнения их диссоциации.

2. Запишите молекулярные и ионные уравнения:

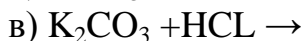
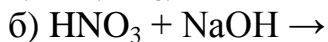
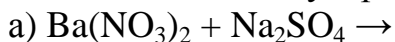


### Вариант 2

1. Выберите формулы электролитов в следующем перечне:  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ .

Запишите уравнения их диссоциации.

2. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакции:

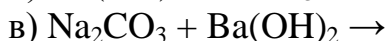
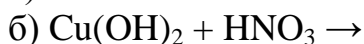


### Задания минимального уровня.

1. Запишите уравнения диссоциации следующих электролитов:



2. Допишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде:



### Задания общего уровня

1. Запишите уравнения диссоциации следующих веществ: а) нитрат серебра; б) хлорид алюминия; в) гидроксид бария; г) сульфат калия; д) азотная кислота.

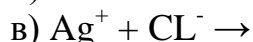
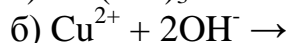
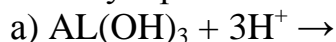
2. Закончите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между следующими веществами : а) карбонат кальция и азотная кислота; б) гидроксид натрия и серная кислота; в) нитрат серебра и хлорид железа (III).

### Задания продвинутого уровня

1. Предложите примеры реакций, протекающих до конца, между веществами, относящимися к разным классами. Запишите уравнения этих реакций в молекулярном и ионном виде.

2. Укажите не менее двух способов получения: а) сульфат меди (II); б) нитрата железа (III).

3. По приведенным ниже схемам запишите уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде:



## Задания для проверочных работ минимального уровня

### Вариант 1

1. Запишите уравнения диссоциации веществ, формулы которых:

а)  $\text{HNO}_3$ ;

б)  $\text{KOH}$ ;

в)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

2. Закончите уравнения реакций, запишите их в ионном виде:

а)  $\text{HI} + \text{KOH} \rightarrow$

б)  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

в)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{HCl} \rightarrow$

### Вариант 2.

1. Запишите уравнения диссоциации веществ, формулы которых:

а)  $\text{HI}$ ;

б)  $\text{NaOH}$ ;

в)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

2. Закончите уравнения реакций, запишите их в ионном виде:

а)  $\text{HBr} + \text{NaOH} \rightarrow$

б)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

в)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

## Задания для проверочных работ общего уровня

### Вариант 1

1. Запишите уравнения диссоциации веществ, формулы которых

а) бромоводородная кислота;

б) гидроксид кальция;

в) нитрат железа (II);

2. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между веществами:

а) гидроксид бария и серная кислота;

б) гидроксид железа (III) и азотная кислота;

в) нитрат серебра и хлорид алюминия;

г) карбонат калия и азотная кислота.

### Вариант 2

1. Запишите уравнения диссоциации веществ, формулы которых.

а) серная кислота;

б) гидроксид бария;

в) сульфат алюминия.

2. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между веществами:

а) гидроксид кальция и азотная кислота;

б) карбонат магния и соляная кислота;

в) нитрат свинца (II) и хлорид железа (III);

г) гидроксид натрия и хлорид алюминия.

## Задания для проверочных работ продвинутого уровня.

1. Запишите по одному примеру уравнений реакций, идущих с образованием:

а) осадка;

б) газа;

в) воды

в молекулярном и ионном виде.

2. Запишите уравнения реакций по схемам:

а)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow$

б)  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow$

в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ .

3. Предложите три примера получения сульфата бария из различных веществ.

Напишите уравнения реакций.

### Дополнительное задание.

Напишите уравнение реакции между нитратом бария и фосфатом натрия. Найдите сумму коэффициентов в кратком ионном уравнении.

## Задания минимального уровня.

### Вариант 1

1. Допишите уравнения реакции в молекулярном и ионном виде:

1)  $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

2)  $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow$

3)  $\text{FeO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$

4)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$

5)  $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow$

2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

1)  $\text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ ;

2)  $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$ ;

### Вариант 2

1. Допишите уравнения реакции в молекулярном и ионном виде:

1)  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow$

2)  $\text{KOH} + \text{SO}_2 \rightarrow$

3)  $\text{BaO} + \text{HCl} \rightarrow$

4)  $\text{K}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$

5)  $\text{Zn} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$

2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

1)  $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO}$ ;

2)  $\text{BaO} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$ .

## Задания общего уровня

### Вариант 1.

1. Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде:
  - 1) сульфид натрия и нитрат меди(II);
  - 2) карбонат кальция и азотная кислота;
  - 3) гидроксид кальция и оксид серы (VI);
  - 4) оксид цинка и серная кислота;
  - 5) магний и соляная кислота;
2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
  - 1) железо  $\rightarrow$  оксид железа (III);
  - 2) алюминий  $\rightarrow$  хлорид алюминия.

### Вариант 2.

1. Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде:
  - 1) сульфит натрия и хлорид бария;
  - 2) сульфит натрия и соляная кислота;
  - 3) гидроксид железа (III) и азотная кислота;
  - 4) оксид алюминия и серная кислота;
  - 5) гидроксид бария и оксид серы (IV).
2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
  - 1) алюминий  $\rightarrow$  оксид алюминия;
  - 2) оксид бария  $\rightarrow$  карбонат бария.

## Задания продвинутого уровня.

### Вариант 1.

1. Какие из перечисленных ниже веществ будут взаимодействовать с соляной кислотой: магний оксид меди (II), гидроксид меди (II), медь, нитрат магния, гидроксид железа(III), нитрат серебра, оксид кремния (VI), сульфид железа (II)? Запишите уравнения реакции в молекулярном и ионных формах.
2. Предложите три способа получения сульфата бария. Составьте уравнения химических реакций.

### Вариант 2.

1. Какие из перечисленных ниже веществ будут взаимодействовать с гидроксидом натрия: оксид углерода (IV), гидроксид кальция, оксид меди (II), нитрат меди (II), хлорид аммония, кремневая кислота, сульфат калия, сульфат калия? Запишите уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах.
2. Предложите три способа получения карбоната кальция. Составьте уравнения химических реакций.



## Задания для проверочных работ минимального уровня

### Вариант 1.

1. Допишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

- 1)  $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow$ ;
- 2)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow$ ;
- 3)  $\text{SO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ ;
- 4)  $\text{K}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ .

2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:  
 $\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3$ .

### Вариант 2.

1. Допишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

- 1)  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$ ;
- 2)  $\text{SO}_2 + \text{KOH} \rightarrow$ ;
- 3)  $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ ;
- 4)  $\text{Al} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$ .

2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:  
 $\text{Li}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} \rightarrow \text{LiCl}$

## Задания общего уровня

### Вариант 1

1. Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между веществами:

- а) сульфат алюминия и гидроксид бария;
- б) нитрат бария и сульфат железа (II);
- в) серная кислота и карбонат калия;

2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

оксид алюминия  $\rightarrow$  сульфат алюминия;

### Вариант 2

1. Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между веществами:

- а) гидроксид кальция и нитрат железа (III);
- б) оксид цинка и азотная кислота;
- в) карбонат кальция и соляная кислота.

2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

гидроксид алюминия  $\rightarrow$  оксид алюминия.

## Задания продвинутого уровня.

### Вариант 1.

1. Какие из перечисленных ниже веществ будут взаимодействовать с разбавленной серной кислотой: оксид углерода (VI), гидроксид кальция, оксид меди (II), сульфит натрия, железо, кремниевая кислота, сульфат калия? Запишите уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах.
2. Предложите три способа получения хлорида магния. Составьте уравнения реакций.

### Вариант 2.

1. Какие из перечисленных ниже веществ будут взаимодействовать с оксидом фосфора(V) : оксид углерода(IV), гидроксид кальция, оксид натрия, нитрат меди (II), цинк, вода, гидроксид калия? Запишите уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах.
2. Предложите три способа получения хлорида натрия. Составьте уравнения реакций.

## Задания для проверочной работы (минимального уровня)

### Вариант 1.

1. Подчеркните в уравнениях химических реакций восстановитель одной чертой, окислитель – двумя чертами.  
а)  $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$ ;  
б)  $3\text{CuCl}_2 + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$ .
2. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в следующих схемах:  
а)  $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2$ ;  
б)  $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$ .

### Вариант 2.

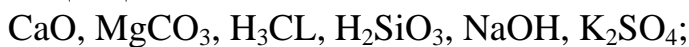
1. Подчеркните в уравнениях химических реакций восстановитель одной чертой, окислитель – двумя чертами.  
а)  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  
б)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{кат.}} 2\text{SO}_3$ .
2. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в следующих схемах:  
а)  $\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + \text{O}_2$ ;  
б)  $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$ .

## Контрольная работа

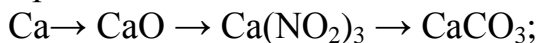
Задания 1 -3 минимального уровня, задания 4 и 5 общего уровня, задания 6 продвинутого уровня.

### Вариант 1

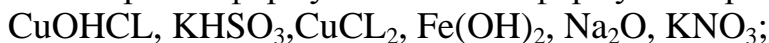
1. Из списка формул выберите формулы веществ электролитов, составьте уравнения их диссоциации:



2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



3. Из перечня формул выпишите формулы нормальных солей:



4. Закончите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между следующими веществами:

а) карбонат калия и серная кислота;

б) гидроксид меди (II) и соляная кислота;

в) оксид цинка и азотная кислота;

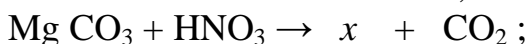
г) железо и соляная кислота;

Для окислительно – восстановительных реакций укажите окислитель и восстановитель.

5. Запишите уравнения химических реакций, характеризующие химические свойства следующих веществ: оксид бария, гидроксид алюминия, сульфат алюминия;

6. Составьте условие задачи по краткой записи и сделайте необходимые вычисления

$$n-? \quad 1,12 \text{ л.}$$



### Вариант 2

1. Из списка формул выберите формулы веществ электролитов, составьте уравнения их диссоциации:  $\text{CuS}, \text{Na}_2\text{CO}_3, \text{HNO}_3, \text{AL}(\text{OH})_3, \text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Fe}_2\text{O}_3$ .

2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{HO})_2$ ;

3. Из перечня формул выпишите формулы нормальных солей:



4. Закончите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между следующими веществами:

а) гидроксид бария и сульфат натрия;

б) Сульфат алюминия и нитрат бария;

в) Серная кислота и оксид меди (II);

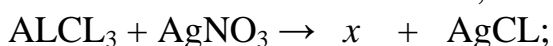
г) железо и соляная кислота;

Для окислительно – восстановительных реакций укажите окислитель и восстановитель.

5. Запишите уравнения химических реакций, характеризующие химические свойства следующих веществ: оксид цинка, гидроксид кальция, хлорид алюминия;

6. Составьте условие задачи по краткой записи и сделайте необходимые вычисления

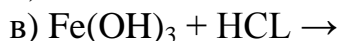
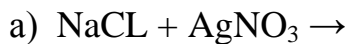
$$n-? \quad 2,87 \text{ г.}$$



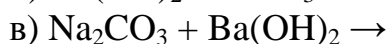
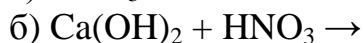
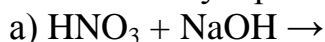
## Домашнее задание по теме «Электролитическая диссоциация»

### Минимальный уровень

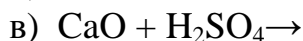
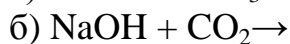
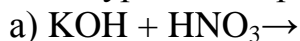
1. Охарактеризуйте растворение как физико – химический процесс.
2. Дайте определение понятия «раствор», «растворитель», «растворенное вещество».
3. Назовите виды растворов по агрегатному состоянию образующих их веществ.
4. Дайте определения понятий: «насыщенный раствор», «ненасыщенный раствор», «пересыщенный раствор».
5. Что называется растворимостью вещества (коэффициентом растворимости)?
6. Перечислите факторы, влияющие на растворимость веществ (температура, природа реагирующих веществ).
7. пользуясь графиком «Растворимость веществ в зависимости от температуры», определите коэффициент растворимости сульфата магния ( $MgSO_4$ ) при  $20^{\circ}C$ ,  $70^{\circ}C$ ,  $80^{\circ}C$ .
8. Приведите по три примера веществ растворимых, практически нерастворимых, малорастворимых, пользуясь таблицей растворимости веществ.
9. Определите растворимость сульфата натрия  $Na_2SO_4$ , нитрата натрия  $NaNO_3$ , гидроксида алюминия  $Al(OH)_3$ , используя таблицу растворимости кислот, оснований и солей.
10. Дайте определения понятий: «электролиты», «неэлектролиты». Приведите примеры.
11. Что называется электролитической диссоциацией?
12. Перечислите основные положения теории электролитической диссоциации. Проиллюстрируйте из примерами.
13. Как делятся вещества на группы по степени электролитической диссоциации? Приведите примеры формул веществ.
14. Выберите формулы веществ – электролитов в следующем перечне:  $K_2SO_4$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $KCl$ ,  $MgO$ ,  $SO_2$ ,  $BaSO_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $Fe(OH)_2$ .
15. Запишите уравнения диссоциации:
  - а) кислот:  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ;
  - б) оснований:  $Ca(OH)_2$ ,  $NaOH$ ;
  - в) солей:  $NaNO_3$ ,  $Mg(NO_3)_2$ ,  $Fe_2(SO_4)_3$  и др.
16. Какие уравнения называются ионными?
17. Назовите признаки реакций обмена, идущих до конца.
18. Дайте определения понятий «кислоты», «соли», «основания» с точки зрения теории электролитической диссоциации. Приведите примеры.
19. Из перечня формул выпишите отдельно формулы нормальных, кислотных и основных солей, дайте их названия:  $Ca(HSO_4)_2$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $Ca(NO_3)_2$ ,  $NaH_2PO_4$ ,  $Na_3PO_4$ ,  $Mg(OH)NO_3$ .
20. Запишите уравнения диссоциации следующих электролитов:
  - а) серная кислота  $H_2SO_4$ , гидроксид натрия  $NaOH$ , хлорид калия  $KCl$ .
  - б) гидроксид кальция  $Ca(OH)_2$ , азотная кислота  $HNO_3$ , сульфид калия  $K_2S$ .
21. Какие реакции называются реакциями нейтрализации?
22. Какие реакции называются окислительно – восстановительными?
23. Что такое окислитель и восстановитель? Проиллюстрируйте ответ примерами.
- 24а. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций:
  - а)  $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow$
  - б)  $BaCO_3 + HCl \rightarrow$
  - в)  $CaSO_3 + HNO_3 \rightarrow$
- 24б. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций:



24в. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций:



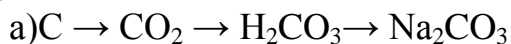
24г. Запишите уравнения реакций в молекулярные и ионные виде:



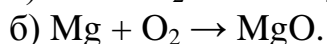
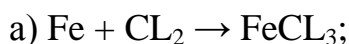
25. Запишите уравнения реакций разбавленной серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$  с железом, оксидом железа (II)  $\text{FeO}$ , гидроксидом натрия  $\text{NaOH}$ , сульфитом калия  $\text{K}_2\text{SO}_3$ , хлоридом бария  $\text{BaCl}_2$

26. имеются вещества: вода, азотная кислота, оксид меди (II)  $\text{CuO}$ . С какими из них будет взаимодействовать гидроксид железа (III)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ? Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

27. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

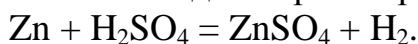


28. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Укажите окислитель и восстановитель:

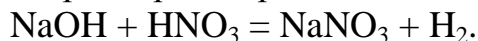


### Расчетные задачи.

29. Какое количество вещества цинка прореагирует полностью со 100 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 9,8 % ? Уравнение реакции :



30. Сколько граммов воды образуется при полном взаимодействии 5 моль гидроксида натрия с раствором азотной кислоты? Уравнение реакции:



## Общий уровень

31. Запишите уравнения диссоциации следующих веществ: а) нитрат серебра; б) хлорид алюминия; в) гидроксид бария; г) сульфат калия; д) иодоводородная кислота.
32. Закончите уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде между следующими веществами: а) карбонат кальция и азотная кислота; б) гидроксид натрия и соляная кислота; в) нитрат серебра и хлорид железа (III).
33. Имеются вещества: серная кислота, гидроксид бария, оксид меди(II), нитрат кальция. С какими веществами будет взаимодействовать раствор карбоната натрия? Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.
34. Закончите молекулярные уравнения возможных химических реакций и запишите соответствующие им ионные уравнения: оксид цинка и азотная кислота, алюминий и серная кислота (разб.), азотная кислота и сульфат меди (II), соляная кислота и сульфид железа (II), серная кислота и гидроксид цинка. Если реакция не может быть осуществлена, объясните почему.
35. Закончите молекулярные уравнения возможных химических реакций и запишите соответствующие им ионные уравнения: оксид фосфора и гидроксид калия (избыток), гидроксид железа (II) и азотная кислота (избыток), сульфат аммония и нитрат железа (III).
36. Допишите уравнения возможных химических реакций: оксид железа (III) и вода, оксид фосфора (V) и гидроксид калия (избыток), оксид углерода (IV) и гидроксид кальция. Если реакция не протекает, то укажите причину.
37. Закончите молекулярные уравнения возможных реакций, протекающих в растворах, и запишите соответствующие им ионные уравнения: соляная кислота и сульфат натрия, хлорид железа (III) и нитрат серебра, гидроксид калия и сульфат алюминия, медь и нитрат серебра.
38. Дайте характеристику химических свойств: а) оксида серы (VI); б) оксида натрия, записав уравнения соответствующих химических реакций в молекулярном и ионном видах.
39. Запишите уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства оксида магния, карбоната магния, сульфата меди (II), гидроксида алюминия.
40. Составьте уравнения реакций, укажите окислитель и восстановитель:  
$$\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})} + \text{Mg} \rightarrow$$
$$\text{CuCl}_2 + \text{Zn} \rightarrow$$
$$\text{HCl} + \text{Al} \rightarrow$$
$$\text{Cu} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$$
41. Обоснуйте тезис, что оксид серы (VI)  $\text{SO}_2$  может быть и окислителем, и восстановителем.
42. Определите окислитель в реакциях цинка с соляной и азотной кислотами.
43. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  
а) кальций  $\rightarrow$  оксид кальция;  
б) гидроксид меди (II)  $\rightarrow$  оксид меди (II).
44. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  
железо  $\rightarrow$  оксид железа (III)  $\rightarrow$  хлорид железа (III).
45. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: алюминий  $\rightarrow$  оксид алюминия  $\rightarrow$  нитрат алюминия  $\rightarrow$  гидроксид алюминия  $\rightarrow$  оксид алюминия.

46. Составьте по три формулы средних, кислых, основных солей, дайте им названия.
47. Составьте возможные формулы солей серной и фосфорной кислот, дайте им названия
- Расчетные задачи.
48. Сколько граммов оксида кальция прореагирует полностью с 50 г соляной кислоты, если массовая доля хлороводорода в кислоте равна 7,3%?
49. Какой объем оксида углерода(1) образуется при реакции карбоната калия с 50 граммами 5%-ного раствора азотной кислоты?
50. К 490 г 5%-ного раствора серной кислоты прилили избыток раствора нитрата бария. Найдите количество вещества выпавшего осадка.

### Продвинутый уровень

51. Предложите примеры реакций, протекающих до конца, между веществами, относящимися к разным классам. Запишите уравнения этих реакций в молекулярном и ионном виде.
52. Укажите не менее двух способов получения сульфата алюминия, нитрата железа(!!!)
53. По приведенным ниже схемам запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.
- а)  
б)  
в)
54. Выберите пары веществ, между которыми возможно протекание необратимых химических реакций в водных растворах :
- а)  
б)  
в)  
г)
55. Предложите три способа получения хлорида натрия. Составьте уравнения химических реакций.