**Определение общей жесткости воды трилонометрическим методом**

Ионы кальция и магния образуют прочные соединения с Трилоном Б

(двунатриевой солью этилендиаминтетрауксусной кислоты):

Na2H2R + Ca2+ → Na2CaR + 2H+, Na2H2R + Mg2+ → Na2MgR + 2H+.

Индикаторами при этом методе служат азокрасители: хромоген черный или кислотный хром темно-синий, образующие с ионами кальция и магния соединения, окрашенные иначе, чем сам краситель. Например, водный раствор хромогена черного имеет синюю окраску с зеленоватым оттенком, соединение индикатора с ионами кальция и магния – вишнево-красную. Произведение растворимости (ПР) кальциевой (магниевой) соли индикатора ниже ПР кальциевого (магниевого) соединения Трилона Б, поэтому при добавлении Трилона Б в воду, окрашенную индикатором хромоген черный в вишнево-красный цвет, должен наступить момент, когда окраска перейдет в синий с зеленоватым оттенком цвет. Это будет соответствовать точке эквивалентности, т. е. завершению реакции обмена между ионами кальция (магния) индикатора на ионы натрия Трилона Б.

Титрование Трилоном Б протекает нормально при рН ~ 10-11, поэтому в испытуемый водный раствор до титрования Трилоном Б следует ввести соответствующий буферный раствор для поддержания постоянства рН.

Ход определения и расчет

В коническую колбочку отберите необходимое количество испытуемой воды (100 мл, 50 мл или 25 мл в зависимости от предлагаемой жесткости воды), прилейте 5 мл аммиачного буферного раствора, 5-7 капель индикатора и эту смесь медленно титруйте раствором Трилона Б до перехода цвета раствора к синему. Опыт повторите 2-3 раза и возьмите среднее значение количества мл Трилона Б, пошедшего на титрование.

Вычисление жесткости (Ж) в ммоль·л–1 проведите по формуле

Ж = *V*1  х K х 0,05 х 1000 = 50 х *V*1 х K ,

*V*2 *V*2

где *V*1 – объем раствора Трилона Б, израсходованный на титрование пробы воды, мл; К – поправочный коэффициент для Трилона Б (для приведения к 0,05 н); *V*2 – объем воды, взятой для анализа, мл.