

Инструментальные методы анализа

**Подготовили студенты гр.31/22 фарм
Моржакова Евгения и Серпова
Ангелина**

Инструментальные методы анализа

Достоинства этих методов:

- возможность автоматизации;**
- низкий предел обнаружения**
- высокая чувствительность**
- высокая селективность;**
- малая продолжительность.**

Инструментальные методы анализа

Недостатки:

- – воспроизводимость хуже классических методов;
- – погрешности $\pm 5\%$ (в классических методах: 0,1...0,5 %);
- – сложность аппаратуры, её высокая стоимость.

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

- основаны на использовании зависимости физических свойств вещества от их химического состава
- 1. Спектральный анализ - основан на исследовании спектров поглощения и испускания исследуемого вещества.

1. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Основаны на измерении и регистрации электрических параметров системы (аналитических сигналов), изменяющихся в результате протекания химических реакций.

Электрохимическая система обычно состоит из электрохимической ячейки, представляющей собой единое конструктивное оформление сосуда с исследуемым раствором и электродами.

Классификация э/х методов

1) Учитывающая природу источника электрической энергии в системе;

различают две группы методов:

без наложения внешнего потенциала,
когда источник электрической энергии –
сама электрохимическая система
(гальванический элемент); к таким
методам относятся

потенциометрические методы;

с наложением внешнего потенциала;

Классификация э/х методов

2) По способу применения различают прямые и косвенные методы:

прямые – измеряют аналитический сигнал как функцию концентрации раствора и по показаниям прибора находят содержание вещества в растворе

косвенные – это методы титрования, в которых окончание титрования фиксируют на основании измерения электрических параметров системы

2. КОНДУКТОМЕТРИЯ (КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)

-совокупность электрохимических методов анализа, основанных на измерении электропроводности растворов.

Кондуктометрия применяется для определения концентрации растворов солей, кислот, оснований, для контроля состава некоторых промышленных растворов.

КОНДУКТОМЕТРИЯ

- Кондуктометрический анализ основан на изменении концентрации вещества или химического состава среды в межэлектродном пространстве;
- Классификация кондуктометрических методов анализа:

прямая кондуктометрия,

низкочастотное титрование;

высокочастотное титрование.

3. Потенциометрия

- метод определения различных физико-химических величин, основанный на измерении электродвижущих сил (ЭДС) обратимых гальванических элементов.

- Используют для определения содержания веществ в растворе и измерения различных физико-химических величин.

Потенциометрия

- **В потенциометрии применяют** гальванический элемент, включающий два электрода, которые могут быть погружены в один и тот же раствор (**элемент без переноса**) или в два различных по составу раствора, имеющих между собой жидкостной контакт (**цепь с переносом**).
- **Индикаторный электрод** – потенциал его **зависит от активности (концентрации)** определяемых ионов в растворе
- **Электрод сравнения** – потенциал **не зависит от концентрации определяемых ИОНОВ**

Виды потенциометрического метода анализа

- 1. Прямая потенциометрия – определение концентрации ионов, в частности $[H^+]$, с помощью уравнения Нернста по ЭДС гальванического элемента. Самое известное приложение этого вида потенциометрии – рН-метрия.
- 2. Потенциометрическое титрование основано на использовании измерений ЭП для нахождения точки эквивалентности в различных реакциях.

Достоинства метода потенциометрического титрования

- – высокая точность и воспроизводимость определений (особенно при титровании разбавленных растворов);
- – возможность проводить определение в мутных и окрашенных растворах;
- – легкость раздельного определения веществ при их совместном присутствии;
- – метод легко поддается автоматизации.
- **Погрешность определения** при прямом потенциометрическом измерении составляет **2-10 %**, при проведении потенциометрического титрования **0,5-1 %**.

Недостатки метода потенциометрического титрования

- не всегда быстрое установление потенциала после добавления титранта и
- необходимость во многих случаях делать при титровании большое число отсчетов.

Фотоколориметрический анализ

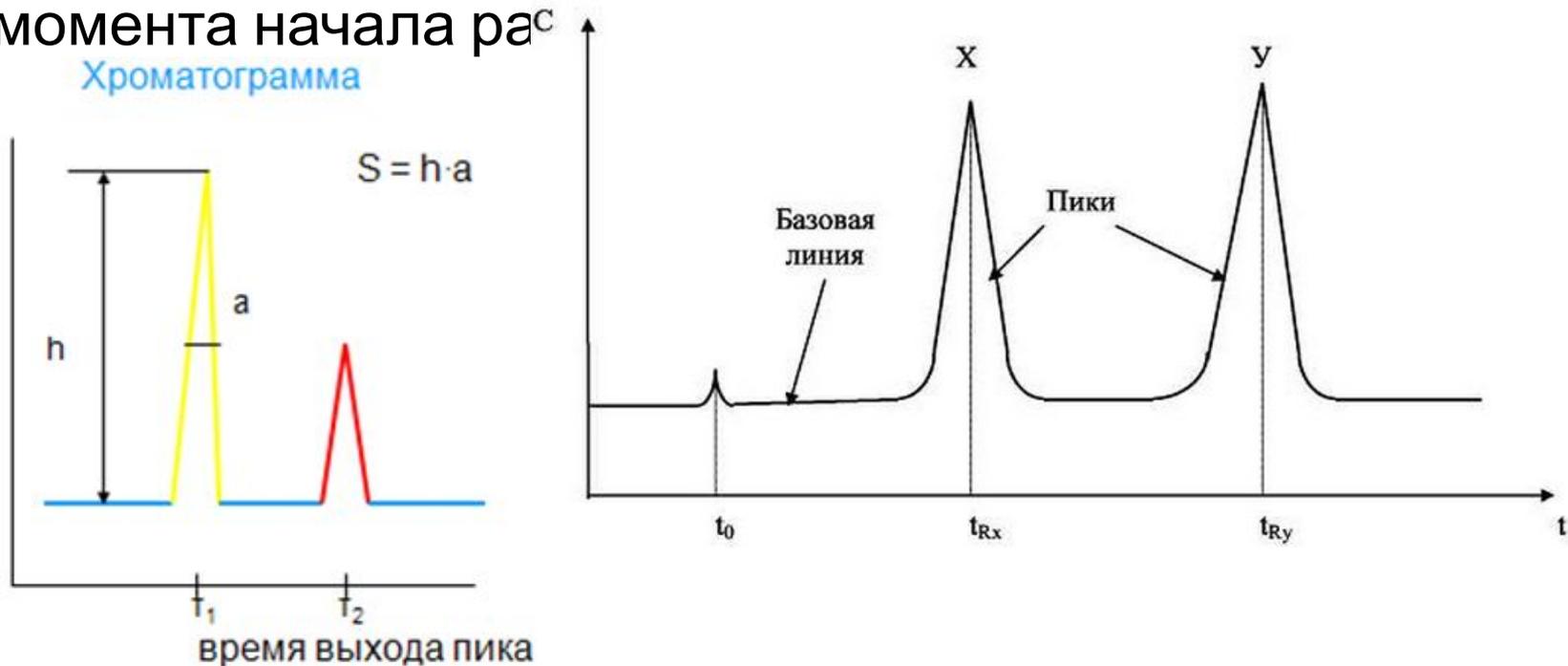
- Основан на сравнении интенсивности окрасок исследуемого раствора и стандартного раствора определенной концентрации.
- Колориметры
- фотоэлектроколориметры (ФЭК)

Хроматографические методы анализа

- ЭТО методы молекулярного анализа, основанные на разделении компонентов смеси путем их избирательного поглощения (сорбции).
- Прибор, на котором проводят такой анализ, называется хроматографом.
- Вещество, которое сорбирует анализируемые вещества, называют неподвижной фазой.

Хроматографические методы анализа

- **Хроматограмма** - кривая, изображающая зависимость концентрации соединений, выходящих из колонки с потоком подвижной фазы, от времени с момента начала ра^с



Хроматографические методы анализа

- По механизму разделения различают:
- адсорбционную,
- распределительную,
- ионообменную,
- осадочную,
- окислительно-восстановительную.

4. Масс-спектрометрия.

-метод исследования вещества, основанный на определении отношения массы к заряду ионов, образующихся компонентов пробы.

Этим методом анализируют вещество, преобразуя его в ионы и разделяя их затем в электрическом или магнитном поле.