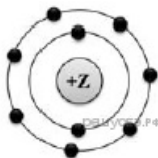


Вариант № 989659**1. Задание 1 № 1029**

На данном рисунке



изображена модель атома

- 1) хлора
- 2) азота
- 3) магния
- 4) фтора

Пояснение.

У атома этого элемента 9 электронов, значит это фтор.

Ответ: 4

2. Задание 2 № 627

Высшая степень окисления элемента увеличивается в ряду

- 1) $\text{Mg} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Sr}$
- 2) $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S}$
- 3) $\text{N} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{As}$
- 4) $\text{C} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{Be}$

Пояснение.

Высшая степень окисления элемента растёт по периоду слева направо, поэтому верен ответ №2.

Правильный ответ указан под номером: 2.

Ответ: 2

3. Задание 3 № 2204

Вещество с ионным типом связи

- 1) SO_3
- 2) NH_3
- 3) Ca
- 4) CaO

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).

Рассмотрим каждый вариант:

1) Сера — неметалл, кислород — неметалл. Ковалентная полярная связь.

2) Азот — неметалл, водород — неметалл. Ковалентная полярная связь.

3) Кальций — металл. Металлическая связь.

4) Кальций — металл, кислород — неметалл. Ионная связь.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

4. Задание 4 № 963

Сера имеет самую высокую степень окисления в

1) SO_3

2) Na_2SO_3

3) FeS_2

4) CuS

Пояснение.

Триоксид серы +6, сульфит натрия +4, дисульфид железа (пирит) -1, сульфид меди(II) -2.

Ответ: 1

5. Задание 5 № 942

Бром реагирует с

1) H_2SO_4

2) HCl

3) NaCl

4) раствором KOH

Пояснение.

Галогены являются сильными окислителями и не реагируют с кислотами. Более сильные галогены могут вытеснять менее сильный галоген из соответствующей соли, но бром не может вытеснить более активный хлор из соли. Все галогены (кроме фтора) диспропорционируют в щелочах, образуя гипохлорит и хлорид при реакции на холоде, хлорат и хлорид при нагревании.

Ответ: 4

Ответ: 4

6. Задание 6 № 182

К окислительно-восстановительным относится реакция термического разложения

1) H_2SiO_3

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

3) NaNO_3

4) CaCO_3

Пояснение.

Окислительно-восстановительные реакции - это реакции, при протекании которых происходит изменение степени окисления химических элементов, входящих в состав реагентов.

Запишем уравнение реакции:



Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

7. Задание 7 № 3027

К сильным электролитам относится каждое из двух веществ:

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и KOH
- 2) NaOH и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и NaOH

Пояснение.

К сильным электролитам относятся кислоты, основания и растворимые в воде соли.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

8. Задание 8 № 1227

Бромид алюминия в водном растворе может вступать в реакцию с каждым из веществ:

- 1) HCl и NaOH
- 2) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ и HNO_3
- 3) Na_2SO_4 и Na_2CO_3
- 4) AgNO_3 и KOH

Пояснение.

Бромид алюминия в водном растворе может вступать в реакцию с:

- 1) NaOH
- 2)
- 3) Na_2CO_3
- 4) AgNO_3 и KOH

Ответ: 4

9. Задание 9 № 612

С водородом может реагировать

- 1) хлор
- 2) медь
- 3) гидроксид калия
- 4) соляная кислота

Пояснение.

Водород легко окисляется хлором с образованием хлороводорода.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

10. Задание 10 № 4116

Оксид алюминия реагирует

- 1) только со щелочами

- 2) только с кислотами
- 3) как с кислотами, так и со щелочами
- 4) с амфотерными гидроксидами

Пояснение.

Оксид алюминия — амфотерный оксид. Следовательно, он может взаимодействовать как с кислотами, так и со щелочами.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

11. Задание 11 № 319

Гидроксид железа(III) в отличие от гидроксида натрия

- 1) легко растворяется в H_2SO_4
- 2) разлагается при небольшом нагревании
- 3) взаимодействует с фосфорной кислотой
- 4) реагирует с алюминием

Пояснение.

Эти гидроксиды будут реагировать с кислотами, а также с амфотерным алюминием. Однако при нагревании гидроксид железа(III) разлагается на оксид железа(III) и воду.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

12. Задание 12 № 3932

С каждым из перечисленных веществ — Fe, NaOH, Na_2S — реагирует

- 1) $Ca(NO_3)_2$
- 2) KCl
- 3) $Cu(NO_3)_2$
- 4) $MgSiO_3$

Пояснение.

1. $Fe + Cu(NO_3)_2 = Fe(NO_3)_2 + Cu\downarrow$
2. $2NaOH + Cu(NO_3)_2 = Cu(OH)_2\downarrow + 2NaNO_3$
3. $Na_2S + Cu(NO_3)_2 = CuS\downarrow + 2NaNO_3$

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

13. Задание 13 № 431

Верны ли следующие суждения о способах получения углекислого газа в лаборатории?

- А. Углекислый газ в лаборатории получают разложением карбоната кальция при нагревании.
- Б. Для лабораторных опытов углекислый газ получают при нагревании карбоната аммония.

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

Пояснение.

Углекислый газ в лаборатории получают реакцией карбоната кальция с соляной кислотой.

Даже для лабораторных опытов углекислый газ не получают при нагревании карбоната аммония.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

14. Задание 14 № 2377

К окислительно-восстановительным относят реакцию, уравнение которой

- 1) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2$
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Пояснение.

Окислительно-восстановительные реакции — это химические реакции, протекающие с изменением степеней окисления.

Степени окисления изменяются в реакции $2\text{Al}^0 + 6\text{H}^+{}^2\text{O}^{-2} = 2\text{Al}^{+3}(\text{O}^{-2}\text{H}^+)_3 + 3\text{H}^0_2$.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

15. Задание 15 № 455

Массовая доля кислорода в нитрате алюминия равна

- 1) 7,5%
- 2) 22,5%
- 3) 42,4%
- 4) 67,6%

Пояснение.

Формула нитрата алюминия: $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Его молярная масса: $M = 27 + 14 \cdot 3 + 16 \cdot 9 = 213$, поэтому

$$\omega(\text{O}) = 16 \cdot 9 \cdot 100 / 213 = 67,6\%.$$

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

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 № 5024

Для уксусной кислоты верны следующие утверждения:

- 1) относится к многоосновным кислотам
- 2) все атомы в молекуле соединены ковалентными связями
- 3) плохо растворима в воде

4) вступает в реакцию с CO_2

5) реагирует с CaCO_3

Пояснение.

Уксусная кислота:

1. одноосновная кислота CH_3COOH

2. все атомы в молекуле соединены ковалентными связями

3. хорошо растворима в воде

4. не реагирует с углекислым газом

5. реагирует с карбонатом кальция

Ответ: 25.

Ответ: 25

18. Задание 18 № 1353

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и FeCl_3	1) NaHCO_3
Б) NaOH и $\text{Ca}(\text{OH})_2$	2) NaOH
В) NaCl и K_2S	3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
	4) CuSO_4

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

А	Б	В

Пояснение.

А) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и FeCl_3 - сульфат железа даст осадок с нитратом бария (№3), а хлорид нет

Б) NaOH и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - при смешивании веществ с гидрокарбонатом натрия (№1) в случае гидроксида кальция выпадет осадок карбоната кальция

В) NaCl и K_2S - с сульфатом меди(II) (№4) будет реагировать только сульфид калия, давая черный сульфид меди(II).

Ответ: 314

19. Задание 19 № 1376

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) кальций	1) $\text{HNO}_3, \text{Ca}(\text{OH})_2$
Б) оксид углерода(IV)	2) KOH, C
В) гидроксид алюминия	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) H_2O , HCl

Поэтому верен вариан 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 вариан ответа №2.

В) гидроксид алюминия реагирует с:

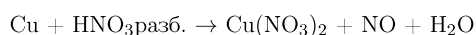
- 1) HNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) KOH
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4) HCl

Поэтому верен вариан ответа №1.

Ответ: 421

20. Задание 20 № 1165

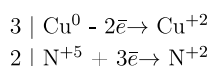
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



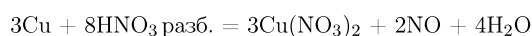
Определите окислитель и восстановитель

Пояснение.

1) Составим электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3) Указано, что Cu^0 — восстановитель, а N^{+5} — окислитель

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 № 2484

К 89 г раствора хлорида алюминия с массовой долей 15,0% добавили избыток раствора нитрата свинца. Определите массу выпавшего осадка.

Пояснение.

1. Составим уравнение реакции:



2. Рассчитаем массу и количество вещества прореагировавшего хлорида алюминия:

$$m(\text{AlCl}_3) = 89 \text{ г} \cdot 0,15 = 13,35 \text{ г};$$

$$\nu(\text{AlCl}_3) = 13,35 \text{ г} : 133,5 \text{ г/моль} = 0,1 \text{ моль}.$$

3. Определим количество вещества и массу выпавшего в осадок хлорида свинца:

$$\nu(\text{PbCl}_2) = \frac{3}{2}\nu(\text{AlCl}_3) = 0,1 \text{ моль} \cdot 1,5 = 0,15 \text{ моль};$$

$$m(\text{PbCl}_2) = 0,15 \text{ моль} \cdot 278 \text{ г/моль} = 41,7 \text{ г}.$$

Ответ: 41,7 г.

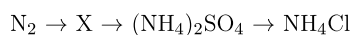
Критерии проверки:

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: 41,7

22. Задание 22 № 2716

Дана схема превращений:



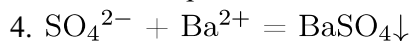
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

Пояснение.

Напишем уравнения химических реакций:

- $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ (при нагревании и использовании катализатора).
- $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl}$.

Составим сокращённое ионное уравнение для третьей реакции:

**Критерии проверки:**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	5
Правильно записаны четыре элемента ответа	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно ИЛИ Если для первого превращения составлено уравнение реакции, которая практически неосуществима, то следующие элементы ответа не рассматриваются и за выполнение	0

всего задания выставляется 0 баллов	
<i>Максимальный балл</i>	5

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	1029	4
2	627	2
3	2204	4
4	963	1
5	942	4
6	182	3
7	3027	2
8	1227	4
9	612	1
10	4116	3
11	319	2
12	3932	3
13	431	4
14	2377	2
15	455	4
16	3530	13
17	5024	25
18	1353	314
19	1376	421
20	2484	41,7