

## Ионобменная хроматография

1) В основе ионобменной хроматографии лежит обмен ионами между ионобменником и раствором. Ионобменник состоит из матрицы, в которой распределены ионизируемые группы, взаимодействующие прочно с матрицей (ковалентная связь) и менее прочно с противоионами (ионная связь).

2) Иониты, применяемые в данном методе, бывают неорганическими и органическими, природными и синтетическими.

Природные сорбенты — аморфная форма  $\text{CaSi}_2\text{O}_7$   
общая формула:  $n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$

Синтетические сорбенты — силикагель и привитые к нему сера-, фосфор- и азотсодержащие комплексообразующие группы

Важная особенность ионитов — мера способности к ионному обмену, называемую ёмкостью ионитов.

Ионнообменное равновесие - термодинамическое равновесие, подчиняющееся общим термодинамическим закономерностям.



Константа ионного обмена:

$$K_{об} = \frac{a_{RB} \cdot a_A}{a_{RA} \cdot a_B}$$

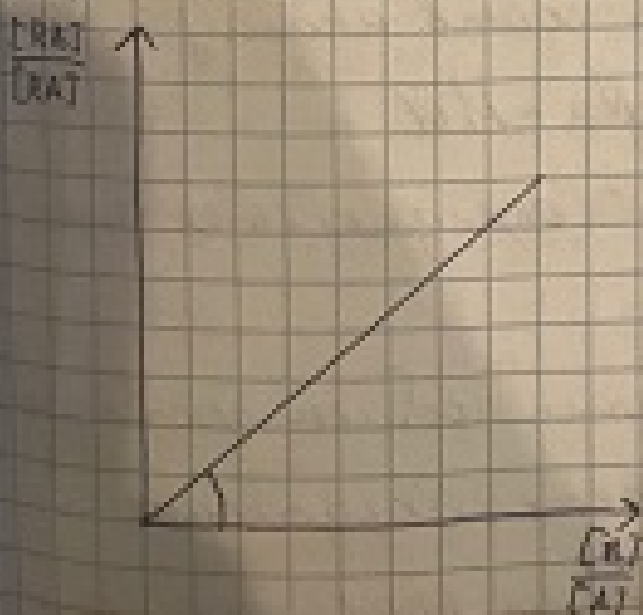
Для разбавл. растворов ( $f=1$ ):

$$K_{об} = \frac{[RB] \cdot [A]}{[RA] \cdot [B]} \Rightarrow \frac{[RB]}{[RA]} = K_{об} \cdot \frac{[B]}{[A]}$$

Отношение равновесных концентраций ионов в фазе сорбента прямо пропорционально отношению равновесных концентраций ионов в растворе.

$$K_{об} = \operatorname{tg} \alpha$$

$K_{об}$  - константа или коэффициент селективности, характеризующая способность сорбента к ионно-обмену.



$\angle \alpha = 45^\circ$ ;  $K_{\text{в.р.}} = 1$  (сродство ионов к ионитной фазе  
ионов, обмена нет)

$\angle \alpha < 45^\circ$ ;  $K_{\text{в.р.}} < 1$  (сродственность иона  
выше, обмена нет, равновесие сме-  
щается влево)

$\angle \alpha > 45^\circ$ ;  $K_{\text{в.р.}} > 1$  (сродственность иона выше  
больше, обмен ионов в на л, рав-  
новесие смещается вправо)

### 3) Методы:

1. Статический — ионит вводится непосредственно в анион. р-р, после чего ионитом анион. катионизируется, ионит удаляется из р-ра и проводят соотв. анион.



Катионы свобод.  $H^+$  и  $Na^+$  распределяются анионитно-катионно.

2. Динамический — ионит обмен проводим в эрматочувств. колонках. Скорость ионов при их извлечении подвижной фазой.

дой осуществляется вследствие неодинакового сдвига ионов к сорбенту, разный контакт ионного обмена, коэф. распределения и ввиду с ними разности скоростей перемещения зон, содержащих сорбенты. При элюировании все-таки перемещаются вдоль колонки с разными скоростями в соответствии с их сорбируемостью. Первым выходит наименее сорбируемый компонент. Между зонами компонентов имеются зоны чистого растворителя.

4) Фракционирование: - разделение смесей электролитов

- очистка р. от электролитов от примесей
- концентрирование разбавленных р. электролитов
- количественное отделение электролитов.

## Zagaru

N1  
Dano:

$$V_{\text{me}} = 200 \text{ mL}$$

$$V_{\text{p-pa}} = 10 \text{ mL}$$

$$C(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ M}$$

$$V(\text{NaOH}) = 10,10 \text{ mL}$$

$$K(\text{NaOH}) = 1,012$$

$$M(\text{NaOH}) = 58,5 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{NaOH}) = ?$$

Jawab:



$$T(\text{NaOH}/\text{NaOH}) = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}}{1000}$$

$$= \frac{0,1 \cdot 10,10}{1000} = 0,001010$$

$$m = V \cdot K \cdot T \cdot \frac{M_n}{V_{\text{p-pa}}} = 10,10 \cdot 1,012 \cdot$$

$$0,001010 \cdot 58,5 = 0,601 \text{ g}$$

$$\text{Jawab: } 0,601 \text{ g}$$

N2  
Dano:

$$V_{\text{p-pa}} = 10 \text{ mL}$$

$$K(\text{NaOH}) = 1,022$$

$$C(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ M}$$

$$V(\text{NaOH}) = 10,05 \text{ mL}$$

$$M(\text{CaCl}_2) = 111,09 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{CaCl}_2) = ?$$

Jawab:

$$T(\text{NaOH}/\text{CaCl}_2) = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}}{1000}$$

$$= \frac{0,1 \cdot 10,05}{1000} = 0,001005$$

$$m(\text{CaCl}_2) = V \cdot K \cdot T = 10,05 \cdot 1,022 \cdot$$

$$0,001005 = 0,103 \text{ g}$$

$$\text{Jawab: } 0,103 \text{ g}$$