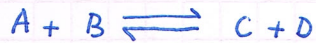


Equilibres chimiques



réaction complète



réaction incomplète (limitée)

Equilibre : les réactions réversibles se déroulent à la même vitesse.

Facteurs d'équilibre : T°, P, C

Variance = nombre de facteurs qui influencent l'équilibre.

$$V = C + 2 - \phi$$

Rapport stoechiométrique :

$$R = \frac{n \text{ réactif (A)}}{n \text{ réactif (B)}}$$



Coefficients stoechiométriques :

a, b, c, d (v)

Nombres stoechiométriques :

réactifs ($-a, -b$)

produits (c, d)

$R = a/b \rightarrow$ cond. stoechiométriques

$R \neq a/b \rightarrow$ réactif limitant.

Avancement d'une réaction : III) T° :

$$\xi_t = \frac{n \text{ transformées } i}{\nu_i}$$

$$\xi_t = \frac{n_t - n_0}{\nu_i}$$

$$n_t = n_0 + \nu_i \times \xi_t$$

$\xi_t > 0 \rightarrow$ la réaction évolue dans le sens de la formation de C+D

$\xi_t < 0 \rightarrow$ la réaction évolue dans le sens de la formation de A+B

Principe de Le Chatelier :

"Si on impose une modification (C, T°, P) à un système chimique en équilibre, le système évolue vers un nouvel état d'équilibre de manière à contrebalancer la modification introduite."

I) Concentration :

$C(A) \nearrow \Rightarrow$ consommation de A

$C(A) \searrow \Rightarrow$ production de A

II) $P(\text{système}) \nearrow \Rightarrow$ diminution de $P(\text{système})$, diminution du nbr de moles du gaz.

$P(\text{système}) \searrow \Rightarrow$ augmentation de $P(\text{système})$, augmentation du nbr de moles du gaz.

$\Delta H < 0 =$ réaction exothermique dans le sens direct et endothermique dans le sens inverse.

• $T^\circ \nearrow \Rightarrow$ le système tend à diminuer la T° en faisant la réaction inverse (endothermique)

• $T^\circ \searrow \Rightarrow$ le système tend à augmenter la T° en faisant la réaction directe (exothermique)

$\Delta H > 0 =$ réaction endothermique

• $T^\circ \nearrow \Rightarrow$ le système tend à diminuer la T° en faisant la réaction directe (endothermique)

• $T^\circ \searrow \Rightarrow$ le système tend à augmenter la T° en faisant la réaction inverse (exothermique)

Loi de Van't Hoff :

$$\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H^\circ}{RT^2}$$

intégration \rightarrow

$$\ln \frac{K'}{K} = \frac{\Delta_r H^\circ}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T'} \right)$$

$$\Delta_r G = \Delta_r H - T \Delta S$$

$$\Delta_r G = -RT \ln K_p$$

$$\Delta_r H^T = \sum \Delta_r H^T_{\text{produits}} - \sum \Delta_r H^T_{\text{réactifs}}$$

Loi d'Avogadro : (des gaz parfaits)

$$PV = nRT$$

S.I.

$P : Pa$

$V : m^3$

$T : K$

$n : mol$

$R = 8,314$

$J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$

$P : atm$

$V : l$

$T : K$

$n : mol$

$R = 8,21 \cdot 10^{-2}$

$L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J} \quad R = 2 \text{ cal} \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$T^\circ(K) = T^\circ(C) + 273$$

Loi d'Avogadro

$$\frac{n}{V} = C^{te}$$

Loi de Mariotte

$$PV = C^{te}$$

Loi de Charles

$$\frac{V}{T} = C^{te}$$

Loi de Gay Luss.

$$\frac{P}{T} = C^{te}$$

$$P_T = X_1 P_T + X_2 P_T + \dots + X_n P_T$$

$$P_i = X_i \times P_T$$

$$P_i V = n_i RT$$

$$K_C = \frac{[C]^c \times [D]^d}{[A]^a \times [B]^b}$$

$$K_P = \frac{P_C^c \times P_D^d}{P_A^a \times P_B^b}$$

$$K_P = K_C \times (RT)^{\Delta n}$$

$$\alpha = \frac{n \text{ dissociées}}{n \text{ initiales}}$$