

ТЕМА 3

Методы количественного химического анализа

➤ лекция 3

Статистическая обработка результатов количественного анализа

➤ лекция 4

Гравиметрический анализ

➤ лекция 5

Химические титриметрические методы анализа

➤ лекция 3

Статистическая обработка результатов количественного анализа

- Чувствительность – минимальная определяемая концентрация вещества
- Правильность – близость полученного результата к истинному
- Точность - характеристика воспроизводимости определения от опыта к опыту



Абсолютная ошибка – разность между полученным результатом и истинным или наиболее достоверным значением.

$$\text{Абсол. ош.} = A_{\text{получ.}} - A_{\text{ист.}}$$

Относительная ошибка – отношение абсолютной ошибки к истинному значению.

$$\text{Относ. ош.} = \frac{A_{\text{получ.}} - A_{\text{ист.}}}{A_{\text{ист.}}} \cdot 100\%$$

Ошибки при количественном анализе

➤ Систематические – погрешности, одинаковые по знаку и влияющие на результат в сторону его увеличения, либо в сторону уменьшения

- Методические
- Оперативные
- Индивидуальные
- Приборные или реактивные

➤ Случайные - они неизбежны при любом определении

➤ Промахи - грубые ошибки

➤ лекция 4

Гравиметрический анализ

Гравиметрический (весовой) анализ - метод количественного *химического* анализа, основанный на определении массы искомого компонента анализируемого образца путем измерения (точного взвешивания) массы устойчивого конечного вещества известного состава, в которое полностью переведен данный определяемый компонент

По способу отделения определяемого компонента различают

- методы осаждения
- отгонки
- выделения
- термографические методы

Основные этапы гравиметрического определения методом осаждения

- Расчет массы навески исходной анализируемой пробы и объема раствора осадителя
- Взвешивание (взятие) навески анализируемого образца (пробы) на аналитических весах
- Растворение навески анализируемого образца
- Осаждение, т.е. получение осаждаемой формы определяемого компонента в виде осадка
- Фильтрование (отделение осадка от маточного раствора)
- Промывание осадка
- Высушивание, озоление (превращение фильтра в золу) и при необходимости прокаливание осадка до постоянной массы, получение гравиметрической формы, взвешивание гравиметрической формы на аналитических весах.
- Расчет результатов анализа, их статистическая обработка и представление

лекция 5

Химические титриметрические методы анализа

Титриметрический анализ (титрование) — метод количественного/массового анализа, который часто используется в аналитической химии, основанный на измерении объёма раствора реактива точно известной концентрации, расходуемого для реакции с определяемым веществом.



Методы титриметрического анализа

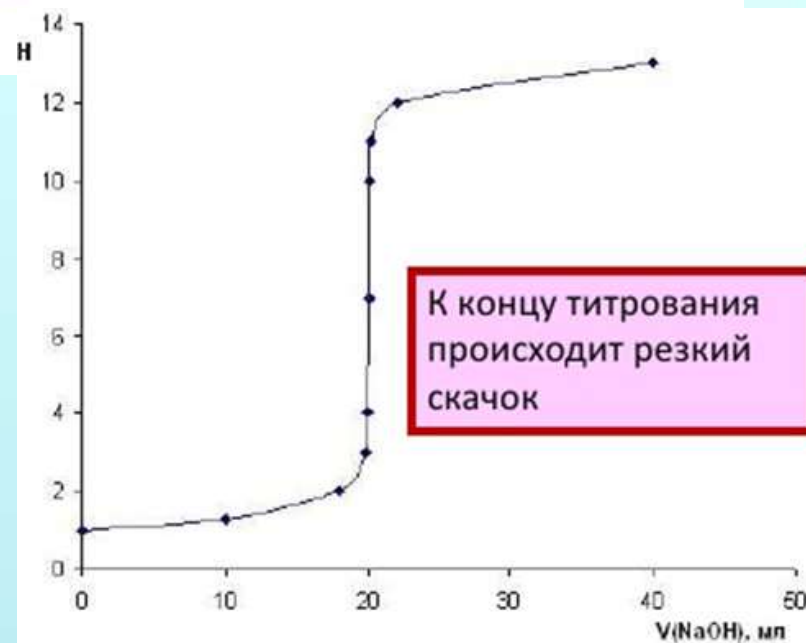


Табл. 1. КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Индикатор	Интервал пере- хода	Окраска		Используй- мый р-р инди- катора
		• в кислой среде	в щелочной среде	
Малахитовый зеленый	0,0–2,0 11,5–14,0	Желтая Синяя	Зеленая Бесцветная	Насыщенный в этаноле
Метиловый фиолетовый	0,15–3,2	Желтая	Фиолетовая	0,1%-ный в воде
Метанило- вый желтый	1,2–2,3	Красная	Желтая	То же
Тропеолин 00	1,3–3,2	То же	То же	0,04%-ный в 50%-ном этаноле
Диметило- вый желтый	2,9–4,0	» –	» –	0,1%-ный в 90%-ном этаноле
Метиловый оранжевый	3,1–4,4	»	» –	0,04%-ный в воде
Метиловый красный	4,4–6,2	»	»	0,1%-ный в этаноле
Нейтральный красный	6,8–8,0	Синевато- красная	Оранжево- желтая	0,1%-ный в 70%-ном этаноле
Тропеолин 000	7,4–8,9	Желтовато- зеленая	Розовая	0,1%-ный в воде
Тропеолин 0	11,1–12,7	Желтая	Красно- коричневая	То же
Фенолфталеин	8,2–9,8	Бесцветная	Пурпурная	0,1%-ный в этаноле
Тимолфталеин	9,3 10,5	То же	Синяя	0,04 или 0,1 г в смеси (1:1) этанола и воды
Тимоловый синий	1,2–2,8 8,0–9,6	Красная Желтая	Желтая Синяя	0,04 г в 0,86 мл 0,1 М NaOH
Крезоловый красный	0,2–1,8 7,0–8,8	Красная Желтая	Желтая Пурпурная	0,04 г в 1,05 мл 0,1 М NaOH
Ксиленоловый синий	1,2–2,8 8,0–9,6	Красная Желтая	Желтая Синяя	0,04 г в 0,96 мл 0,1 М NaOH