

4.5.3 Задания 11 класса

1. 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 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)

2.1. 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)

2.2. 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)

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

2.4. 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.

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

3.1. 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).

3.2. 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)

3.3. 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)

3.4. 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).

4. 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 |

5. 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 |

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

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

7. 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 |

8. Ацетилен в одну стадию можно получить из:

- | | |
|-----------|--------------|
| 1. Этана | 3. Этилена |
| 2. Метана | 4. Хлорэтана |

9. Это вещество находит широкое применение при производстве различных полимеров

- | | |
|-----------|----------------|
| 1. Кумол | 3. Мезитилен |
| 2. Стирол | 4. Винилбензол |

10. Какие из указанных частиц содержат одинаковое количество электронов?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Cl^- 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 |

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

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

12. При пропускании сероводорода через концентрированный раствор гидроксида калия может образоваться:

5. Сульфид калия
6. Вода
7. Гидросульфит калия
8. Сульфит калия

13.1. В стакан с 50 г 10% раствора KCl поместили два платиновых электрода и пустили электрический ток. Через 30 минут электроды вынули, при этом на катоде выделилось 250 мл газа (при 0°C и нормальном атмосферном давлении).

В ответе укажите название газа, выделившегося на катоде

13.2. В стакан с 50 г 10% раствора KCl поместили два платиновых электрода и пустили электрический ток. Через 30 минут электроды вынули, при этом на катоде выделилось 250 мл газа (при 0°C и нормальном атмосферном давлении).

В ответе укажите название анодного продукта электролиза.

13.3. В стакан с 50 г 10% раствора KCl поместили два платиновых электрода и пустили электрический ток. Через 30 минут электроды вынули, при этом на катоде выделилось 250 мл газа (при 0°C и нормальном атмосферном давлении).

Какой объем (мл) газа (при 0°C и нормальном атмосферном давлении) выделился на аноде, если растворимость анодного продукта в полученном растворе 1,8 мл/100 г раствора. Ответ округлите до целого числа.

13.4. В стакан с 50 г 10% раствора KCl поместили два платиновых электрода и пустили электрический ток. Через 30 минут электроды вынули, при этом на катоде выделилось 250 мл газа (при 0°C и нормальном атмосферном давлении).

Какой объем (мл) соляной кислоты (0,1 моль/л) потребуется для нейтрализации полученного в результате электролиза раствора. Ответ округлите до целого числа.

14. Массовая доля кислорода максимальна в оксиде:

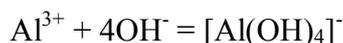
- | | |
|--------------|-------------|
| 1. Натрия | 3. Серебра |
| 2. Азота (I) | 4. Меди (I) |

15. К 20 г раствора фенола в бензоле добавили избыток бромной воды. При этом выделилось 17,7 г белого осадка. Определите массовую долю бензола в растворе (ответ округлите до целых, например: 38).

16. С помощью свежесожденного гидроксида меди можно обнаружить наличие в растворе:

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1. Глицерина | 4. Аммиака |
| 2. Белка | 5. Уксусной кислоты |
| 3. Ацетона | 6. Этилового спирта |

17. Краткое ионное уравнение



соответствует взаимодействию:

- | | |
|--|--|
| 1. AlCl_3 и избытка NaOH | 3. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и избытка NH_4OH |
| 2. Al и избытка NaOH | 4. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и избытка $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |

18. Действие раствора азотной кислоты на цинк при комнатной температуре сопровождается выделением неустойчивого газа, который почти моментально окисляется, образуя газ красно-бурого цвета. Напишите уравнение реакции растворения цинка и укажите в ответе СУММУ КОЭФФИЦИЕНТОВ в уравнении реакции (например: 54)

19. Свойства сложных веществ определяются электронным строением образующих их элементов. Из перечисленных ниже соединений выберите наиболее устойчивое при нагревании.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. Иодоводородная | 3. Хлороводородная |
| 2. Бромоводородная | 4. Фтороводородная |

20. Пропускание последовательно через склянки с концентрированной серной кислотой и гранулами гидроксида натрия позволяет получить чистый газ из смеси:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Водяного пара и аммиака | 3. Углекислого газа и хлороводорода |
| 2. Оксида углерода(II) и оксида серы (IV) | 4. Хлороводорода и ацетилен |

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

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. KHSO_4 | 4. Na_2SO_3 |
| 2. Na_2CO_3 | 5. ZnHSO_4 |
| 3. FeCl_2 | 6. NaCl |

22. 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).

23.1. При взаимодействии 1,6-дибромгексана с металлическим цинком образуется соединение А, которое при нагревании до 300°C в присутствии платины выделяет газ (Б) и образует соединение В.

В ответе укажите название газа Б.

23.2. При взаимодействии 1,6-дибромгексана с металлическим цинком образуется соединение А, которое при нагревании до 300°C в присутствии платины выделяет газ (Б) и образует соединение В.

В ответе укажите название соединения В

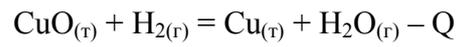
23.3. При взаимодействии 1,6-дибромгексана с металлическим цинком образуется соединение А, которое при нагревании до 300°C в присутствии платины выделяет газ (Б) и образует соединение В.

В ответе укажите сумму коэффициентов в уравнении реакции сгорания соединения А (например:14).

23.4. При взаимодействии 1,6-дибромгексана с металлическим цинком образуется соединение А, которое при нагревании до 300°C в присутствии платины выделяет газ (Б) и образует соединение В.

Какой максимальный объем газа Б (в литрах при нормальных условиях) можно получить из 11,0 г 1,6-дибромгексана (ответ округлите до целых)

24. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону образования воды при:

1. Увеличении температуры
2. Уменьшении давления
3. Увеличении концентрации H_2
4. Уменьшении температуры
5. Увеличении давления
6. Откачки из системы водяного пара