

RESUMEN TEMA 1

DISOLUCIONES Y PROPIEDADES COLIGATIVAS

$M, m, X_n, \%$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{peso (sol, Lg)} \\ \text{Volumen (gas)} \end{array} \right.$

$\text{ppm} \left\{ \begin{array}{l} \text{peso} \\ \text{vol} \end{array} \right.$

\downarrow

$\frac{\text{grs}}{\text{grs}} \cdot 10^6$

\downarrow

$\frac{\text{gr}}{\text{mL}}$

$\frac{\text{mol}}{\text{L disol}} \quad \frac{\text{mol}}{\text{kg disol}} \quad \frac{\text{moles}}{\text{moles tot.}}$

\downarrow

$\frac{\text{mol}}{\text{gr disol}} \times \frac{1000 \text{ gr}}{1 \text{ kg}}$

$\frac{\text{grs}}{\text{grs}} \times 100$

$\boxed{\Delta \text{mol} = \text{PM grs}}$

DISOLUCIÓN GAS EN LIQUIDO \Rightarrow ley de Henry

$\left\{ \begin{array}{l} C_g = K P_{\text{gas}} \quad (K \text{ (mol/L atm)}) \\ P_{\text{gas}} = K' C_g \quad (K' \text{ (atm.L/mol)}) \\ K \text{ (atm o atm}^{-1}) \Rightarrow X_n \end{array} \right.$


PRESIÓN VAPOR

$P_{\text{vapor}} = P_{\text{sat.}} \Rightarrow$ Máxima concentración (P parcial) de vapor sobre un líquido

Es lo mismo cuando solo tengo un componente

$P_{\text{parcial}} < P_{\text{vapor}} \rightarrow$ se sigue evaporando

$P_{\text{parcial}} > P_{\text{vapor}} \rightarrow$ condensa



PROPIEDADES COLIGATIVAS (SOLUTO NO VOLÁTIL + BAJA CONCENTRACIÓN)

- Descenso $P_{\text{vapor}} \Rightarrow$ ley Raoult $\rightarrow P_{\text{v disol}} = X_{\text{disol}} P_{\text{v disolente puro}}$

\rightarrow Tal vez $P_v = P_{\text{ambiente}}$

$\boxed{\Delta P = K_v m}$

$\boxed{\Delta P = X_{\text{solute}} P_{\text{v disolente puro}}}$

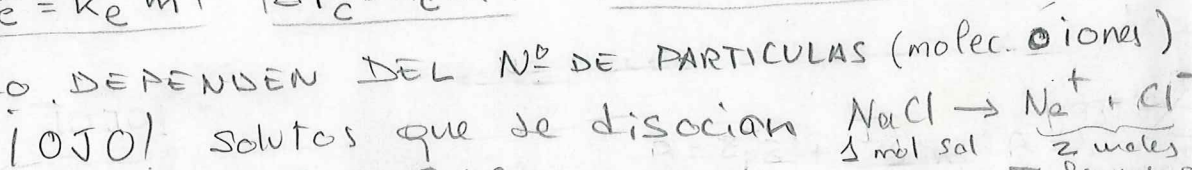
- $\uparrow P_{\text{ebullición}} \quad \downarrow P_{\text{congelación}} \quad$ Molaridad

$\boxed{\Delta T_e = K_e m}$

$\boxed{\Delta T_c = K_c m}$

$\boxed{\pi = M R T}$

- SOLO DEPENDEN DEL N° DE PARTICULAS (molec. o iones)



!OJO!



Disociación 100% \rightarrow

\uparrow grado disociación

\uparrow coeficiente $i = 1,9 \leftarrow$ Especies en el medio por cada mol de soluto

Moles a considerar al calcular m, M o X_s para determinar $\Delta T_c, \Delta T_e, \pi, \Delta P_v$

\Rightarrow $i \times$ moles soluto

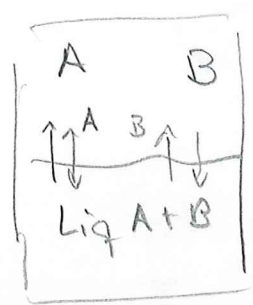
LEY DALTON

R=0,082

EQUILIBRIOS DE FASES Y OPERACIONES SEPAR.

MEZCLA LIQUIDOS

(Los 2 volátiles)



$$\left. \begin{aligned} P_A &= X_A P_{A \text{ puro}} \\ P_B &= X_B P_{B \text{ puro}} \end{aligned} \right\} \text{Ley de Raoult}$$

fracción molar en el líquido de un liq en la mezcla

$P_{\text{vapor de A o B en esa mezcla}}$

$$P_{\text{vapor TOTAL}} = X_A P_A^{\text{sat}} + X_B P_B^{\text{sat}}$$

Ley Raoult

$$Y_A P_T = X_A P_A^{\text{sat}}$$

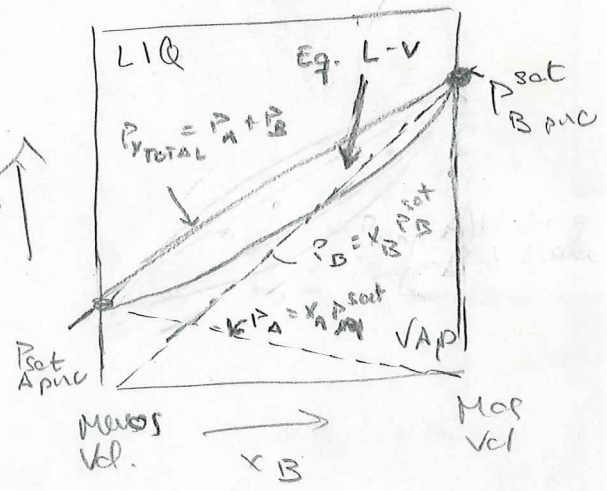
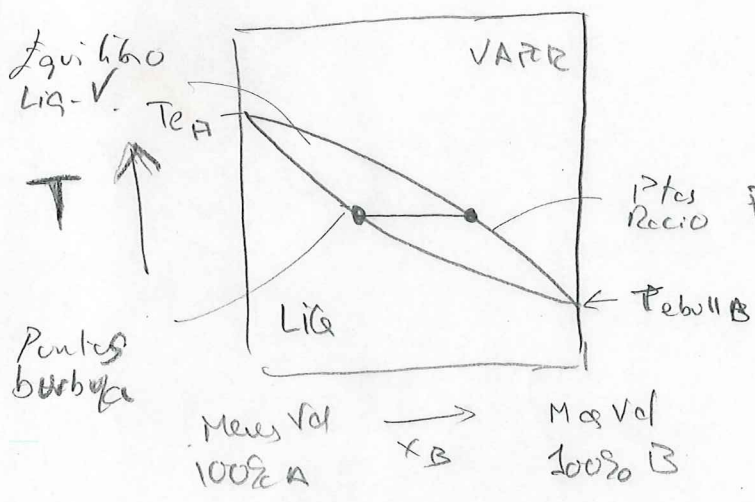
no se relaciona (comp. Vapor) $Y_A \leftrightarrow X_A$ (comp. Liq.)

$$P_A = Y_A \cdot P_T \quad P_B = Y_B \cdot P_T$$

fracción molar en el vapor

Diagramas Equilibrio

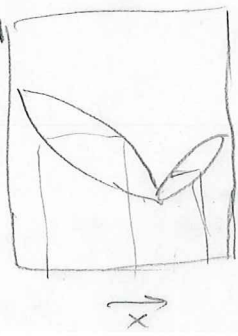
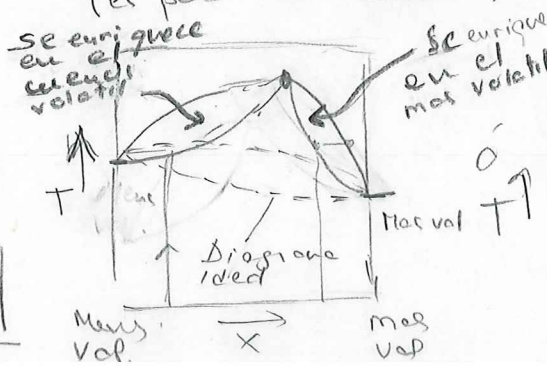
la horizontal nos relaciona las composiciones del Liq y vapor que están en equilibrio



línea horizontal → composición del Liq y del vapor que están en equil. (es para un instante, en el tiempo varía tanto X_i como Y_i)

NO IDEAL
↓
AZEOTRÓPO
↓

$$Y_i = X_i$$



DISTINTO COMPORTAMIENTO en cada lado del azeotrope

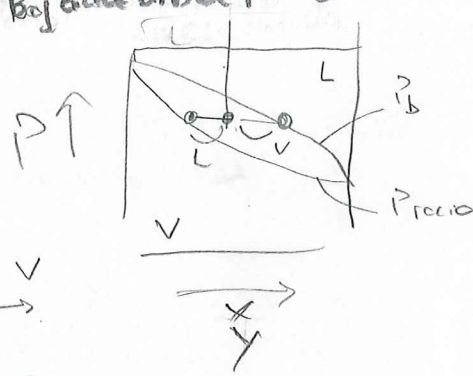
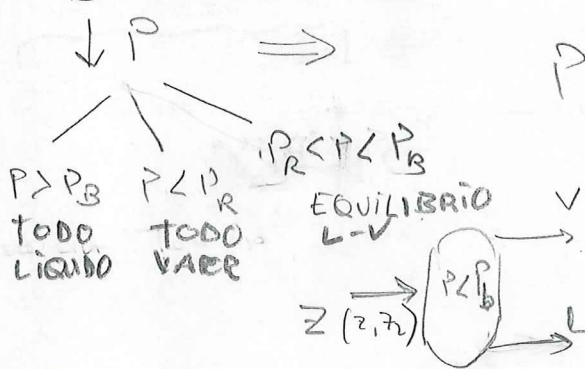
EQUILIBRIO FASES Y OP. SEP.

P_{Bubuja} = $X_1 P_1^{sat}(T) + X_2 P_2^{sat}(T)$ → T_{Bubuja} (iterar)

P_{Recio} = $\frac{1}{Y_1/P_1^{sat}(T) + Y_2/P_2^{sat}(T)}$ → T_{Recio} (iterar)

Ec. Antoine → $\ln P^{sat} = A - \frac{B}{T+C}$ ← 1000 / Unidades

SEPARACION FLASH (Bajada brusca P o ↑ brusca T)



Repla Palanca
↓
Proporción fase
gráficamente

$$\frac{z_1}{\frac{P}{P_1^{sat}(T)} + V \left(1 - \frac{P}{P_1^{sat}(T)}\right)} + \frac{z_2}{\frac{P}{P_2^{sat}(T)} + V \left(1 - \frac{P}{P_2^{sat}(T)}\right)} = 1$$

LIQ. INMISCIBLES

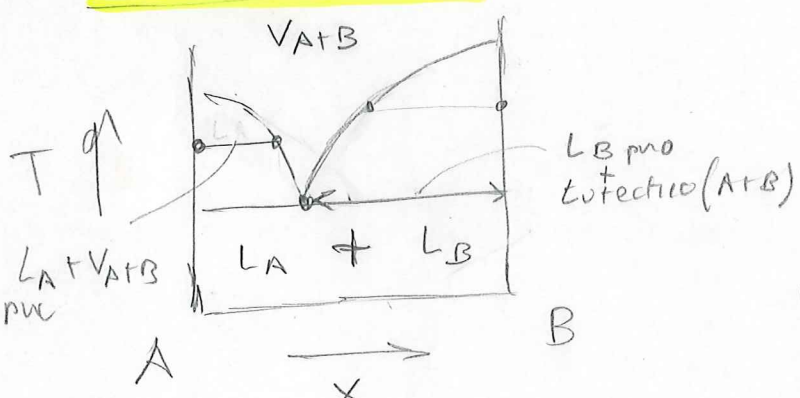
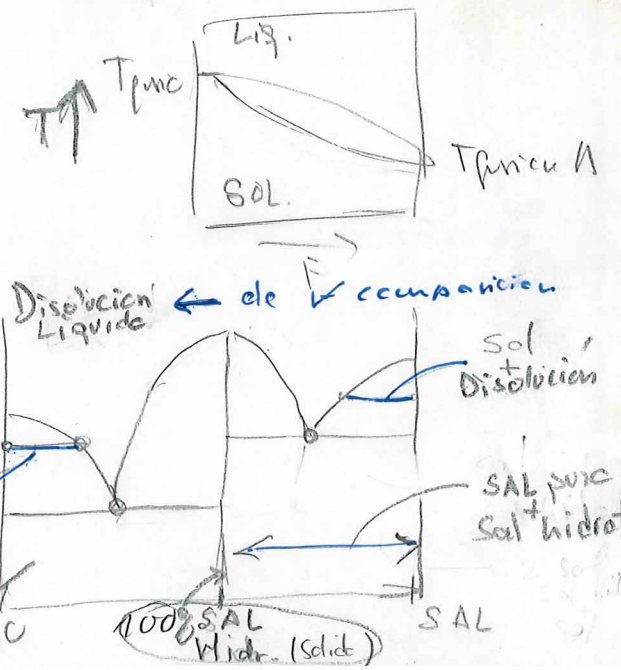


Diagrama SOL-LIQ similar L-V



VARIAS FASES SOLIDAS

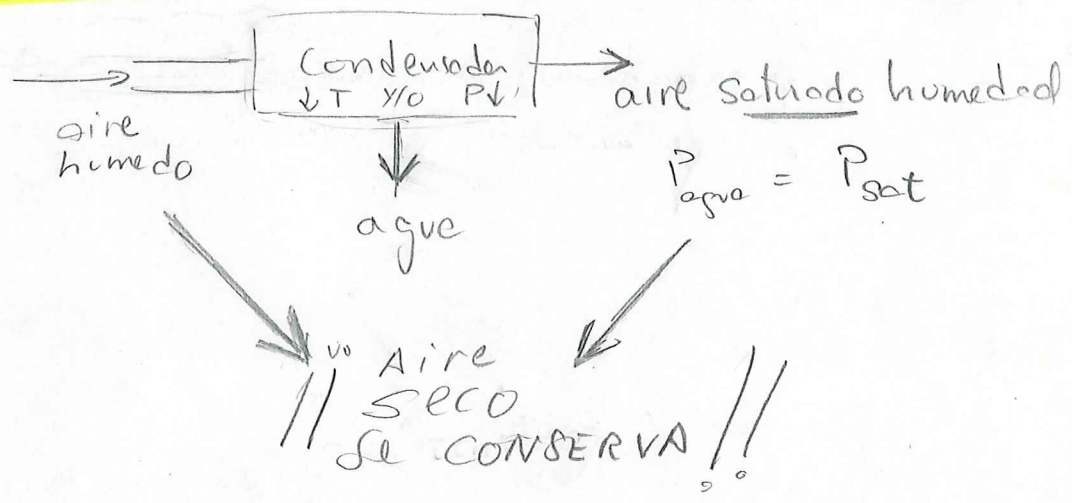
EQUILIBRIO FASES Y OP. SEP.

Fluido condensable - Fluido in condensable (ej. aire-agua)

Humedad Absoluta $\gamma = \frac{\text{Kg vapor}}{\text{Kg aire seco}}$

Humedad relativa $\varphi = \frac{P}{P_{\text{sat}}} \times 100$

Condensación

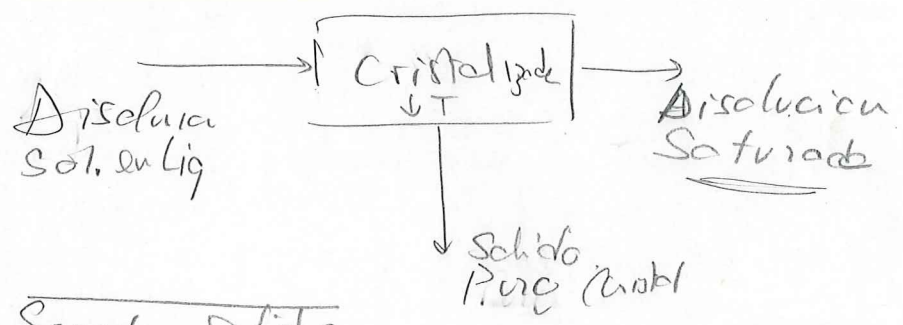


$$\frac{P_i}{P_T} = \frac{\text{Moles}_i}{\text{Moles}_{\text{Tot}}} = \frac{\text{Vol}_i}{\text{Vol}_{\text{Tot}}}$$

$$P_T = P_{\text{Aire}} + P_{\text{H}_2\text{O}}$$

por ejemplo

Cristalización



DISOLVENTE
SE CONSERVA!!

Secado sólido

