

БИБН 2018-19
«БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ»
ОЧНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
(15 декабря 2018 года)
10 класс

Задача 10-1

В химической лаборатории имеются растворы двух солей А и В. Если раствор В приливать медленно по каплям к раствору А, то сначала выпадет черный осадок, а затем он растворяется и раствор приобретает оранжевую окраску.

1) Установите химические формулы веществ А и В, учитывая, что в их состав входят элементы III и V периода VII группы Периодической системы, массовые доли которых составляют 33.76% и 76.5% соответственно.

2) Ответ подтвердите необходимыми расчетами.

3) Напишите уравнения протекающих реакций.

4) Объясните наблюдаемые явления.

Задача 10-2

В пробирках без надписей находятся водные растворы следующих соединений: $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, AgNO_3 , CuSO_4 , MgCl_2 и H_3PO_4 .

1. Водный раствор какого индивидуального вещества можно использовать для их распознавания?

2. Укажите признаки протекающих реакций и составьте необходимые химические уравнения.

Задача 10-3

В литровом замкнутом сосуде нагрели 3.8 г фтора. После установления равновесия обратимой реакции средняя молярная масса газовой смеси стала равной 28.5 г/моль. Напишите уравнение обратимой реакции. Найдите степень диссоциации молекулярного фтора (%), объемные доли двух компонентов газовой смеси, их молярные концентрации. Определите константу равновесия обратимого процесса диссоциации. Как повлияют на положение равновесия увеличение температуры, давления, введение гелия при постоянном объеме, введение неона при постоянном давлении?

Задача 10-4

Органическое вещество содержит по массе 54.2% углерода, 5.7% водорода и 40.1% хлора. Оно при комнатной температуре обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия. Приведите удовлетворяющую условиям структурную формулу вещества, которое получается в промышленности из метана через ацетилен и применяется для получения хлоропренового каучука. Запишите уравнения упомянутых реакций.