

## ХИМИЯ. 11 класс

### *2019 год – Международный год Периодической таблицы химических элементов*

#### **Задача 11-1** (5 баллов)

Смесь оксида железа (III) и малахита (основной карбонат меди) растворили в соляной кислоте. При пропускании через полученный раствор сероводорода выпал осадок, а в растворе есть избыток хлороводорода. Напишите уравнения реакций. Укажите в окислительно-восстановительной реакции окислитель и восстановитель.

#### **Задача 11- 2.** (10 баллов)

В лаборатории имеется дихромата аммония и кислород, а необходимо получить нитрат хрома (+3). Предложите способ получения нитрата хрома(+3) без использования других имеющихся в лаборатории веществ, содержащих в своем составе хром или азот. Можно пользоваться только веществами, полученными в осуществляемых реакциях.

#### **Задача 11-3.** (10 баллов)

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

В гомогенной системе  $\text{CO} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{COCl}_2$  равновесные концентрации реагирующих веществ:  $[\text{CO}] = 0,2$  моль/л;  $[\text{Cl}_2] = 0,3$  моль/л;  $[\text{COCl}_2] = 1,2$  моль/л.

- 1) Вычислите константу равновесия системы и исходные концентрации хлора и оксида углерода.
- 2) Рассчитайте давление в сосуде объемом 2 л, где содержится указанная равновесная смесь газов, при температуре 40 °С.
- 3) Назовите тривиальное название вещества  $\text{COCl}_2$ ? Чем известно это вещество?
- 4) Какими станут равновесные концентрации веществ, если уменьшить объем в два 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 35,2 %-ного раствора соляной кислоты (пл. 1,18 г/мл) нужно взять для получения хлора в количестве, необходимом для полного сгорания 24 г тонкой раскаленной проволоки из неизвестного металла? Если через раствор соли двухвалентного металла, образовавшейся в результате сгорания, пропустить ток сероводорода, то выпадает 36 г черного 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  $X_1$ - $X_{10}$ .

