

ИОНООБМЕННАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ

Лектор – проф. Васюк С. А.

2016

План

- Классификация ионитов
- Обменная емкость ионитов
- Ионообменное равновесие
- Проведение ионообменной хроматографии
- Применение ионообменной хроматографии
- Понятие об ионной, ион-парной и лигандообменной хроматографии

Классификация ионитов

Катиониты:

- Сильнокислотные содержат группы: $-\text{SO}_3\text{H}$.
- Слабокислотные содержат группы: $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$ и др.

Аниониты:

- Сильноосновные содержат четвертичные аммониевые или пиридиновые группировки: $-\text{N}(\text{CH}_3)_3\text{OH}$.
- Слабоосновные содержат группы: $-\text{NH}_3\text{OH}$, $-\text{NH}_2(\text{CH}_3)\text{OH}$.

Катионный обмен:



Анионный обмен:



Обменная емкость ионитов (удельная емкость) – характеризует способность ионитов к ионному обмену. Она определяется числом моль обмениваемых ионов, приходящихся на 1 г сухого ионита или на 1 мл (1 см³) набухшего ионита.

Ионообменное равновесие



где A, B – ионы в растворе;

\bar{A} , \bar{B} – ионы в фазе ионообменника.

Константа ионного обмена

$$K_{B/A} = \frac{a_{\bar{B}} a_A}{a_{\bar{A}} a_B}$$

Уравнение Никольского

$$K_{B/A} = \left(\frac{a_A}{a_{\bar{A}}} \right)^{1/z_A} \cdot \left(\frac{a_{\bar{B}}}{a_B} \right)^{1/z_B}$$

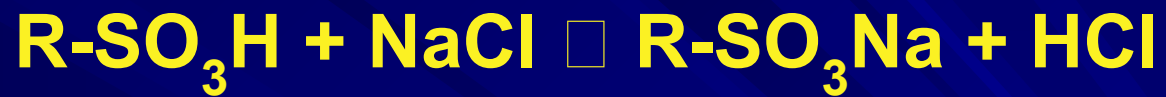
**Коэффициент селективности
(фактор разделения)**

$$K = \frac{K_1}{K_2}$$

Коэффициент распределения

$$D = \frac{g_1}{g_2}$$

$g_1 = n_1/m$; $g_2 = n_2/V$; n_1 – количество ионов, сорбированное ионитом массой m (в пересчете на сухой ионит, в г) из раствора объемом V (мл), содержащего при равновесии количество n_2 тех же ионов.



Ионная хроматография, являющаяся одним из вариантов ионообменной хроматографии, предложена в 1975 г. Х. Смоллом, Т.С. Стивенсоном и В. Бауманом.

Ион-парная хроматография основана на использовании сорбентов на основе силикагеля с привитыми алкильными группами C_8 - C_{18} и позволяет определять ионизированные вещества.

Сущность *лигандообменной хроматографии* заключается в том, что ион-комплексообразователь (Ag, Fe, Co, Ni, Cu, Hg и др.), жестко связанный с ионогенной группой ионообменника, неподвижен и может обменивать координированные им лиганды на другие, находящиеся в подвижной фазе.