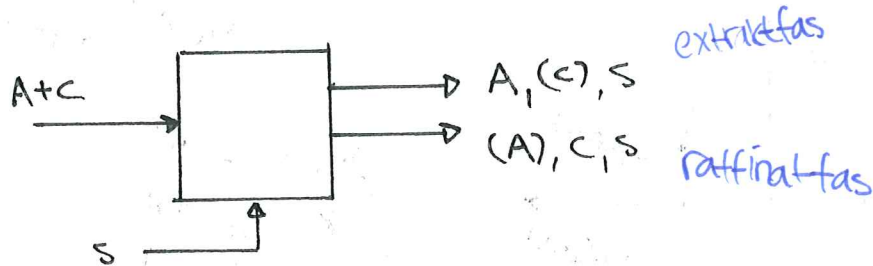


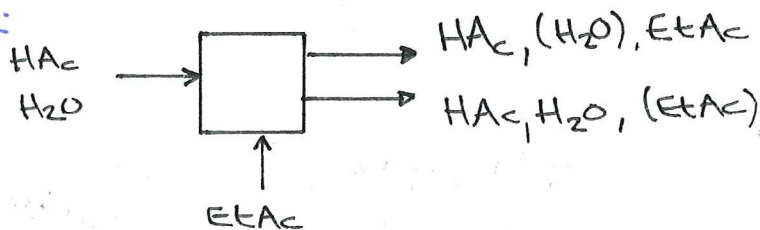
# Vätska-vätskaextraktion

TIS LV6

Def. Syftar till att ur en vätskeblandning,  $A+C$ , extrahera komponent(er)  $A$ , mha ett lösningsmedel,  $S$ .



Ex.



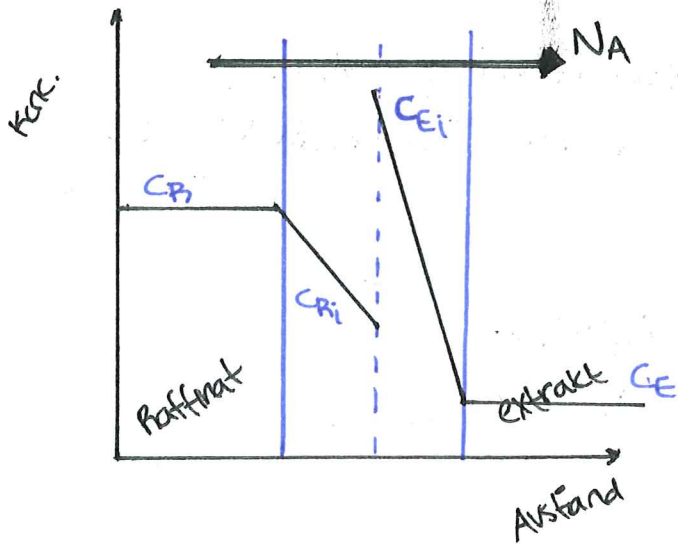
Ex.

$p$ -nitrobensoesyra  $\rightarrow$  kloroform  
 $o$ -nitrobensoesyra  $\rightarrow$   $H_2O$

När används v-v-extraktion?

- $\rightarrow$  Relativ flyktighet är låg
- $\rightarrow$  Azeotrop system
- $\rightarrow$  ~~Värme~~ Temp. känsliga komponenter
- $\rightarrow$  Stor värmeförbrukning

# Två-films teori



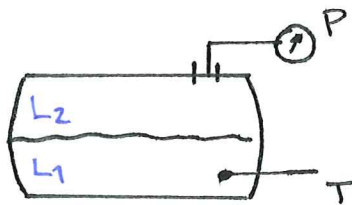
$$N_A = k_{RA} A (C_B - C_{Ri})$$

$$= k_{EA} A (C_{Ei} - C_E)$$

$$k = \frac{C_{Ei}}{C_{Ri}}$$

*area*

# Jämvikts samband



Villkor:

$$T^{L1} = T^{L2}$$

$$P^{L1} = P^{L2}$$

$$\mu_i^{L1} = \mu_i^{L2} \rightarrow f_i^{L1} = f_i^{L2}$$

*fugacitet*  
*"korrigerad part. tryck"*

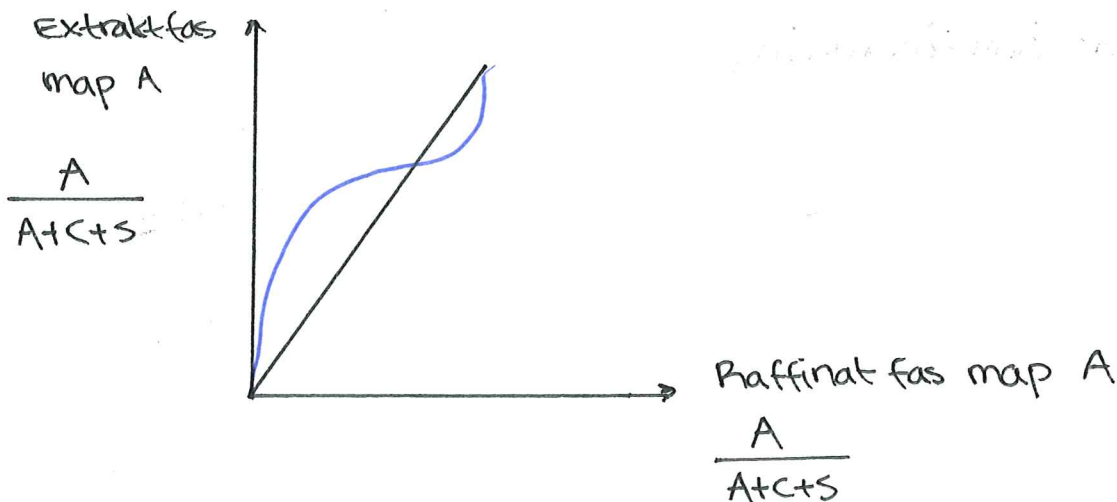
Obs! Kom ihåg att fugaciteten  $f_i$  ges av

$$f_i = \gamma_i x_i P_i^{\circ}$$

*Obs!  $i = A, C, S$*

$$\rightarrow (\gamma_i x_i P_i^{\circ})^{L1} = (\gamma_i x_i P_i^{\circ})^{L2} \rightarrow (\gamma_i x_i)^{L1} = (\gamma_i x_i)^{L2}$$

$\gamma$  bestäms utifrån modeller: NRTL, UNIQUAC, ~~WILSON~~, UNIFA



vid tillförsel av extr.medel till binär vätskebland. eller lösning fas olika blandningar

- ↳ Homogen bland.: fel extr.medel, extraktionen kan ej utföras!
- ↳ oblandbart: faserna emulgeras samman men separerar vid vila
- ↳ Extr.medlet är delvis blandbart och ger två faser av ömsesidigt bland. komponenter
- ↳ Binär vätskebland. <sup>kan</sup> med ett extr.medel ge tre delvis blandbara faser

## Krav på extr.medel

Selektivitet 
$$\beta = \frac{\left(\frac{y_A}{y_C}\right)^{\text{Extr.}}}{\left(\frac{x_A}{x_C}\right)^{\text{Raff.}}}$$

Fördelningstakt. 
$$K = \frac{C_i^{\text{extr.}}}{C_i^{\text{raff.}}}$$

Extr.medlets löslighet stor blandn.lucka

Återvinning  $\Delta$  stort, lågt ångbildn.värme (Hvap)

Densitet Densitetskillnad (om stor  $\rightarrow$  utnyttja gravr. !)

ytspänning låg ytspänning (viktigt för mass transporten)

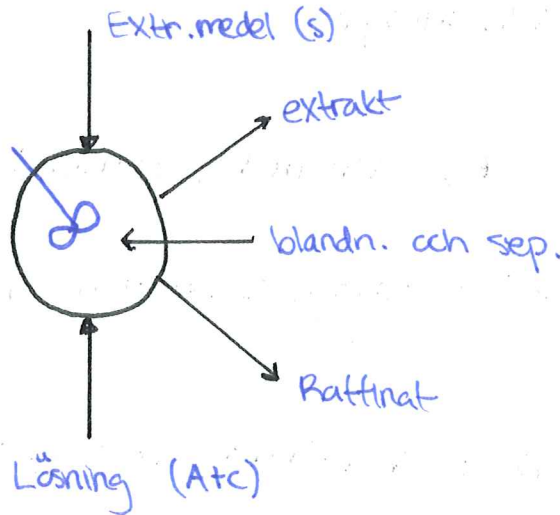
Kemisk stabilitet stabilt inert

viskositet, ångtryck, fryspunkt gynna masstransporten!

# Arbetsprincip för V.-V.-extr. utrustning

- 1) Blandning
- 2) Jämvikt
- 3) separation

Ideellt steg

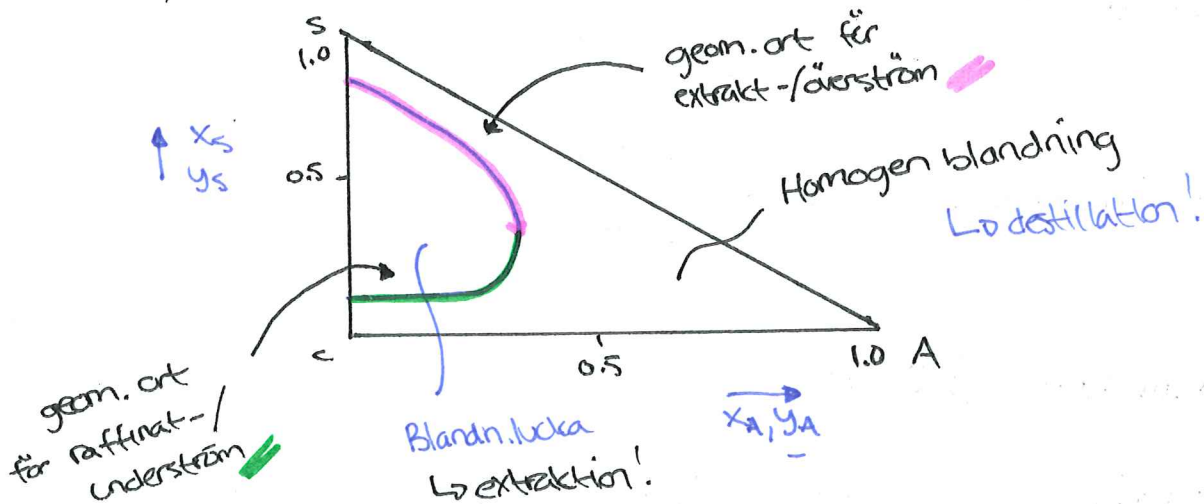


Motström  
Korsström / överström

## Beräkning av antal ideala steg

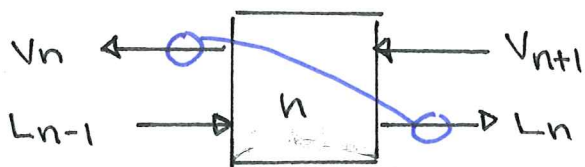
I. Delvis ömsesidigt blandade komp. (Gränsvyta  $\frac{A,C,S}{A,C,S}$ )

separationen bygger på att det existerar en blandningslucka i ett system bestående av extraherbar komponent A, "inert" vätska C, och lösningsmedel S.



Väljer S så vi har en stor blandningslucka mellan S och C  $\rightarrow$  S och C är oblandbara!

De två geometriska orterna utgör den s.k. lösningsskivan



$L_n$  i jämvikt med  $V_n$ !

## II. Två helt oblandbara komponenter

sammansättningar kan uttryckas

extrakt  $\frac{kg A}{kg S} = Y$

raffinat  $\frac{kg A}{kg C} = X$

Materialbalans:  $VY_{n+1} + LX_0 = VY_1 + LX_n$

$$Y_{n+1} = \frac{L}{V} X_n + \underbrace{Y_1 - \frac{L}{V} X_0}_{\text{avskärm.}} \quad \left. \vphantom{Y_{n+1}} \right\} \text{drift- linje}$$

↑  
liktn.  
koeff.

Stega till arbrottskrit. som McCabe-Thiele!!

