

### 4.5.1. Задания 9 класса

1. При нагревании стиральной соды образуется:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Питательная сода  | 3. Кальцинированная сода |
| 2. Каустическая сода | 4. Двууглекислая сода    |

2. Какие из указанных частиц содержат одинаковое количество электронов?

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

3. Согласно классификации оксиды можно разделить на три группы: кислотные, основные и амфотерные. Из приведенного списка выберите кислотные оксиды.

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. $\text{F}_2\text{O}$ | 4. $\text{Mn}_2\text{O}_7$ |
| 2. $\text{SO}_2$        | 5. $\text{NO}$             |
| 3. $\text{CO}$          | 6. $\text{K}_2\text{O}$    |

4. Взаимодействие пентахлорида фосфора с водой сопровождается образованием:

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| 1. Фосфина           | 3. Хлороводорода |
| 2. Фосфорной кислоты | 4. Хлора         |

5.1. При нагревании 10,00 г кристаллогидрата нитрата магния до  $110^\circ\text{C}$  масса образца уменьшается на 1,95 г. При дальнейшем нагревании до  $300^\circ\text{C}$  наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

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

5.2. При нагревании 10,00 г кристаллогидрата нитрата магния до  $110^\circ\text{C}$  масса образца уменьшается на 1,95 г. При дальнейшем нагревании до  $300^\circ\text{C}$  наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

Определите массу (г) твердого остатка после прокаливания при  $300^\circ\text{C}$ . Ответ округлите до десятых.

5.3. При нагревании 10,00 г кристаллогидрата нитрата магния до  $110^\circ\text{C}$  масса образца уменьшается на 1,95 г. При дальнейшем нагревании до  $300^\circ\text{C}$  наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

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

5.4. При нагревании 10,00 г кристаллогидрата нитрата магния до  $110^\circ\text{C}$  масса образца уменьшается на 1,95 г. При дальнейшем нагревании до  $300^\circ\text{C}$  наблюдается дальнейшее уменьшение массы.

Какой объем (мл) раствора соляной кислоты содержащего 2 моль в 1 литре потребуется для растворения полученного при  $300^\circ\text{C}$  осадка. Ответ округлите до целых.

6. Массовая доля кислорода минимальна в оксиде:

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1. Бария      | 3. Кальция   |
| 2. Азота (II) | 4. Меди (II) |

7. 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 железа в исходной смеси (ответ округлите до десятых, например:38,4).

8. 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)

9. С помощью раствора нитрата серебра можно обнаружить наличие в растворе:

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

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

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

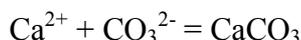
10.3. Были приготовлены два раствора: (1) растворением 6,83 г  $MgSO_4 \cdot 5H_2O$  в 42 мл воды и (2) смешением 20,0 г 10,0% раствора хлорида кальция с 20 мл воды. Полученные растворы смешали, при этом образовался кристаллический осадок.

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

10.4. 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)

11. Краткое ионное уравнение



соответствует взаимодействию:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. $Ca(OH)_2$ и $NaHCO_3$ | 3. $Ca(NO_3)_2$ и водного раствора $CO_2$ |
| 2. $CaCl_2$ и $K_2CO_3$   | 4. $CaO$ и $Na_2CO_3$                     |

12. Действие на цинк разбавленной азотной кислоты при температуре 40°C сопровождается выделением газа, который применяется в медицине. Напишите уравнение реакции растворения цинка и в ответе укажите СУММУ КОЭФФИЦИЕНТОВ в уравнении реакции (например: 54)

13. Химические свойства простых веществ определяются их электронным строением. Какой из металлов наиболее активно взаимодействует с водой?

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1. Литий  | 3. Калий |
| 2. Натрий | 4. Цезий |

**14.** Из перечисленных ниже пар веществ оба вещества могут проявлять основные свойства:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. NaOH и Al(OH) <sub>3</sub> | 3. Zn(OH) <sub>2</sub> и SO <sub>3</sub> |
| 2. HCl и B(OH) <sub>3</sub>   | 4. Ba(OH) <sub>2</sub> и CuO             |

**15.1.** 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)

**15.2.** 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<sub>2</sub>)

**15.3.** 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)

**15.4.** 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<sub>2</sub>).

**16.** 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    |

**17.** Для разделения смеси оксидов фосфора и цинка можно использовать:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. Раствор KOH                        | 3. Воду                                   |
| 2. Концентрированную HNO <sub>3</sub> | 4. Раствор H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |

**18.** Какие из приведенных ниже солей в водном растворе окрашивают лакмусовую бумажку в красный цвет:

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. KHSO <sub>4</sub>               | 4. Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> |
| 2. Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | 5. ZnHSO <sub>4</sub>              |
| 3. FeCl <sub>2</sub>               | 6. NaCl                            |

**19.** Газообразное вещество, имеющее специфический запах, образующееся при гниении белков, обладает слабыми кислотными свойствами. При сгорании образует газ, используемый для дезинфекции. В ответе укажите название газообразного вещества (например: нитрат меди).

**20.1.** 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  $KMnO_4$ )

**20.2.** 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)

**20.3.** 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).

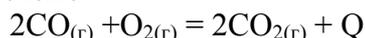
**20.4.** Для получения соединения А сульфит бария обрабатывают концентрированной серной кислотой. Выделяющийся при этом газ (Б) пропускают через раствор перманганата калия с добавлением КОН. Образующийся бурый осадок (В) отфильтровывают и получают раствор соединения А.

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

**21.** Выберите вещества, молекулы которых содержат кратные (двойные, тройные) связи:

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1. $H_2S$ | 4. $H_2$ |
| 2. $NO_2$ | 5. $N_2$ |
| 3. $CH_4$ | 6. $CO$  |

**22.** Химическое равновесие в системе



сместится в сторону образования углекислого газа при:

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Увеличении температуры     | 4. Уменьшении температуры    |
| 2. Уменьшении давления        | 5. Увеличении давления       |
| 3. Откачки из реактора $CO_2$ | 6. Введении в систему $CO_2$ |

**23.** Магний вступает в реакцию со следующими веществами:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1. Раствором $HNO_3$       | 5. Раствором $NaOH$                    |
| 2. Раствором $CuSO_4$      | 6. Концентрированным раствором аммиака |
| 3. Раствором $Na_2SO_4$    |  |
| 4. Концентрированной $HCl$ |  |

**24.** Кислород можно получить при разложении:

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1. хлората калия  | 3. перманганата калия |
| 2. сульфата бария | 4. нитрата никеля     |