

ХИМИЯ. 11 класс

2019 год – Международный год Периодической таблицы химических элементов

Задача 11-1. (5 баллов)

Оксид железа (III) растворили в избытке раствора соляной кислоты. Раствор разделили на две части. К одной части добавили избыток железа, при этом наблюдали выделение газа и исчезновение желтого окраски раствора. Ко второй части добавили йодид калия и наблюдали усиление желтой окраски. Напишите уравнения реакций и укажите окислитель и восстановитель в окислительно-восстановительной реакции.

Задача 11-2. (10 баллов)

Предложите наиболее короткий способ получения дихромата аммония из нитрата хрома(III). В лаборатории имеется серная кислота, едкий натр, алюминий, баритовая вода, цинк, перекись водорода, хлорид калия, вода и другие реактивы. Нельзя использовать реагенты, содержащие в своем составе хром или азот.

Задача 11-3. (10 баллов)

Известно, что многие реакции являются обратимыми и в определенный момент наступает равновесие.

При нагревании COCl_2 в закрытом сосуде до некоторой температуры равновесие реакции: $\text{COCl}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{Cl}_2$

установилось при следующих концентрациях: $[\text{COCl}_2] = 3$ моль/л; $[\text{CO}] = 6$ моль/л. Вычислить константу химического равновесия для данной реакции и исходную концентрацию COCl_2 .

- 1) Вычислите константу равновесия системы и исходную концентрацию COCl_2
- 2) Рассчитайте давление в сосуде объемом 20 л, где содержится указанная равновесная смесь газов, при температуре 50 °С.
- 3) Назовите тривиальное название вещества COCl_2 ? Чем известно это вещество?
- 4) Какими станут равновесные концентрации веществ, если увеличить объем в три раза

Задача 11-4. (10 баллов)

Хлор получают в лабораторных условиях взаимодействием оксида марганца (IV) с концентрированным раствором соляной кислоты. Сколько граммов оксида Mn (IV) и миллилитров 36,4 %-ного раствора соляной кислоты (пл. 1,19 г/мл) нужно взять для получения хлора в количестве, необходимом для полного сгорания 44,8 г тонкой раскаленной проволоки из неизвестного металла? Если через раствор соли двухвалентного металла, образовавшейся в результате сгорания, пропустить ток сероводорода, то выпадает 57,6 г желтого осадка. Из какого металла сделана проволока? Напишите уравнения, протекающих реакций.

Задача 11-5. (15 баллов)

Напишите уравнения реакций и укажите условия получения из пропина соединений X_1 - X_{10} с использованием неорганических веществ и веществ, полученных на предыдущих стадиях. Назовите вещества X_1 - X_{10} .

