

Тонкослойная хроматография

Мальков Владислав

Хроматография

(от др.-греч. χρώμα — «цвет»)

- Метод исследования газовых, жидкостных, паровых или растворенных веществ путем их физико-химического разделения на монокомпоненты.
- Сам хроматографический метод основан на распределении элементов смесей между подвижной (элюент) и неподвижной фазами (твердое вещество или жидкость на основе инертного носителя).
- После разделения смеси качественные характеристики и количественное содержание каждого из элементов можно определить любыми способами химического или физического исследования.

Тонкослойная хроматография (ТСХ)

- Разновидность жидкостной хроматографии, в которой разделение компонентов происходит на сорбенте, нанесенном на плоскую поверхность инертной пластины.
- Пластина изготовлена из стекла, металла (чаще алюминия), пластика.
- В качестве сорбентов (от лат. *sorbens* — поглощающий) чаще всего применяются силикагель или оксид алюминия. Реже силикат магния, полиамиды, модифицированные силикагели, МКЦ, кизельгур.

Тонкослойная хроматография (ТСХ)

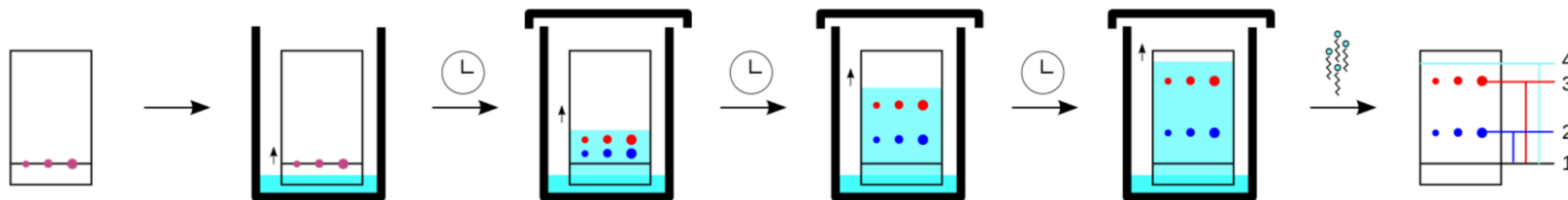
Применение

- Тонкослойная хроматография (ТСХ) является экспресс-методом анализа химических соединений различных классов. ТСХ широко используется в медицине, фармации, ветеринарии, токсикологических исследованиях
- Например ТСХ используется при испытаниях лекарственных средств на подлинность (идентификация анализируемых веществ), посторонние примеси (испытание на чистоту) полуколичественным и количественным методами.

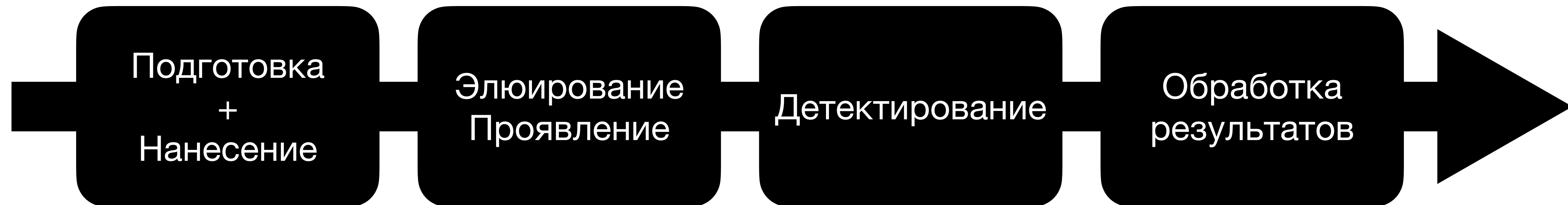
Тонкослойная хроматография (ТСХ)

Суть метода

- Подготовленный образец наносится на пластинку и помещается в камеру с элюентом. Элюент за счет капиллярных сил продвигается по пластинке, захватывая компоненты образца.
- Неокрашенные соединения обнаруживают проявителями или в ультрафиолете по темным пятнам.

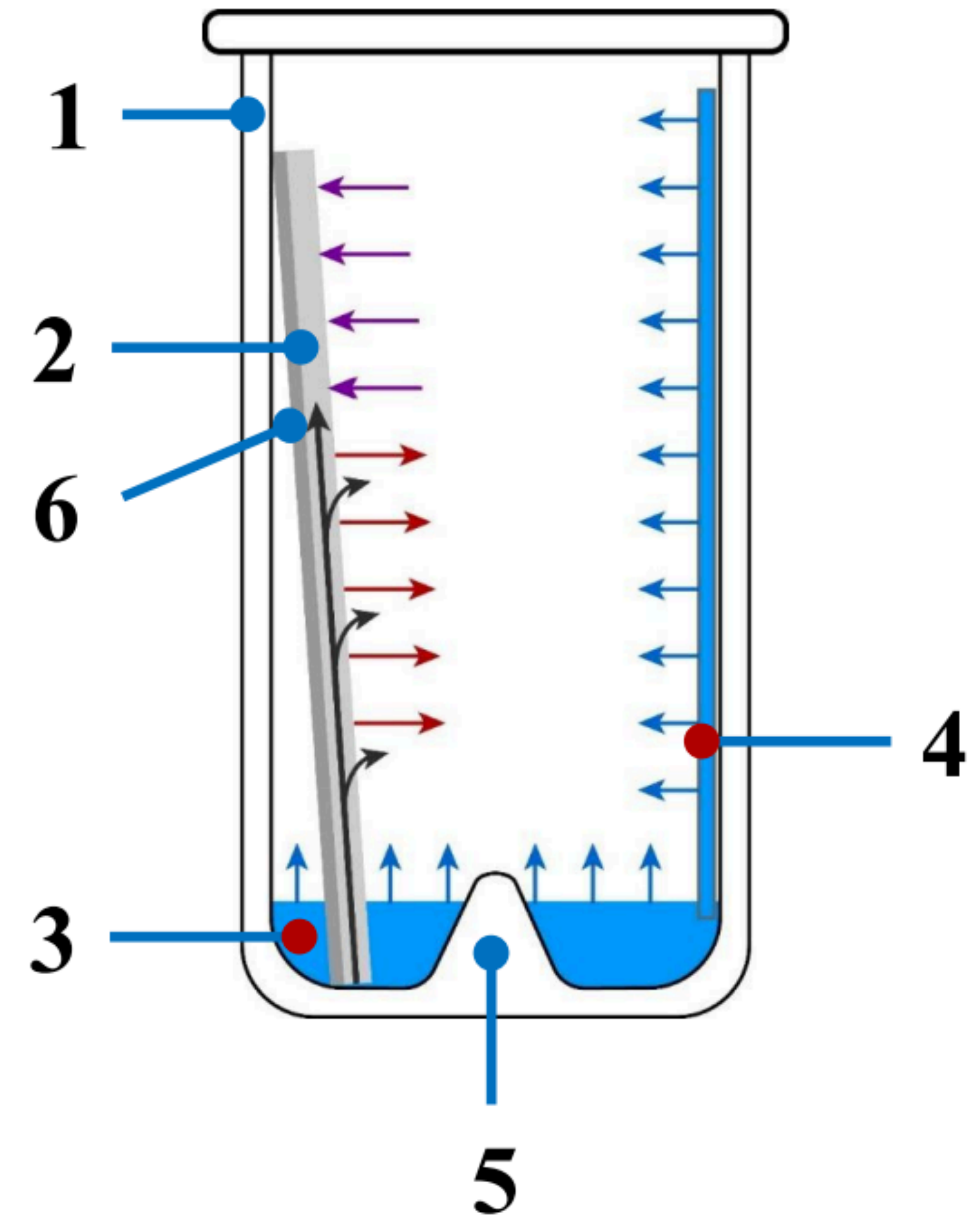


Стадии проведения ТСХ:



Строение камеры

- 1. Хроматографическая камера
- 2. Пластина;
- 3. Растворитель
- 4. Фильтровальная бумага, смоченная растворителем (ускорение насыщения камеры)
- 5. Разделительная перегородка
- 6. Фронт растворителя.

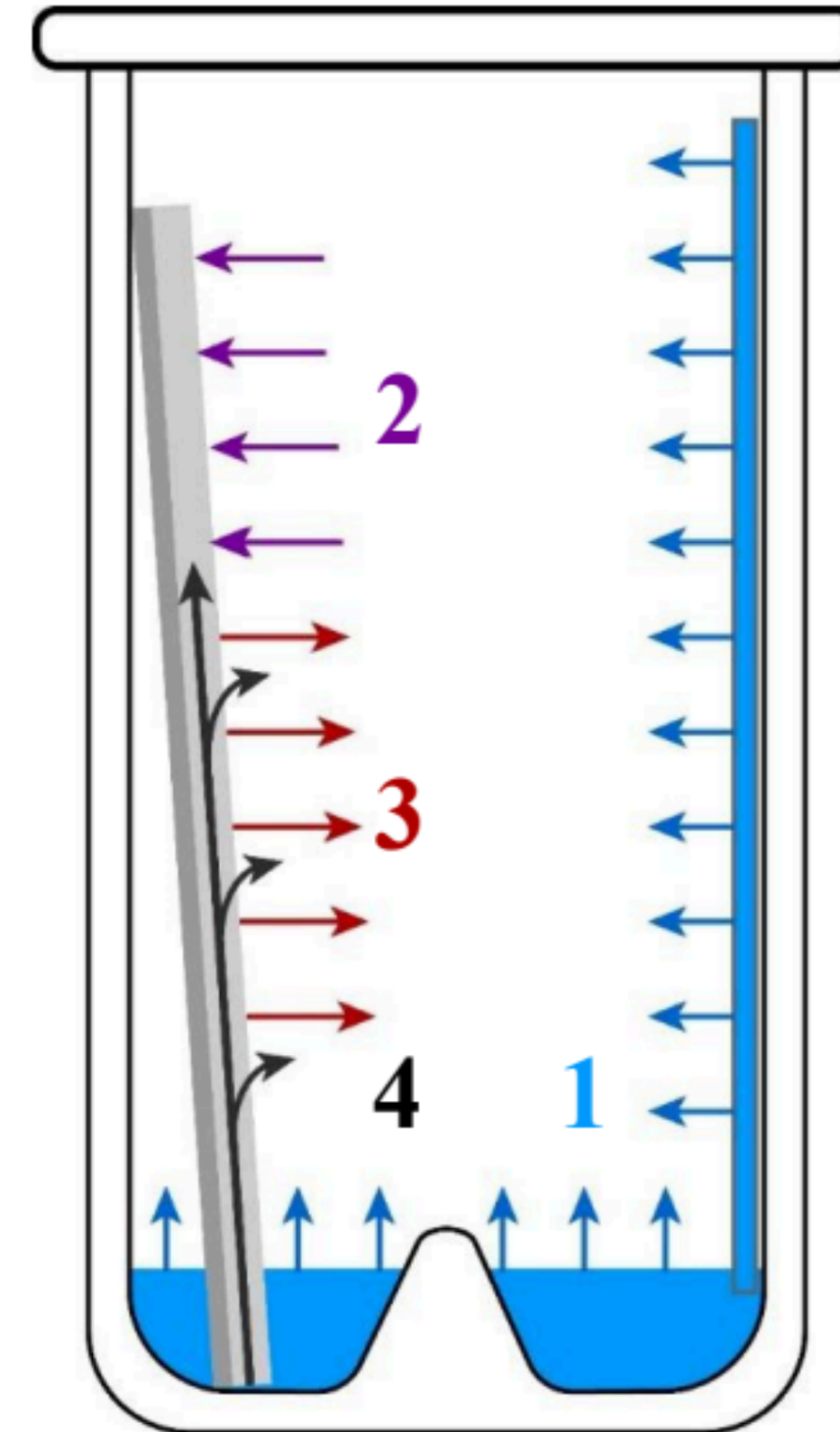


Нанесение

- Подготовка пластины. Например, сорбционные свойства силикагеля меняются в зависимости от количества влаги на поверхности, для чего пластину выдерживают в сушильном шкафу (1 ч 100-105 оС).
- Маркировать карандашом (графит) линию старта и финиша

Элюирование

- 1. Насыщение
- 2. Взаимодействие пластины с газовой фазой перед началом элюирования - кондиционирование
- 3. Часть пластины, которая уже смочена растворителем, способствует образованию равновесия вследствие испарения.
- 4. Образование вторичных фронтов. Обычно нежелательно.



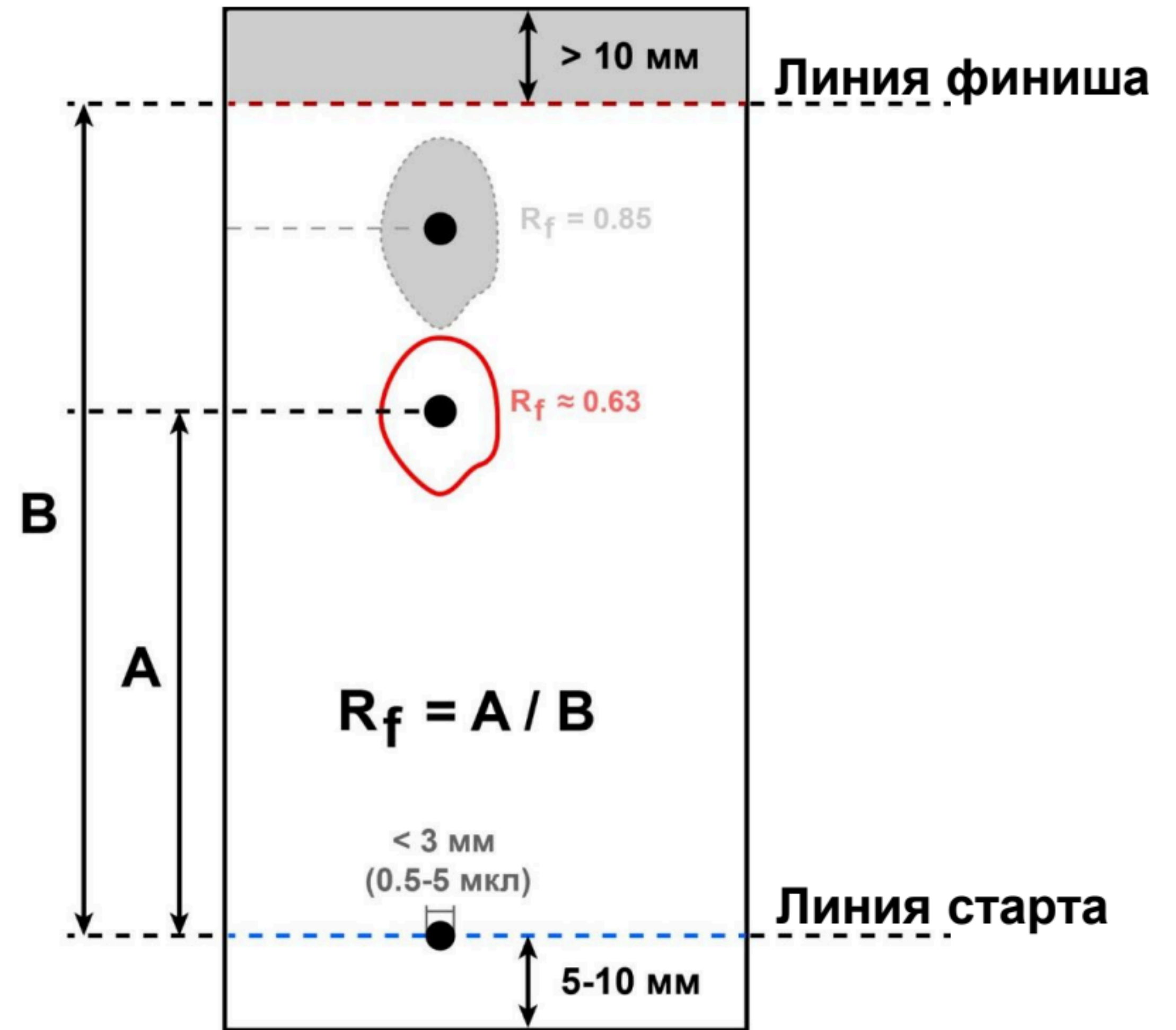
Элюирование

Итого

- Растворитель заливается в хроматографическую камеру,
- Пластина с нанесенным образцом помещается в хроматографическую камеру линией старта ко дну, а камера закрывается крышкой.
- Элюент за счет капиллярных сил продвигается по пластинке, захватывая компоненты образца.
- В ходе элюирования фронт растворителя не должен дойти до конца пластины. Место окончания элюирования помечают карандашом. Пластину достают из камеры и сушат.

Детектирование

- R_f (коэффициент распределения) – расстояние от линии старта до середины пятна (A), отнесенное к расстоянию от линии старта до линии фронта растворителя (B).



$$R_f = A / B$$

Преимущества

- Возможность разделения компонентов нескольких образцов одновременно (на одной пластине)
- Дешевое оборудование и реактивы
- Возможность работать с более широким кругом растворителей и сорбентов, тем самым можно быстрее добиваться разделения (гибкость системы)
- Наглядность и простота

Недостатки

- Ограниченная разделяющая способность (из-за относительно короткой длины разделяющей зоны) и меньшая эффективность
- Зависимость результатов анализа от температуры (летучесть растворителей), влажности (особенно при использовании неполярных растворителей)
- Трудности в работе с летучими образцами и летучими соединениями, входящими в состав образца, с веществами, чувствительными к присутствию кислорода или действию света.

Спасибо за внимание