

# **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

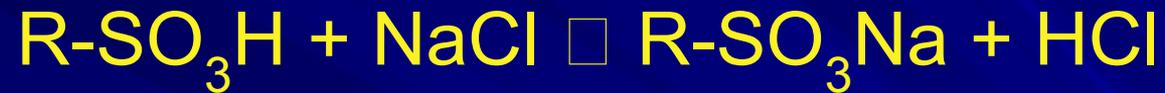
## Катиониты:

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

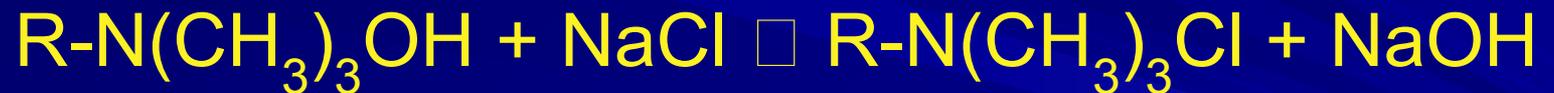
## Аниониты:

- 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 молей обмениваемых ионов, приходящихся на 1 г сухого ионита или на 1 мл (1 см<sup>3</sup>) 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

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

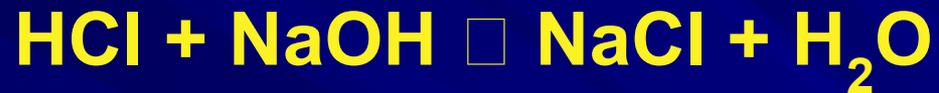
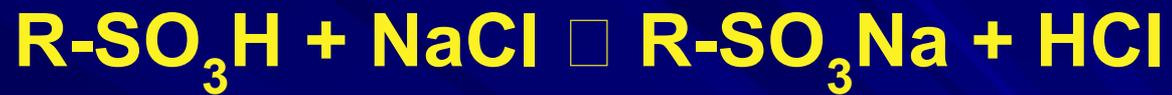
***Коэффициент селективности  
(фактор разделения)***

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

## 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.