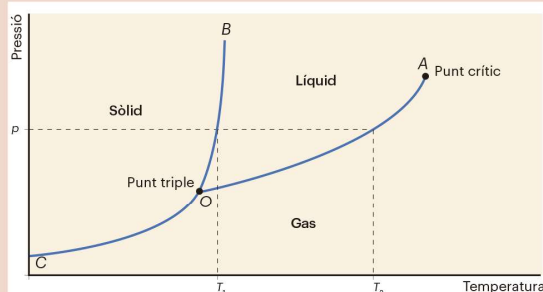


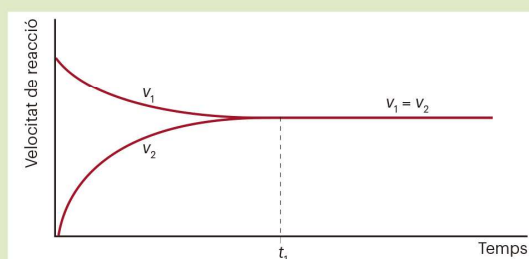
Resum Unitat 4

Equilibri físic. Diagrama de fases

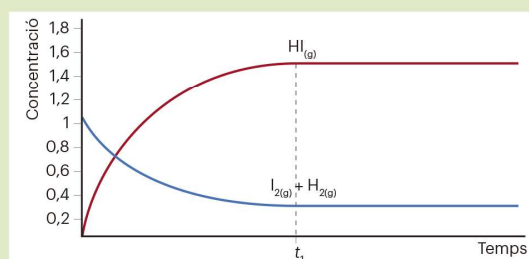


- Línia OA: separa les fases gas-líquid.
- Línia OC: separa les fases gas-sòlid.
- Línia OB: separa les fases sòlid-líquid.
- Punt triple: punt en què coexisteixen en equilibri les tres fases.
- Punt crític: valor màxim de temperatura a la qual poden coexistir en equilibri les fases líquid i gas.

Reaccions químiques reversibles i equilibri químic



A l'inici d'una reacció irreversible, la velocitat de desaparició dels reactius (v_1) és molt alta, mentre que la velocitat de formació dels productes (v_2) és pràcticament nul·la. A mesura que passa el temps, les dues es van aproximant fins que, quan s'arriba a la situació d'equilibri, s'igualen l'una amb l'altra.



A l'inici d'una reacció reversible, la concentració dels productes augmenta ràpidament, mentre que la dels reactius disminueix en proporció. Quan s'arriba a l'equilibri, les concentracions s'estabilitzen, ja que es formen productes a la mateixa velocitat en què desapareixen els reactius.

Constants a l'equilibri (K_c , K_p) i quocients de reacció (Q_c , Q_p)

Per a la reacció reversible: $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$

- En situació d'equilibri:

$$K_c = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b} \quad K_p = \frac{(p_C)^c \cdot (p_D)^d}{(p_A)^a \cdot (p_B)^b}$$

- Podem relacionar les dues constants per mitjà d'aquesta expressió:

$$K_p = K_c \cdot (R \cdot T)^{\Delta n_{\text{gas}}}$$

- En situació diferent de l'equilibri:

$$Q_c = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b} \quad Q_p = \frac{(p_C)^c \cdot (p_D)^d}{(p_A)^a \cdot (p_B)^b}$$

- Si $Q > K \rightarrow$ la reacció es desplaça cap a l'esquerra.
- Si $Q = K \rightarrow$ la reacció ja es troba en equilibri.
- Si $Q < K \rightarrow$ la reacció es desplaça cap a la dreta.

Factors que influeixen en l'equilibri

- Segons el principi de **Le Chatelier**, quan en un sistema en equilibri es produeix una modificació d'alguna de les variables que el determinen (concentració, pressió o temperatura), l'equilibri es desplaça en el sentit que tendeix a oposar-se a l'esmentada variació.
- Variació de les **concentracions**:
 - Si $\uparrow$ [Reactius] o $\downarrow$ [Productes] $\rightarrow$ L'equilibri es desplaça cap a la **dreta**.
 - Si $\uparrow$ [Productes] o $\downarrow$ [Reactius] $\rightarrow$ L'equilibri es desplaça cap a l'**esquerra**.
- Variació de la **pressió**:
 - Si $\uparrow$ Pressió $\rightarrow$ L'equilibri es desplaça cap allà on hi hagi **menys mols de gas**.
 - Si $\downarrow$ Pressió $\rightarrow$ L'equilibri es desplaça cap allà on hi hagi **més mols de gas**.
- Variació de la **temperatura** (equació de Van't Hoff):
 - Si $\uparrow T$ i $\Delta H > 0 \rightarrow$ L'equilibri es desplaça cap a la **dreta**.
 - Si $\downarrow T$ i $\Delta H > 0 \rightarrow$ L'equilibri es desplaça cap a l'**esquerra**.
 - Si $\uparrow T$ i $\Delta H < 0 \rightarrow$ L'equilibri es desplaça cap a l'**esquerra**.
 - Si $\downarrow T$ i $\Delta H < 0 \rightarrow$ L'equilibri es desplaça cap a la **dreta**.