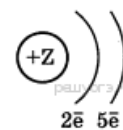


Вариант № 989654**1. Задание 1 № 221**

Схема строения электронных оболочек соответствует атому химического элемента



- 1) 2-го периода VIIA группы
- 2) 5-го периода VIIA группы
- 3) 2-го периода VA группы
- 4) 5-го периода IIA группы

Пояснение.

Этот элемент — азот — элемент 2-го периода VA группы.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

2. Задание 2 № 5151

В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств соответствующих им простых веществ?

- 1) кальций → калий → натрий
- 2) калий → натрий → литий
- 3) натрий → магний → алюминий
- 4) магний → кальций → барий

Пояснение.

Металлические свойства элементов усиливаются при движении справа налево в периоде и сверху вниз по главной подгруппе периодической системы Д. И. Менделеева.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

3. Задание 3 № 672

Какой вид химической связи в молекуле фтора?

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

Пояснение.

Ковалентная неполярная связь образуется в молекулах между атомами одного элемента-неметалла.

Металлическая связь присуща металлам.

Ковалентная полярная связь присутствует в молекулах между атомами разных неметаллов.

Ионная — между атомами металлов и неметаллов.

А водородная присутствует между молекулами соединений, содержащих атом водорода, связанный с атомом с высокой электроотрицательностью (F, O, N).

Поэтому связь в молекуле фтора ковалентная неполярная.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

4. Задание 4 № 26

Степень окисления, равную +4, сера имеет в соединении

- 1) SO_2
- 2) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 4) SF_6 **Пояснение.**

Степень окисления кислорода в подавляющем большинстве соединений равна -2 , галогенов -1 , водорода и щелочных металлов $+1$ (но водород в гидридах имеет степень окисления -1), щелочноземельных металлов $+2$.

Молекула электронейтральна, поэтому количество «+» равно количеству «-». Подставив известные степени окисления находим, что степень окисления $+4$ у серы в диоксиде.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

5. Задание 5 № 536

Только основные оксиды представлены в ряду

1) Na_2O , MgO 2) Li_2O , BeO 3) B_2O_3 , Al_2O_3 4) CO , CuO **Пояснение.**

Оксиды металлов со степенями окисления $+1$, $+2$ относятся к основным оксидам.

Амфотерные оксиды — это оксиды элементов, находящихся на диагонали Be-At (Be, Al, Ge и т. д.), также к амфотерным относятся оксиды железа, свинца, цинка, хрома. В таких оксидах степень окисления металла чаще всего составляет $+2$ или $+3$.

Кислотные оксиды — это оксиды неметаллов и металлов с большими степенями окисления ($+4$, $+5$, $+6$, $+7$).

Кислоты — это электролиты при диссоциации которых образуются ионы водорода и ионы кислотного остатка

Соли — это вещества, при диссоциации которых в водном растворе образуется ион металла или аммония и ион кислотного остатка.

Основания при диссоциации образуют гидроксид-ионы.

Поэтому только основные оксиды представлены в ряду №1.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

6. Задание 6 № 821

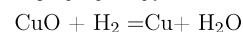
Взаимодействие между оксидом меди(II) и водородом при нагревании — это реакция

1) разложения

2) замещения

3) соединения

4) обмена

Пояснение.

Это реакция замещения.

Ответ: 2

7. Задание 7 № 654

В растворе сульфата аммония находится $0,6$ моль положительных ионов. Количество отрицательных ионов в этом растворе равно

1) $0,2$ моль2) $0,3$ моль3) $0,6$ моль4) $1,2$ моль

Пояснение.

В молекуле сульфата аммония на один анион приходится два катиона аммония, поэтому количество отрицательных ионов в растворе, содержащем 0,6 моль положительных ионов равно 0,3 моль.

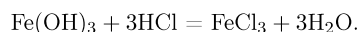
Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

8. Задание 8 № 4786

В реакцию с гидроксидом железа(III) вступает

- 1) нитрат натрия
- 2) сульфат бария
- 3) гидроксид алюминия
- 4) соляная кислота

Пояснение.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

9. Задание 9 № 802

И магний, и сера реагируют с

- 1) щелочами
- 2) разбавленной серной кислотой
- 3) азотом
- 4) кислородом

Пояснение.

- 1) магний не реагирует со щелочами
- 2) сера не реагирует с разбавленной серной кислотой
- 3) сера не реагирует с азотом
- 4) оба реагируют с кислородом

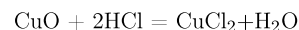
Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

10. Задание 10 № 3979

При взаимодействии оксида меди(II) с соляной кислотой образуются:

- 1) CuCl_2 и H_2O
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2 и Cl_2
- 3) Cu , H_2O и Cl_2
- 4) CuCl_2 , O_2 и H_2

Пояснение.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

11. Задание 11 № 2857

Соль и вода образуются в результате взаимодействия гидроксида меди(II) с

- 1) серой
- 2) водородом
- 3) соляной кислотой
- 4) сульфидом натрия

Пояснение.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

12. Задание 12 № 703

Среди веществ: NaCl , Na_2S , Na_2SO_4 — в реакцию с раствором $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ вступает(-ют)

- 1) только Na_2S
- 2) NaCl и Na_2S
- 3) Na_2S и Na_2SO_4
- 4) NaCl и Na_2SO_4

Пояснение.

Среди этих веществ с нитратом меди (II) реагирует только сульфид натрия, так как сульфид меди (II) нерастворим.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

13. Задание 13 № 255

Верны ли суждения об экологической безопасности?

А. Не рекомендуется употреблять в пищу плодоовощные культуры, выращенные вблизи железных дорог и автомобильных магистралей.

Б. Овощные растения, выращенные с использованием избытка минеральных удобрений, не представляют опасности для организма человека.

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

Пояснение.

Плоды растений, выращенных вблизи железных дорог и автомобильных магистралей могут содержать соли тяжелых металлов, поэтому их действительно не рекомендуется употреблять в пищу.

Овощные растения, выращенные с использованием избытка минеральных удобрений, могут представлять опасность для организма человека.

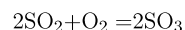
Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

14. Задание 14 № 1211

Оксид серы(IV) является восстановителем в реакции с

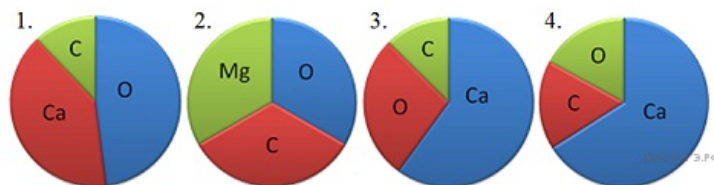
- 1) NaOH
- 2) H_2S
- 3) O_2
- 4) CaO

Пояснение.

Ответ: 3

15. Задание 15 № 595

На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует CaCO_3 ?

**Пояснение.**

Молярная масса CaCO_3 : $M = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100$, поэтому

$$\omega(\text{Ca}) = 40 \cdot 100 / 100 = 40\%,$$

$$\omega(\text{C}) = 12 \cdot 100 / 100 = 12\%,$$

$$\omega(\text{O}) = 100 - \omega(\text{Ca}) - \omega(\text{C}) = 48\%.$$

Кислорода почти 50%, подходит только вариант № 1.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

16. Задание 16 № 3530

Как фосфор, так и сера

- 1) имеют в атомах одинаковое число электронных слоёв
- 2) проявляют устойчивую степень окисления +2
- 3) являются неметаллами
- 4) в соединениях проявляют только положительные степени окисления
- 5) образуют высшие оксиды, относящиеся к основным оксидам

Пояснение.

1. имеют в атомах одинаковое число электронных слоёв (т.к. оба расположены во втором периоде периодической системы Д. И. Менделеева).

2. не проявляют устойчивую степень окисления +2.

3. являются неметаллами.

4. в соединениях проявляют как положительные степени окисления (например, в сульфатах и фосфатах), так и отрицательные (например, в сульфидах и фосфидах).

5. образуют высшие оксиды, относящиеся к кислотным оксидам (P_2O_5 и SO_3).

Ответ: 13.

Ответ: 13

17. Задание 17 № 573

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

Какие утверждения относительно уксусной кислоты справедливы?

- 1) хорошо растворима в воде
- 2) практически не пахнет
- 3) проявляет свойства сильной кислоты
- 4) реагирует со щелочами
- 5) при обычных условиях находится в газообразном состоянии

Пояснение.

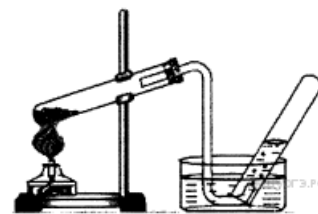
Уксусная кислота хорошо растворима в воде, как и другие кислоты, реагирует со щелочами.

Ответ: 14

18. Задание 18 № 300

В приборе, изображённом на рисунке, нельзя получить и собрать

- 1) азот
- 2) кислород
- 3) хлороводород
- 4) метан



Пояснение.

Так нельзя собрать хлороводород — он очень хорошо растворим в воде.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

19. Задание 19 № 1376

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) кальций
- Б) оксид углерода(IV)
- В) гидроксид алюминия

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{HNO}_3, \text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) KOH, C
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2, \text{O}_2$
- 4) $\text{H}_2\text{O}, \text{HCl}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Пояснение.

А) кальций реагирует с:

- 1) HNO_3
- 2)
- 3) O_2
- 4) $\text{H}_2\text{O}, \text{HCl}$

Поэтому верен вариант ответа №4.

Б) оксид углерода(IV) реагирует с:

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) KOH, C
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4) H_2O

Поэтому верен вариант ответа №2.

В) гидроксид алюминия реагирует с:

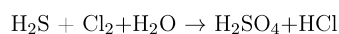
- 1) $\text{HNO}_3, \text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) KOH
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4) HCl

Поэтому верен вариант ответа №1.

Ответ: 421

20. Задание 20 № 1156

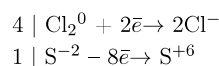
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель

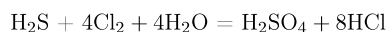
Пояснение.

1) Составим электронный баланс:



2) Укажем, что S^{-2} — восстановитель, а Cl^0 — окислитель

3) Расставим коэффициенты в уравнении реакции:



Критерии проверки:

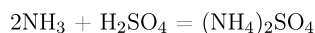
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21. Задание 21 № 4720

Вычислите объём аммиака (н.у.), необходимого для полного взаимодействия со 196 г раствора серной кислоты с массовой долей 2,5%.

Пояснение.

1. Составим уравнение реакции:



2. Рассчитаем массу и количество вещества прореагировавшей серной кислоты:

$$\begin{aligned} m(\text{H}_2\text{SO}_4) &= 196 \text{ г} \cdot 0,025 = 4,9 \text{ г}; \\ \nu(\text{H}_2\text{SO}_4) &= 4,9 \text{ г} : 98 \text{ г/моль} = 0,05 \text{ моль}. \end{aligned}$$

3. Определим количество вещества и объём вступившего в реакцию аммиака:

$$\begin{aligned} \nu(\text{NH}_3) &= 2\nu(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1 \text{ моль}; \\ V(\text{NH}_3) &= 0,1 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 2,24 \text{ л}. \end{aligned}$$

Ответ: 2,24 л.

Критерии проверки:

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два первых элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответ: 2,24

22. Задание 22 № 981

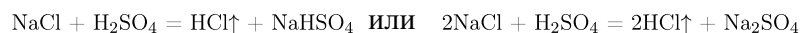
Даны вещества: CuO , NaCl , KOH , MnO_2 , H_2SO_4 , CaCO_3 .

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии

хлорид меди(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Пояснение.

Напишем 2 уравнения реакций:



Укажем признаки реакций.

Для первой реакции — выделение газа. Для реакции растворения CuO — изменение цвета, образование голубого раствора.

Составим сокращённое ионное уравнение для второй реакции:



Критерии проверки:

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	5
Правильно записаны четыре элемента из названных выше элементов	4
Правильно записан три из названных выше элементов	3
Правильно записан два из названных выше элементов	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	221	3
2	5151	4
3	672	3
4	26	1
5	536	1
6	821	2
7	654	2
8	4786	4
9	802	4
10	3979	1
11	2857	3
12	703	1
13	255	1
14	1211	3
15	595	1
16	3530	13
17	573	14
18	300	3
19	1376	421
20	4720	2,24