**Тема занятия** «**Комплексонометрия**»

**ПЕРЕПИСАТЬ МАТЕРИАЛ, ТАБЛИЦУ ОСТАВИТЬ ПУСТОЙ**

**Значение темы:**

Методы комплексонометрического титрования нашли применение в биохимическом и клиническом анализе, в практике санитарно-химических лабораторий, бассейновых инспекций. С их помощью контролируют содержание ряда компонентов (кальция хлора, железа, фосфора, магния, глюкозы в крови, моче) особое значение данного метода в определении жесткости воды и контроле ее состава.

**Условия комплексонометрического титрования**

Титрование катионов раствором комплексона проводится при соблюдении ряда условий:

1. Отсутствие побочных реакций с ионами титруемого металла.
2. Контрастный переход окраски индикатора
3. Строго определенное значение рН титруемого раствора. Оптимальная величина рН = 9.0.

Комплексонометрические индикаторы реагируют на изменение концентрации определяемых ионов металла. Различают две группы индикаторов: специфические и металлохромные. **Специфические**: реагируют только с определенным металлом. Так, ионы Fe3+ можно титровать трилоном Б используя в качестве индикатора реактивы, дающие окрашенные соединения с ионами железа +3, например роданид калия.

Металлохромные индикаторы: органические вещества, чаще всего сами окрашенные, образуют окрашенные соединения с ионами различных металлов.

Металлоиндикатор, добавляемый в титруемый раствор, образует соединение с металлом и титруемый раствор становится окрашенным в определенный цвет. При титровании определяемых катионов раствором комплексона в точке эквивалентности полностью разрушается соединение катиона с индикатором, т.к. весь катион соединяется с комплексоном. Т.к. свободный металлоиндикатор окрашен в другой цвет, в точке конца титрования меняется окраска раствора.

Наиболее часто используют индикатор ЭРИОХРОМ ЧЕРНЫЙ Т(хромоген черный специальный Е1-00) при рН 8,0-10,0 с аммиачной буферной смесью. В этом интервале рН раствор самого индикатора имеет цвет синний с зеленым оттенком, а со многими металлами образует комплексы винно-красного цвета. При титровании с этим индикатором в точке эквивалентности происходит переход окраски из винно-красной в синюю с зеленым оттенком. Недостаток этого индикатора его нестойкость, раствор пригоден не более 10 суток.

Широкое распространение находит так же индикатор ХРОМОГЕН ТЕМНО-СИНИЙ. Этот индикатор окрашен при рН 8.0-10.0 в синий цвет, а его комплексы с ионами металлов – в розовый цвет. Растворы этого индикатора устойчивы и могут храниться более месяца.

МУРЕКСИД – этот индикатор плохо растворим в воде и раствор его неустойчив, поэтому для работы применяют сухую смесь мурексида с хлоридом натрия в соотношении 1/100. В конце титрования окраска из красной становится фиолетовой.

**Практическая работа**

**Определение общей жесткости воды**

Определение жесткости воды основано на образовании прочного комплексного соединения с ионами кальция и магния. Определение проводят титрованием Трилоном Б при рН 10, в присутствии индикатора (Мурексида)

1. в коническую колу на 250 мл вносят 100 мл воды, 5 мл буферного раствора, щепотку индикатора.
2. титруют раствор до изменения окраски из красной становится фиолетовой.
3. титрование повторяют трижды

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Объем Трилона Б пошедший на титрование | Средний объем, мл | ОЖ |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

1. 4. Определить жесткость воды можно по формуле:

V1 \*Сн \* 1000

ОЖ= ---------------, где

V2

ОЖ – общая жесткость воды

V1 – объем трилона Б, пошедший на тирование

V2 – объем воды, взятой для исследования

Норма общей жесткости:

- питьевой воды не более 3,5 ммоль/л

- водопроводной без специальной обработки – 5 ммоль/л