



Metody separace přírodních látek

Josef Janča



Metody separace přírodních látek

(1)

Základní principy separačních metod; definice, klasifikace, historické perspektivy.

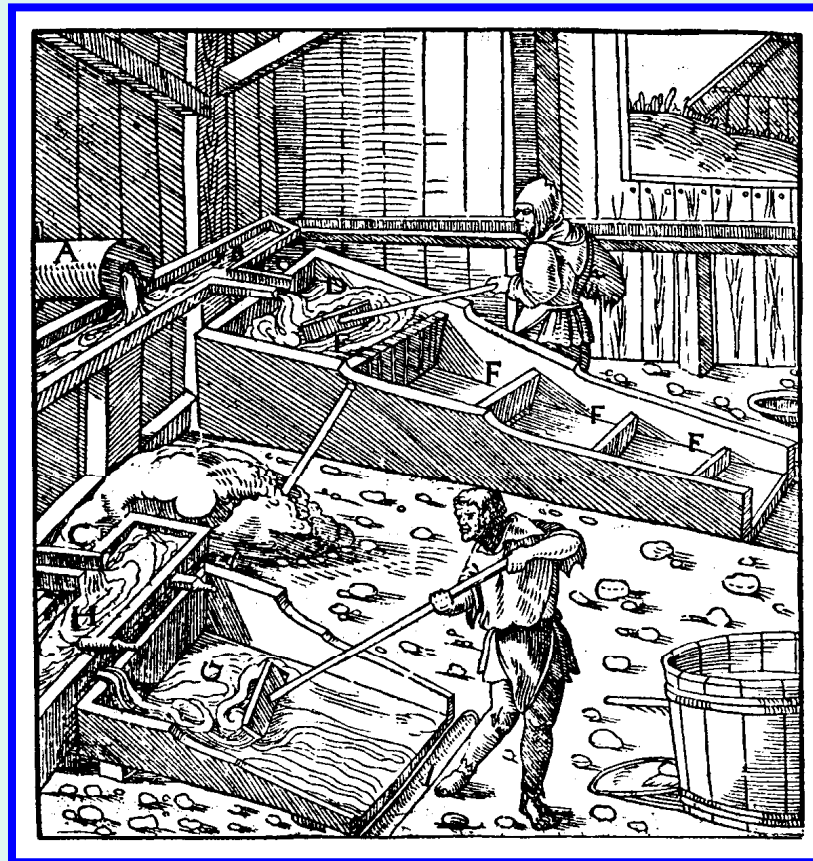


**Termodynamika, kinetika,
chemické rovnováhy**

a

**transportní jevy
aplikované na separace**

**Chemometrie
analytických separací**

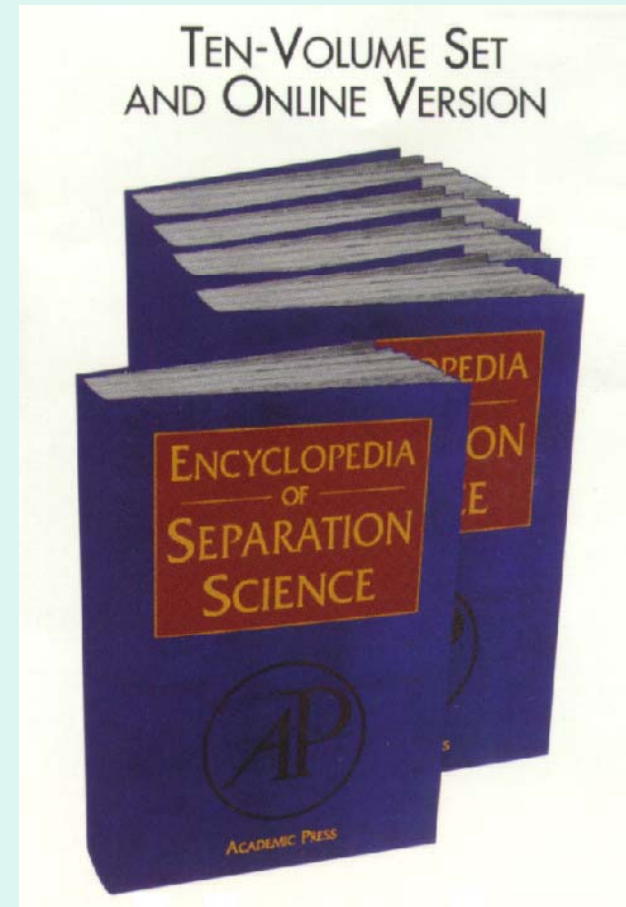


GEORGII AGRICOLAE
DE RE METALLICA LIBRI XII QVI
BASILEAE M D LVI

Cum Priuilegio Imperatoris in annos v.
& Galliarum Regis ad Sexennium.



444 let vývoje (1556-2000)





Separační metody

- Obecná definice separací:
- $(a+b+c+d+\dots) \Rightarrow (a) + (b) + (c) + (d) + \dots$
- $(a+b+c+d+\dots) \Rightarrow (a) + (b+c+d+\dots)$
- $(a+b+c+d+\dots) \Rightarrow (\underline{a},b) + (\underline{b},a) + \dots$
- **Prostorová distribuce jednotlivých složek systému v dostupném objemu**
- **Homogenní systém (uniformní rozdělení)...**
- **...selektivní transport ...(redistribuce)...**
- **...částečná nebo úplná separace.**
- **Selektivní transport není izolovaným jevem.**
- **Selektivní transport je vždy závislý na ustavovaných rovnováhách a na struktuře celého systému.**
- **Uvedené tři parametry mohou být nastavovány tak, aby došlo k optimalizaci separace.**

Základní cíle separací

- -analýza
- -příprava frakcí.
- Princip selektivního transportu je poměrně jednoduchý ale je závislý na energii systému.
- Entropie systému roste s rostoucím neuspořádáním což charakterizuje spontánní (samovolné) procesy. Spontánní procesy je možné schematicky znázornit:
 - $(a)+(b)+(c)+(d)+\dots \Rightarrow (a+b+c+d\dots)$
 - $(\Leftarrow (a) \Rightarrow)$
 -
 - Zředování (disperze, difuze)
- Každá separace představuje usilí, jehož cílem je:
 - maximalizovat selektivní transport
 - minimalizovat disperzivní transport.

Transport v prostoru

Tok v bloku: hydrodynamický tok tekutiny (plynu či kapaliny), který transportuje komponenty systému, jež mají být separovány

Relativní pohyb: selektivní transport komponent systému, které mají být separovány, vzhledem k obklopujícímu prostředí.

Síly, které mohou způsobit relativní prostorový transport jsou:

- kontinuální (c)
- diskontinuální (d).

Tok v bloku (hydrodynamický tok) může být využit k zesílení separačních mechanismů.

Je možné rozlišit dva druhy separačních systémů:

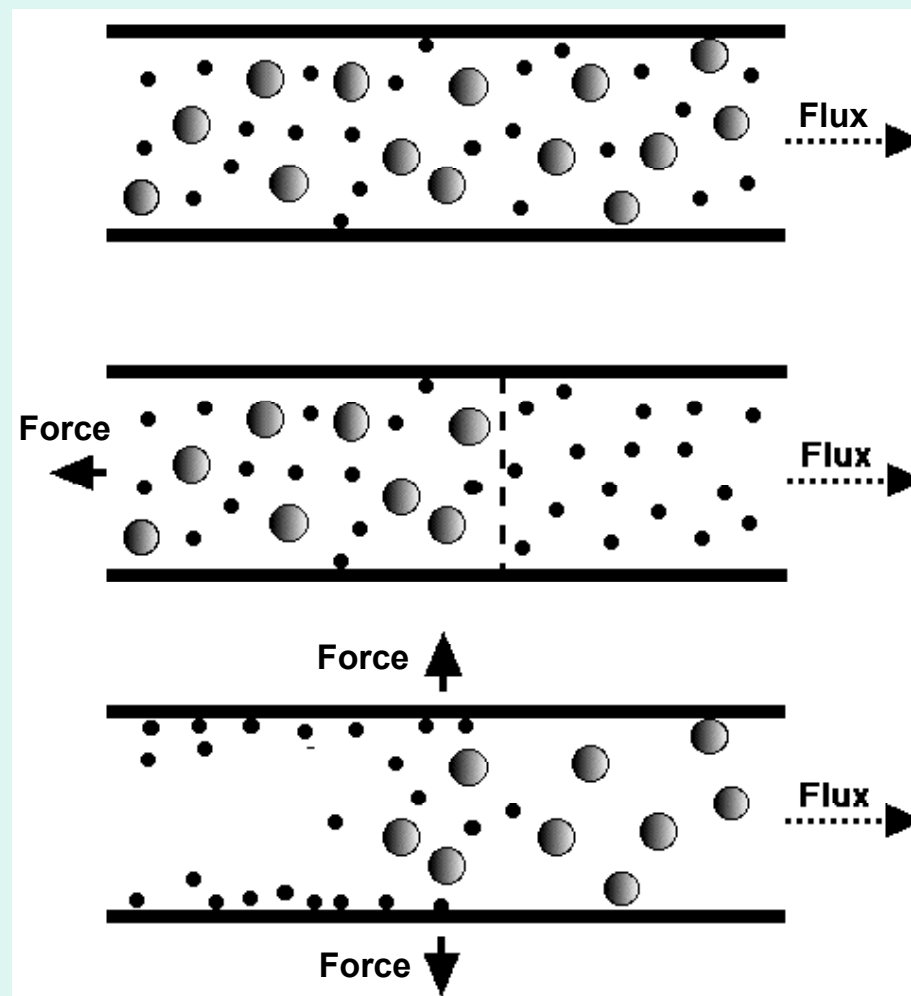
- stacionární-(S)-bez toku v bloku
- nestacionární (dynamické)-(F)-s tokem.

Orientace vektorů toku a sil

Každý pohyb (tok, transport) má vektorový charakter.

Vektor toku v bloku a vektor silového pole mohou mít dvě zásadní orientace:

- rovnoběžnou (paralelní)
- kolmou (perpendikulární)





Klasifikace separačních metod na základě transportních procesů

Podmínky toku a orientace vektorů tok-síla	Selektivní transport: kontinuální síly (c)	Selektivní transport: diskontinuální síly (d)
Statické (S)	Elektroforéza, Sedimentace	Extrakce, Krystalizace, Sublimace
Tok-síla souběžné: F(=)	Protiproudá elektroforéza	Filtrace
Tok-síla kolmé: F(+)	Frakcionace tokem ve fyzikálních polích	Chromatografie Protiproudé srážení
Současné působení sil (c + d)	(c,d) Elektrolýza	(c,d) Elektrolýza



Každý separační proces je možné charakterizovat:

-podmínkami fyzikálně-chemické rovnováhy
(entalpie a entropie)

-transportními jevy
(přenos hmoty, energie,...)