

Вариант № 989655**1. Задание 1 № 331**

Химический элемент, в атомах которого распределение электронов по слоям: 2, 8, 6, образует высший оксид

- 1) SeO_3
- 2) SO_3
- 3) N_2O_3
- 4) P_2O_3

Пояснение.

Это элемент VIa группы имеющий 16 электронов — это сера. Она образует высший оксид формулы SO_3 .

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

2. Задание 2 № 4267

От амфотерных к кислотным изменяются свойства высших гидроксидов в ряду

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{HClO}_4$
- 3) $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{LiOH}$
- 4) $\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$

Пояснение.

- 1) амфотерный — кислотный — кислотный
- 2) основной — кислотный — кислотный
- 3) кислотный — кислотный — основной
- 4) основной — основной — амфотерный

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

3. Задание 3 № 583

Ковалентная полярная связь реализуется в веществе

- 1) CuO
- 2) P_4
- 3) SO_2
- 4) MgCl_2

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 ковалентная полярная связь реализуется в диоксиде серы.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

4. Задание 4 № 1294

В каком из соединений степень окисления хлора равна +1?

- 1) AlCl_3
- 2) Cl_2O_7
- 3) NaClO
- 4) HClO_4

Пояснение.

Определим степень окисления хлора в соединениях:

- 1) AlCl_3 -1
- 2) Cl_2O_7 +7
- 3) NaClO +1
- 4) HClO_4 +7

Ответ: 3

5. Задание 5 № 71

Кислотным оксидом и щелочью соответственно являются

- 1) SiO_2 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 2) NO_2 и $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 3) CaO и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) CO_2 и $\text{Al}(\text{OH})_3$

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.

Таким образом, кислотным оксидом и щёлочью соответственно являются SiO_2 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

6. Задание 6 № 492

К химическим явлениям не относится процесс

- 1) возгонки иода
- 2) горения спирта
- 3) брожения глюкозы
- 4) горения ацетилен

Пояснение.

Возгонка иода — это переход вещества из твердого состояния в газообразное, он не является химической реакцией.

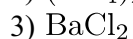
Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

7. Задание 7 № 698

Одинаковое число молей катионов и анионов образуется при полной диссоциации в водном растворе 1 моль

- 1) H_2SO_4

**Пояснение.**

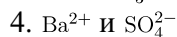
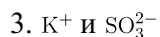
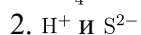
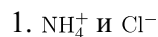
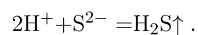
Сульфат меди(II) содержит один катион и один анион, поэтому при полной диссоциации в водном растворе 1 моль образуется одинаковое число молей катионов и анионов.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

8. Задание 8 № 3065

Выделением газа сопровождается взаимодействие ионов

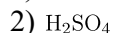
**Пояснение.**

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

9. Задание 9 № 990

Бром в обычных условиях реагирует с

**Пояснение.**

Галогены (кроме фтора) диспропорционируют в щелочах.

Ответ: 3

10. Задание 10 № 496

И оксид алюминия, и оксид натрия реагируют с

1) водой

2) соляной кислотой

3) водородом

4) гидроксидом калия

Пояснение.

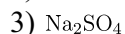
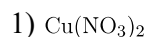
Амфотерный оксид алюминия и основной оксид натрия могут реагировать с кислотными оксидами и кислотами, например, соляной кислотой.

Правильный ответ указан под номером: 2.

Ответ: 2

11. Задание 11 № 55

Раствор серной кислоты реагирует с раствором



Пояснение.

Для того чтобы реакция соли с серной кислотой проходила необратимо, в качестве продукта должен выделяться осадок или газ. В случае реакции с бромидом бария будет образовываться нерастворимый сульфат бария.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

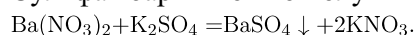
12. Задание 12 № 2416

Сульфат бария можно получить в результате реакции нитрата бария с

- 1) оксидом серы(IV)
- 2) сернистой кислотой
- 3) сероводородом
- 4) сульфатом калия

Пояснение.

Сульфат бария можно получить в результате реакции нитрата бария с сульфатом калия:



Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

13. Задание 13 № 2131

Верны ли суждения о правилах обращения с препаратами бытовой химии?

А. Перед использованием застывшую масляную краску рекомендуется подогреть на открытом огне.

Б. При использовании органических растворителей во время ремонта окна в помещении должны быть плотно закрыты.

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

Пояснение.

1. В состав масляной краски входят легковоспламеняющиеся вещества, поэтому нагревать на открытом огне её нельзя.

2. Большинство органических растворителей токсичны и легколетучи, поэтому при работе с ними необходимо проветривать помещение.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

14. Задание 14 № 238

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

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ
А) $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$	1) SO_2
Б) $\text{SO}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{S}$	2) HNO_3
В) $\text{CuCl}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{HCl}$	3) CO
	4) CuCl_2
	5) HI

Пояснение.

Окислитель — атом, принимающий электроны (уменьшающий свою степень окисления), восстановитель — атом, отдающий электроны (повышающий свою степень окисления).

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 восстановители следующие:

А: SO_2

Б: CO

В: HI

Ответ: 135

15. Задание 15 № 930

В каком соединении массовые доли меди и кислорода отличаются в 4 раза?

- 1) Cu_2O
- 2) CuO
- 3) CuSO_4
- 4) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Пояснение.

Масса меди во всех соединениях 64, в 4 раза отличаются массы $64/4=16$ и $64 \cdot 4=256$, что соответствует 1 или 16 атомам кислорода в соединении соответственно. Правильный ответ CuO .

Ответ: 2

16. Задание 16 № 2977

Сходство бора, углерода и азота проявляется в том, что

- 1) в ядрах их атомов одинаковое число протонов
- 2) в их атомах одинаковое число электронных слоёв
- 3) простые вещества проявляют неметаллические свойства
- 4) в соединениях проявляют только положительные степени окисления
- 5) образуемые ими высшие оксиды относятся к основным оксидам

Пояснение.

Бор, углерод и азот располагаются во втором периоде периодической системы Д. И. Менделеева, соответственно, в их атомах по два электронных слоя. Простые вещества, образованные этими элементами, проявляют неметаллические свойства.

Ответ: 23.

Ответ: 23

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

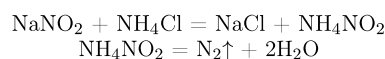
18. Задание 18 № 2249

Азот в лаборатории получают

- 1) из воздуха
- 2) разложением нитрита аммония при нагревании
- 3) разложением нитрата меди(II) при нагревании
- 4) разложением аммиака при нагревании

Пояснение.

Азот в лаборатории получают при взаимодействии насыщенных растворов хлорида аммония и нитрита натрия. Образующийся в результате реакции обмена нитрит аммония легко разлагается с образованием азота и воды.



Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

19. Задание 19 № 644

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) хлорид аммония	1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, KOH
Б) гидроксид цинка	2) KOH , AgNO_3
В) сульфат меди(II)	3) BaCl_2 , HNO_3
	4) HNO_3 , NaOH

Пояснение.

Хлорид аммония не будет реагировать с нитратом бария, хлоридом бария, азотной кислотой. Правильный вариант ответа № 2.

Гидроксид цинка не будет реагировать с нитратом бария, нитратом серебра, хлоридом бария. Правильный вариант ответа № 4.

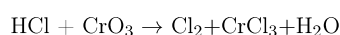
Сульфат меди(II) не будет реагировать с азотной кислотой, нитратом серебра. Правильный вариант ответа № 1.

Ответ: 241.

Ответ: 241

20. Задание 20 № 1168

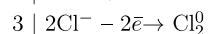
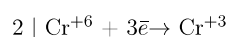
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель

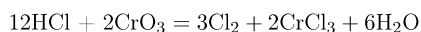
Пояснение.

1) Составим электронный баланс:



2) Указано, что Cr^{+6} — окислитель, а Cl^- — восстановитель;

3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



Критерии проверки:

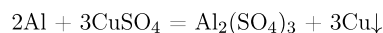
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21. Задание 21 № [2842](#)

Вычислите массу алюминия, который может прореагировать с 480 г 10%-ного раствора сульфата меди(II).

Пояснение.

1. Составим уравнение реакции:



2. Рассчитаем массу и количество вещества прореагировавшего сульфата меди (II):

$$m(\text{CuSO}_4) = 480 \text{ г} \cdot 0,1 = 48 \text{ г};$$

$$\nu(\text{CuSO}_4) = 48 \text{ г} : 160 \text{ г/моль} = 0,3 \text{ моль}.$$

3. Определим количество вещества и массу алюминия:

$$\nu(\text{Al}) = \frac{2}{3} \nu(\text{CuSO}_4) = 0,2 \text{ моль};$$

$$m(\text{Al}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 27 \text{ г/моль} = 5,4 \text{ г}.$$

Ответ: 5,4 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: 5,4

22. Задание 22 № [416](#)

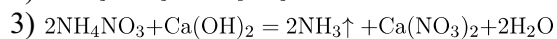
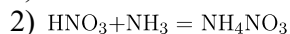
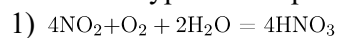
Дана схема превращений:



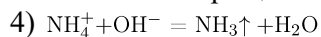
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

Пояснение.

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



Составлено сокращённое ионное уравнение



Критерии проверки:

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	331	2
2	4267	1
3	583	3
4	1294	3
5	71	1
6	492	1
7	698	4
8	3065	2
9	990	3
10	496	2
11	55	4
12	2416	4
13	2131	4
14	238	135
15	930	2
16	2977	23
17	5024	25
18	2249	2
19	644	241
20	2842	5,4