

Задачи муниципального тура олимпиады по химии -2011. 11 класс

Задача 11-1. При взаимодействии сульфида меди (I) с избытком азотной кислоты выделилось 2,38 л газа при давлении 101,3 кПа (1 атм.) и температуре 17°С. Плотность газа по водороду равна 14. В результате реакции образовался раствор массой 243,2 г, в котором массовая доля азотной кислоты вдвое превышает массовую долю серной кислоты.

1. Установите выделившийся газ. Определите его объем (н.у.), количество и массу.
2. Напишите уравнение реакции.
3. Рассчитайте массы вступивших в реакцию сульфида и азотной кислоты, массу образовавшейся серной кислоты.
4. Рассчитайте массовую долю азотной кислоты (%) в исходном растворе.

Задача 11-2. К раствору нитрата серебра добавили раствор иодида натрия. Масса выпавшего осадка равна 23,5 г, что в 5 раз меньше массы исходного раствора нитрата серебра. Проверено, что в фильтрате практически отсутствуют ионы Γ и Ag^+ .

1. Напишите уравнение реакции.
2. Вычислите массу исходного раствора нитрата серебра.
3. О чем свидетельствует отсутствие ионов Γ и Ag^+ в фильтрате? Рассчитайте массовую долю (%) нитрата серебра в исходном растворе.
4. Какими реакциями можно было бы обнаружить ионы Γ и Ag^+ в фильтрате?

Задача 11-3. Приготовили смесь сероводорода и кислорода объемом 33,6 л (н.у.). При сгорании этой смеси выделилось 259,5 кДж тепла. *Теплоты образования:*

$$Q_{\text{обр.}}(\text{H}_2\text{O}_{\text{(пар)}}) = 242 \text{ кДж/моль} \text{ и } Q_{\text{обр.}}(\text{SO}_2_{\text{(г)}}) = 297 \text{ кДж/моль}; Q_{\text{обр.}}(\text{H}_2\text{S}_{\text{(г)}}) = 20 \text{ кДж/моль.}$$

1. Напишите уравнение реакции сгорания сероводорода.
2. Определите теплоту сгорания сероводорода.
3. Напишите термохимическое уравнение реакции сгорания сероводорода.
4. Определите количества веществ, вступивших в реакцию.
5. Определите молярную массу исходной смеси газов.

Задача 11-4.

1. Напишите структурные формулы трех углеводородов, которые содержат 90,0 масс.% углерода и имеют разную молекулярную массу.
2. Назовите все соединения.
3. Приведите по одной реакции для каждого из соединений (без повторов).

Задача 11-5.

Имеется смесь фенола, гексанола-1, бензойной кислоты и фталевой (1,2-бензолдикарбоновой) кислоты. Продолжительное нагревание этой смеси приводит к выделению 5,4 г H_2O . Обработка такой же навески смеси избытком водного раствора соды приводит к выделению 26,4 г CO_2 . Остаток после обработки смеси содовым раствором высущен, растворен в ацетоне и обработан избытком натрия, при этом выделилось 2,24 л водорода (н.у.).

1. Определите состав смеси в молях, если на нейтрализацию такой же навески затрачивается 28 г NaOH .
2. Напишите уравнения всех реакций.