

4.3.2 Задания 10 класса

1. При нагревании питьевой соды образуется:

1. Стиральная сода
2. Каустическая сода
3. Кальцинированная сода
4. Двууглекислая сода

2.1. При нагревании 10,00 г кристаллогидрата нитрата магния до 110°C масса образца уменьшается на 1,95 г. При дальнейшем нагревании до 300 °C наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

Сколько молекул воды содержится в кристаллогидрате. В ответе укажите число (например:8)

2.2. При нагревании 10,00 г кристаллогидрата нитрата магния до 110°C масса образца уменьшается на 1,95 г. При дальнейшем нагревании до 300 °C наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

Определите массу (г) твердого остатка после прокаливания при 300 °C. Ответ округлите до десятых.

2.3. При нагревании 10,00 г кристаллогидрата нитрата магния до 110°C масса образца уменьшается на 1,95 г. При дальнейшем нагревании до 300 °C наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

Какую массу (г) воды можно получить, используя кислород, выделяющийся при прокаливании кристаллогидрата нитрата магния? Ответ округлите до десятых.

2.4. При нагревании 10,00 г кристаллогидрата нитрата магния до 110°C масса образца уменьшается на 1,95 г. При дальнейшем нагревании до 300 °C наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

Какой объем (мл) раствора соляной кислоты содержащего 2 моль в 1 литре потребуется для растворения полученного при 300 °C осадка. Ответ округлите до целых.

3. Для доказательства наличия сульфат-ионов в минерале каинит ($\text{KMg}(\text{SO}_4)\text{Cl}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$) поступают следующим образом:

1. Действуют раствором AgNO_3
2. Растворяют в разбавленной HCl
3. Действуют раствором BaCl_2
4. Растворяют в дистиллированной воде
5. Пропускают через раствор углекислый газ

Из приведенных вариантов выберите правильную последовательность действий и запишите в ответе (например:341)

4.1. Были приготовлены два раствора: (1) растворением 8,0 г $\text{MgSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в 91 мл воды и (2) смешением 20,0 г 10,0% раствора хлорида кальция с 5 мл воды. Полученные растворы смешали, при этом образовался кристаллический осадок.

Определите массовую долю (%) сульфата магния в растворе (1). Ответ округлите до целых (например: 12)

4.2. Были приготовлены два раствора: (1) растворением 8,0 г $\text{MgSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в 91 мл воды и (2) смешением 20,0 г 10,0% раствора хлорида кальция с 5 мл воды. Полученные растворы смешали, при этом образовался кристаллический осадок.

Определите массовую долю (%) хлорида кальция в растворе (2). Ответ округлите до целых (например: 12)

4.3. Были приготовлены два раствора: (1) растворением 8,0 г $\text{MgSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в 100 мл воды и (2) смешением 20,0 г 10,0% раствора хлорида кальция с 5 мл воды. Полученные растворы смешали, при этом образовался кристаллический осадок.

Определите массу (г) образовавшегося осадка, если известно, что осаждается кристаллогидрат, содержащий 26,5% воды. Растворимостью осадка пренебречь. Ответ округлите до целых (например: 12)

4.4. Были приготовлены два раствора: (1) растворением 8,0 г $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в 100 мл воды и (2) смешением 20,0 г 10,0% раствора хлорида кальция с 5 мл воды. Полученные растворы смешали, при этом образовался кристаллический осадок.

Какой объем (мл) карбоната натрия концентрацией 1,0 моль/л потребуется для осаждения оставшихся в растворе солей после их смешения? Растворимостью осадка при расчетах пренебречь. Ответ округлите до десятых (например: 12)

5.1. 5,00 г смеси кремния и серы обработали концентрированной серной кислотой, при этом выделилось 18,00 г газа, занимающего объем 6,30 л (при н.у.). Другую порцию смеси, массой 2,00 г обработали избытком концентрированного раствора щелочи, при этом масса смеси уменьшилась на 0,80 г.

Вычислите массовую долю серы в смеси (в процентах). В ответе укажите число, округлив его до целого (например: 75)

5.2. 5,00 г смеси кремния и серы обработали концентрированной серной кислотой, при этом выделилось 18,00 г газа, занимающего объем 6,30 л (при н.у.). Другую порцию смеси, массой 2,00 г обработали избытком концентрированного раствора щелочи, при этом масса смеси уменьшилась на 0,80 г.

Определите выделяющийся газ. В ответе укажите его формулу (например: CO_2)

5.3. 5,00 г смеси кремния и серы обработали концентрированной серной кислотой, при этом выделилось 18,00 г газа, занимающего объем 6,30 л (при н.у.). Другую порцию смеси, массой 2,00 г обработали избытком концентрированного раствора щелочи, при этом масса смеси уменьшилась на 0,80 г.

Напишите уравнение реакции растворения смеси в концентрированной серной кислоте. В ответе укажите сумму коэффициентов (например: 12)

5.4. 5,00 г смеси кремния и серы обработали концентрированной серной кислотой, при этом выделилось 18,00 г газа, занимающего объем 6,30 л (при н.у.). Другую порцию смеси, массой 2,00 г обработали избытком концентрированного раствора щелочи, при этом масса смеси уменьшилась на 0,80 г.

Какой газ выделяется в результате растворения смеси в концентрированном растворе щелочи? В ответе укажите его формулу (например: CO_2).

6.1. Для получения соединения А сульфит бария обрабатывают концентрированной серной кислотой. Выделяющийся при этом газ (Б) пропускают через раствор перманганата калия с добавлением КОН. Образующийся бурый осадок (В) отфильтровывают и получают раствор соединения А.

Укажите в ответе формулу соединения А (например KMnO_4)

6.2. Для получения соединения А сульфит бария обрабатывают концентрированной серной кислотой. Выделяющийся при этом газ (Б) пропускают через раствор перманганата калия с добавлением КОН. Образующийся бурый осадок (В) отфильтровывают и получают раствор соединения А.

Укажите в ответе степень окисления металла в соединении В (например 6)

6.3. Для получения соединения А сульфит бария обрабатывают концентрированной серной кислотой. Выделяющийся при этом газ (Б) пропускают через раствор перманганата калия с добавлением КОН. Образующийся бурый осадок (В) отфильтровывают и получают раствор соединения А.

Какое максимальное количество соединения А можно получить из 72,3 г сульфита бария? В ответе укажите массу продукта в граммах, округленную до десятых (например: 41).

6.4. Для получения соединения А сульфит бария обрабатывают концентрированной серной кислотой. Выделяющийся при этом газ (Б) пропускают через раствор перманганата калия с добавлением КОН. Образующийся бурый осадок (В) отфильтровывают и получают раствор соединения А.

В ответе укажите сумму коэффициентов в уравнении взаимодействия Б и перманганата калия (например:21)

7. Какие из указанных частиц содержат одинаковое количество электронов на внешнем энергетическом уровне?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Br^- и Kr | 4. B^{3+} и Al^{3+} |
| 2. Ne и C^{4+} | 5. S^{2-} и Cl |
| 3. Ca^{2+} и Tl^{4+} | 6. P^{3+} и Mg |

8. Согласно классификации оксиды можно разделить на две группы – солеобразующие и несолеобразующие. Из приведенного списка выберите несолеобразующие оксиды.

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. F_2O | 4. MnO_3 |
| 2. SO_2 | 5. NO |
| 3. CO | 6. P_2O_5 |

9. При смешении растворов хлорида алюминия и сульфида натрия образуется:

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1. Сероводород | 3. Сульфид алюминия |
| 2. Хлороводород | 4. Гидросульфид алюминия |

10. Массовая доля кальция минимальна в его:

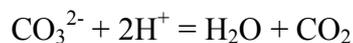
- | | |
|-------------|------------|
| 1. Сульфиде | 3. Хлориде |
| 2. Оксиде | 4. Нитрате |

11. 4,00 г смеси безводных нитратов железа (III) и алюминия растворили в 36 мл воды. Раствор обработали избытком гидроксида калия. При этом образовалось 0,54 г осадка. Определите массовую долю нитрата алюминия в исходной смеси (ответ округлите до десятых, например:38,4).

12. С помощью раствора нитрата магния можно обнаружить наличие в растворе:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Соляной кислоты | 4. Карбоната натрия |
| 2. Гидроксида натрия | 5. Фторида калия |
| 3. Иодида калия | 6. Уксусной кислоты |

13. Краткое ионное уравнение



соответствует взаимодействию:

- | | |
|--|---|
| 1. Na_2CO_3 и HCl | 3. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ при нагревании |
| 2. CaCO_3 и HNO_3 | 4. K_2CO_3 и водного раствора CO_2 |

14. Действие раствора азотной кислоты на цинк при температуре 80°C сопровождается выделением газа, составляющего основу земной атмосферы. Напишите уравнение реакции растворения цинка и укажите в ответе СУММУ КОЭФФИЦИЕНТОВ в уравнении реакции (например: 54)

15. Химические свойства сложных веществ определяются электронным строением образующих их элементов. Из перечисленных ниже кислот выберите самую сильную кислоту в водном растворе.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. Иодоводородная | 2. Бромоводородная |
|-------------------|--------------------|

3. Хлороводородная

4. Фтороводородная

16. Из перечисленных ниже пар веществ изомерами являются:

1. Гексан и пентан
2. Изопропанол и 2-пропанол
3. Изобутанол и 2-метилпропан-2-ол
4. Масляная и 2-метилпропановая кислота
5. Уксусная и пропионовая кислота
6. Гексен-3 и метилциклопентан

17. Пропускание через склянку с концентрированной серной кислотой позволяет разделить смесь:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Водяного пара и аммиака | 3. Углекислого газа и хлороводорода |
| 2. Аммиака и оксида серы (IV) | 4. Хлороводорода и водяного пара |

18. Для разделения смеси железа и меди можно использовать:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Концентрированную HNO_3 | 3. 10% раствор нитрата серебра |
| 2. 20% раствор H_2SO_4 | 4. 10% раствор HCl |

19. Какие из приведенных ниже солей в водном растворе окрашивают лакмусовую бумажку в синий цвет:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. K_2SO_4 | 4. Na_2SO_3 |
| 2. Na_2CO_3 | 5. ZnHSO_4 |
| 3. NiCl_2 | 6. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |

20. Газообразное вещество, имеющее специфический запах, образующееся при гниении белков, обладает кислотными свойствами. При неполном сгорании (например, при внесении в пламя холодного шпателя) образует налет желтого цвета. В ответе укажите название вещества (например: нитрат меди).

21. Из приведенного списка выберите пары веществ, в которых количество двойных связей одинаково:

- | | |
|---|--|
| 1. C_2H_2 и SO_3 | 4. HCOOH и HCN |
| 2. C_2H_4 и CO_2 | 5. H_2O и N_2O_5 |
| 3. HCN и HCN | 6. H_2SO_4 и $(\text{COOH})_2$ |

22. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону образования оксида серы при:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Увеличении температуры | 4. Уменьшении температуры |
| 2. Уменьшении давления | 5. Увеличении давления |
| 3. Увеличении концентрации O_2 | 6. Введении в систему SO_2 |

23. Этанол способен вступать в реакцию со следующими веществами:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. Хлороводород | 4. Метиловый спирт |
| 2. Гидроксид натрия | 5. Гидроксид меди |
| 3. Уксусная кислота | 6. Металлический натрий |

24. Ацетилен в одну стадию можно получить из:

- | | |
|-----------|--------------|
| 1. этана | 3. этилена |
| 2. метана | 4. хлорэтана |