

ЕКСТРАКЦІЯ І ЙОННИЙ ОБМІН

Зміст:

1. Класифікація методів розділення і концентрування.
2. Екстракція.

МЕТОД РОЗДІЛЕННЯ І КОНЦЕНТРУВАННЯ

Потреба:

- проба містить компоненти, які заважають визначенню;
- концентрація досліджуваного компонента нижче за межу виявлення методу;
- досліджувані компоненти нерівномірно розподілені в пробі;
- відсутні стандартні зразки для калібрування приладів;
- проба високотоксична, радіоактивна або вартісна.

ВИЗНАЧЕННЯ:

Розділення - це операція (процес), у результаті якого компоненти, що входять до вихідної суміші, віддаляються один від одного.

Концентрування - операція (процес), у результаті якого підвищується відношення концентрації або кількості мікрокомпонентів до концентрації або кількості макрокомпонентів.

СПОСОБИ КОНЦЕНТРУВАННЯ:

- ⦿ екстракція;
- ⦿ випаровування;
- ⦿ осадження;
- ⦿ кристалізація;
- ⦿ вибіркова адсорбція;
- ⦿ озолення;
- ⦿ перегонка.

СПОСОБИ РОЗДІЛЕННЯ:

- ⦿ осадження;
- ⦿ екстракція;
- ⦿ хроматографічні методи;
- ⦿ перегонка.

ЕКСТРАКЦІЯ

Екстракція - це фізико-хімічний процес розподілу речовин між двома рідкими фазами, які не змішуються між собою.

Екстрагент - органічна фаза або розчин реагенту в органічній фазі, який утворює екстраговані сполуки.

Екстракт - органічна фаза, що відокремлена від водної фази після екстракції та містить екстраговані речовини.

Реекстракція - зворотній процес переходу речовини з органічної фази у водну.

УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ РЕЧОВИН:

- ⦿ молекули речовини можуть переходити через межу розділу рідких фаз в органічний розчинник тільки у незарядженому стані; для переходу через межу розділу фаз у молекули повинна зруйнуватися гідратна оболонка і утворитися сольватна;
- ⦿ екстракція можлива, якщо розчинність досліджуваної сполуки в органічному розчиннику є вищою, ніж у воді; чим більшою є енергія сольватації і меншою енергія гідратації, тим вищим є ступінь екстракції;
- ⦿ щоб йони металів та інші заряджені частинки перейшли в органічну фазу, необхідно нейтралізувати їх заряд; йони металів можна зв'язати у незаряджений комплекс; комплекси, які мають заряд, можна екстрагувати як йонні асоціати.

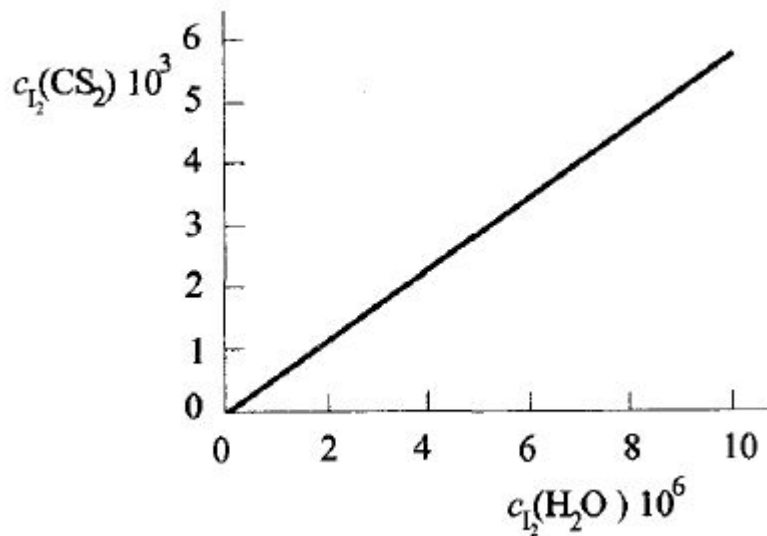
УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ РЕЧОВИН:

- ⦿ для полегшення переходу речовини в органічний розчинник необхідно зменшити гідрофільність цієї речовини; як правило, гідрофільність органічної сполуки визначається наявністю в її молекулі таких груп: $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$ та ін.;
- ⦿ зі збільшенням розміру органічних молекул екстрагованої сполуки ступінь її гідратації переважно зростає, оскільки великі молекули погано гідратуються; хелатні комплекси йонів металів є достатньо об'ємними, а їх ліганд може блокувати гідрофільну частину молекули;
- ⦿ при екстракції йонних асоціатів важливими є заряд і розмір їх йонів; ступінь екстракції йонних асоціатів зростає зі зменшенням заряду йонів і збільшенням їх розміру;
- ⦿ комплекси із низьким значенням константи нестійкості екстрагуються краще.

ЗАКОН НЕРНСТА

$$K = \frac{c''}{c'}$$

Речовина розподіляється між двома фазами, що не змішуються, таким чином, що відношення її концентрацій в обох фазах є постійною величиною при постійній температурі.



$$K = \frac{c_{I_2}(CS_2)}{c_{I_2}(H_2O)} = 581$$

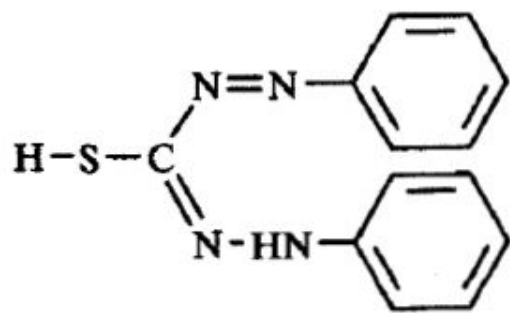
$$D = \frac{c''_0}{c'_0}$$

$$E = \frac{c''V''}{c'V'} = \frac{m''}{m'}$$

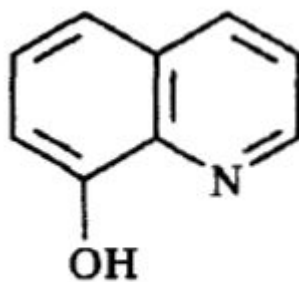
$$T_{A,B} = \frac{E_A}{E_B} = \frac{K_A}{K_B} > 1.$$

ЕКСТРАКЦІЯ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК

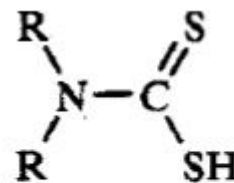
Йон	Екстрагент	Розчинник
Mn^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+}	дифенілтіокарбазон (дитизон)	тетрахлоретилен
Al^{3+} , Mg^{2+} , Th(IV), Fe^{3+} , Cu^{2+}	8-оксихінолін	хлороформ
Ni^{2+} , Pd^{2+}	диметилглюксим	хлороформ
Zr(IV), Ti(IV)	трибутилфосфат	трибутилфосфат
Fe^{3+} , Cu^{2+} , Co^{2+}	триоктиламін	бензол
рідкоземельні метали	ди-2-етилгексилфосфорна кислота	н-гептан



ДИТИЗОН



8-ОКСИХІНОЛІН



ДИТІОКАРБАМІНОВІ
КИСЛОТИ

ЕКСТРАКЦІЯ ЙОННИХ АСОЦІАТІВ

