

## 4.5.2 Задания 10 класса

1. При нагревании стиральной соды образуется:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Питьевая сода     | 3. Кальцинированная сода |
| 2. Каустическая 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 °С 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 °С наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

Определите массу (г) твердого остатка после прокаливания при 300 °С. 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 °С 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 °С наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

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

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

1. Действуют раствором  $\text{AgNO}_3$
2. Растворяют в разбавленной  $\text{HCl}$
3. Действуют раствором  $\text{BaCl}_2$
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 6,83 г  $\text{MgSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$  в 42 мл воды и (2) смешением 20,0 г 10,0% раствора хлорида кальция с 20 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 6,83 г  $\text{MgSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$  в 42 мл воды и (2) смешением 20,0 г 10,0% раствора хлорида кальция с 20 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 6,83 г  $MgSO_4 \cdot 5H_2O$  в 42 мл воды и (2) смешением 20,0 г 10,0% раствора хлорида кальция с 20 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 6,83 г  $MgSO_4 \cdot 5H_2O$  в 42 мл воды и (2) смешением 20,0 г 10,0% раствора хлорида кальция с 20 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 <sup>-</sup> и Kr                | 4. B <sup>3+</sup> и Al <sup>3+</sup> |
| 2. Ne и C <sup>4+</sup>                | 5. S <sup>2-</sup> и Cl               |
| 3. Ca <sup>2+</sup> и Ti <sup>4+</sup> | 6. P <sup>3+</sup> и Mg               |

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

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| 1. F <sub>2</sub> O | 4. MnO <sub>3</sub>              |
| 2. SO <sub>2</sub>  | 5. NO                            |
| 3. CO               | 6. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |

**9.** При смешении растворов хлорида цинка и сульфида натрия образуется:

- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 1. Сероводород  | 3. Сульфид цинка       |
| 2. Хлороводород | 4. Гидросульфид натрия |

**10.** Массовая доля кальция максимальна в его:

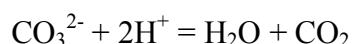
- |             |            |
|-------------|------------|
| 1. Сульфиде | 3. Хлориде |
| 2. Оксиде   | 4. Нитрате |

**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 <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> и HCl | 3. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> при нагревании    |
| 2. CaCO <sub>3</sub> и HNO <sub>3</sub>  | 4. K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> и водного раствора CO <sub>2</sub> |

**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  | 3. Хлороводородная |
| 2. Бромоводородная | 4. Фтороводородная |

16. Из перечисленных ниже пар веществ гомологами являются:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Гексан и пентан                 | 4. Масляная и 2-метилпропановая кислота |
| 2. Изопропанол и 2-пропанол        | 5. Уксусная и пропионовая кислота       |
| 3. Изобутанол и 2-метилпропан-2-ол | 6. Гексан 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 $\text{HNO}_3$    | 3. 10% раствор нитрата серебра |
| 2. 20% раствор $\text{H}_2\text{SO}_4$ | 4. 10% раствор $\text{HCl}$    |

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

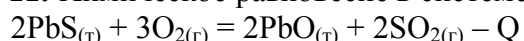
- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. $\text{K}_2\text{SO}_4$  | 4. $\text{Na}_2\text{SO}_3$     |
| 2. $\text{Na}_2\text{CO}_3$ | 5. $\text{ZnHSO}_4$             |
| 3. $\text{NiCl}_2$          | 6. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |

20. Углеводород, плотность которого по воздуху равна 1,865, способен присоединить 2 моль водорода и вступает в реакцию серебряного зеркала – это.... В ответе укажите название в соответствии с правилами ЮПАК (например: 2-метилпентен-1)

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

- |   |  |
|---|--|
| 1. $\text{C}_2\text{H}_2$ и $\text{SO}_3$ | 4. $\text{HCOOH}$ и $\text{HCN}$                 |
| 2. $\text{C}_2\text{H}_4$ и $\text{CO}_2$ | 5. $\text{H}_2\text{O}$ и $\text{N}_2\text{O}_5$ |
| 3. $\text{HCN}$ и $\text{HCN}$            | 6. $\text{H}_2\text{SO}_4$ 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 $\text{O}_2$ | 6. Введении в систему $\text{SO}_2$ |

23. Уксусная кислота способна вступать в реакцию со следующими веществами:

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

24. Ацетилен в одну стадию можно получить из:

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