

1.2.2. Задание 10 класса

Наиболее быстрым методом определения различных металлов в одном растворе является комплексонометрическое титрование. Метод позволяет определять катионы металлов в присутствии посторонних ионов, используя различные маскирующие реагенты.

Сегодня Вам предстоит определить содержание катионов магния и марганца (II) в водном растворе.

Методика определения магния и марганца при совместном присутствии:

10 мл анализируемого раствора помещают в колбу для титрования и разбавляют водой до объема приблизительно 100 мл, добавляют несколько кристалликов хлорида гидроксиламина, приблизительно 5 мл буферного раствора и щепотку индикатора (эриохром черный Т). Раствор слегка подогревают и титруют раствором этилендиаминтетраацетата натрия (ЭДТА) до чисто синей окраски.

В полученный раствор вводят 2-3 г $\text{NaF}(\text{NH}_4\text{F})$ и перемешивают около одной минуты, слегка подогревают. После чего титруют солью марганца до отчетливо красной окраски индикатора.

Титрование повторяют до получения как минимум 2-х результатов, отличающихся не более чем на 0,1 мл. Результаты анализа усредняют.

Реактивы: ЭДТА (0,05 н. раствор), эриохром черный Т, буферный раствор $\text{pH} = 10$, фторид натрия (аммония), хлорид гидроксиламина, раствор соли Mn^{2+} (0,05 н.).

Оборудование: бюретки на 25 мл, колбы для титрования, пипетки на 10 мл

1. Напишите структурную формулу ЭДТА и ее комплексов с магнием и марганцем.
2. Напишите уравнения реакций протекающих при титровании и маскировании (для удобства обозначьте ЭДТА как $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$), объясните изменения, происходящие в процессе анализа.
3. Что такое маскирование? Какие способы маскирования мешающих ионов вы знаете?
4. Определите концентрацию магния и марганца (г/л) в выданном вам растворе.