

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА

Хроматография – это метод разделения, обнаружения и определения содержания веществ, основанный на разнице в их сорбционном поведении в системе из двух несмешивающихся фаз – *подвижной* и *неподвижной*.

Терминология хроматографических методов анализа

<i>Неподвижная фаза</i>	<i>Подвижная фаза</i>
<ul style="list-style-type: none">• Сорбент – фаза, способная концентрировать в объеме или на поверхности различные вещества.• Адсорбент – сорбент, концентрирующий на поверхности газы, пары или растворенные вещества.	<ul style="list-style-type: none">• Сорбат – вещество, способное концентрироваться в объеме или на поверхности сорбента.• Адсорбат – вещество, концентрирующееся на поверхности адсорбента и введенное в хроматографическую систему в составе анализируемой смеси.• Элюент – растворитель или смесь растворителей, предназначенная для прокачки анализируемой смеси через хроматографическую систему.• Элюат – раствор, выходящий из хроматографической системы.
<ul style="list-style-type: none">• Хроматографическая система помимо подвижной и неподвижной фаз включает:<ul style="list-style-type: none">– устройство ввода пробы,– системы прокачки / подачи элюента,– термостатирования,– детектирования и сбора фракций элюата,– способа записи / фиксации результатов разделения.• Селективность – это способность хроматографической системы разделить данную пару соединений.	
<ul style="list-style-type: none">• Хроматограф – прибор для осуществления процесса хроматографии. В соответствии с агрегатным состоянием используемой подвижной фазы существуют газовые и жидкостные хроматографы.• Хроматограмма: 1) в колоночной хроматографии – это кривая, описывающая зависимость аналитического сигнала, функционально связанного с концентрацией анализируемых веществ в элюате, от времени элюирования. 2) в плоскостной хроматографии – это визуализированная картина разделения компонентов.• Время удерживания вещества – время пребывания адсорбата в хроматографе.	

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ХРОМАТОГРАФИИ



По агрегатному состоянию фаз:

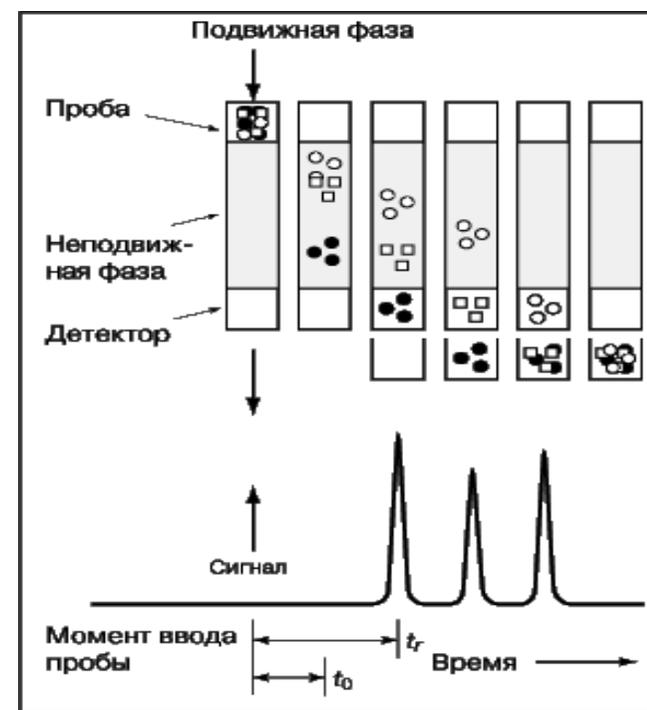
- **Газовая хроматография** подразумевает нахождение элюента в газообразном состоянии. Неподвижная фаза может быть жидкой или твердой в соответствии с этим различают два вида газо-жидкостную ГЖХ и газо-твёрдофазную ГТХ хроматографии.
- **Жидкостная хроматография** подразумевает нахождение элюента в жидком состоянии. Неподвижная фаза может быть жидкой, твердой или находиться в гелеобразном состоянии в соответствии с этим различают три вида жидкостно-жидкостную ЖЖХ, жидкостно-твёрдофазную ЖТХ и жидкостно-гелевую хроматографии.
- **Сверхкритическая флюидная хроматография** основана на использовании в качестве подвижной фазы газы, сжатые до сверхкритического состояния (флюиды). Сверхкритическим флюидом (СКФ) – называют состояние вещества, при котором исчезает различие между жидкой и газовой фазой.

По расположению неподвижной фазы:

- **Колоночная хроматография.** В колоночной хроматографии сорбентом заполняют специальные трубки – колонки, а подвижная фаза (газ или жидкость) движется внутри колонки благодаря перепаду давления.

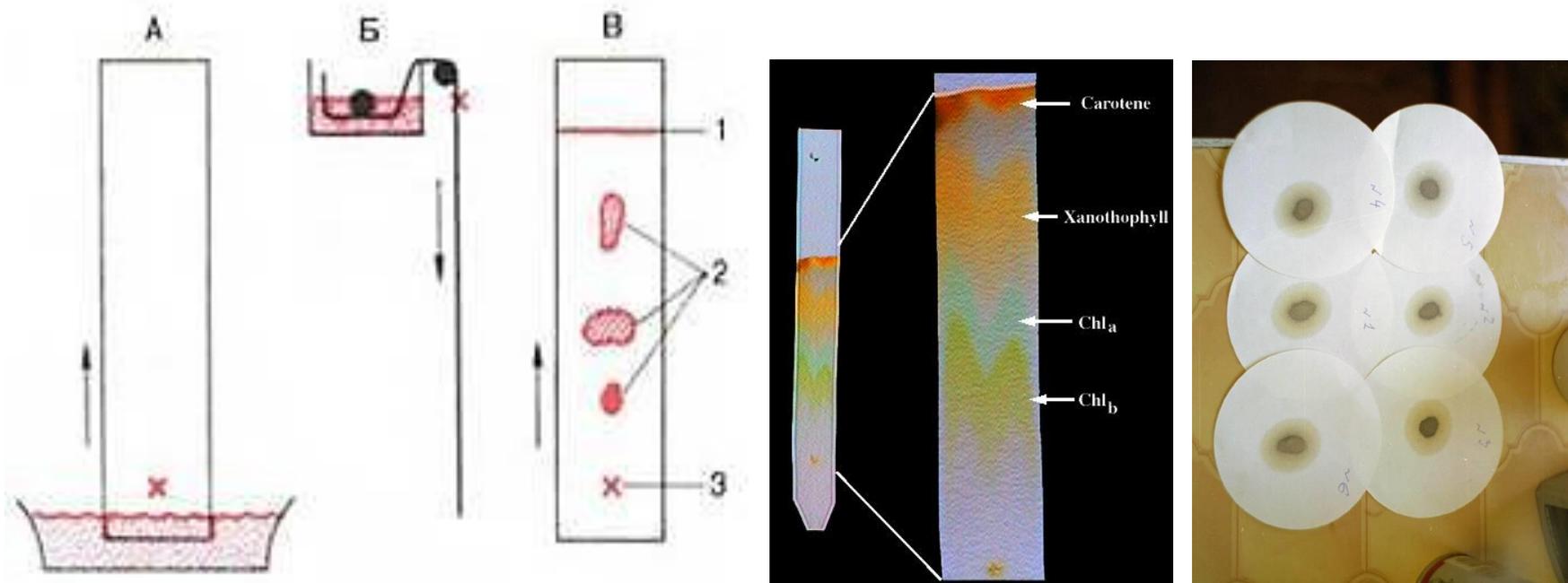
Хроматограмма представляет собой зависимость аналитического сигнала, регистрируемого детектором, от времени элюирования.

Капиллярная хроматография является разновидностью колоночной хроматографии



- **Плоскостная хроматография.** Плоскостная хроматография подразделяется на тонкослойную и бумажную. В плоскостной хроматографии перемещение подвижной фазы (чаще всего жидкости) происходит благодаря капиллярным силам.

Хроматограммой является расположение зон на хроматографическом носителе после завершения разделения.



По механизму взаимодействия сорбента и сорбата:

- **Адсорбционная хроматография** основана на способности неподвижной фазы (твёрдого адсорбента) сорбировать вещества, находящиеся в подвижной фазе за счет дисперсионных сил (сил Ван-дер-Ваальса), электростатического притяжения или химического взаимодействия.
- **Распределительная хроматография** основана на разной растворимости компонентов смеси в неподвижной фазе (жидкость на твердом носителе) и элюенте (жидкость). В основе разделения лежит различие не в адсорбционном сродстве компонентов разделяемой смеси, а в коэффициентах распределения веществ между двумя несмешивающимися жидкостями.
- **Ионообменная хроматография** основана на использовании ионообменных процессов, протекающих между подвижными ионами адсорбента и ионами электролита при пропускании анализируемого раствора через колонку, заполненную ионообменным веществом (*ионитом*).
- **Эксклюзионная (молекулярно-ситовая) хроматография** основана на разной проницаемости молекул компонентов в неподвижную фазу (высокопористый неионогенный гель). В качестве сорбентов используют силикагели, макропористые стёкла и сефадексы.
- **Осадочная хроматография** основана на различной растворимости осадков, образующихся при взаимодействии компонентов анализируемой смеси в подвижной фазе, с реагентом-осадителем на неподвижной фазе. Осадочная хроматография представляет собой разновидность жидкостной хроматографии.

По способу ввода пробы:

- **Элюентная хроматография (проявительная).** Колонку с сорбентом промывают элюентом, затем пробу анализируемой смеси вводят в поток элюента в виде импульса. В колонке смесь разделяется на отдельные компоненты. На выходе из колонки в потоке элюента сначала появляется менее сорбируемый компонент, а затем по мере усиления взаимодействия сорбата и сорбента вымываются все остальные компоненты смеси.
- **Фронтальная хроматография.** Смесь непрерывно подают в колонку, при этом на выходе из колонки только первый, наименее удерживаемый компонент можно выделить в чистом виде. Остальные порции элюата содержат 2 и более компонентов.
- **Вытеснительная хроматография.** В колонку после подачи разделяемой смеси вводят специальное вещество-вытеснитель, которое удерживается сильнее любого из компонентов смеси. В сорбенте образуются примыкающие друг к другу зоны разделяемых веществ.

