

## cours : Transformation chimique livre p 114 à 117

- Une transformation chimique est le passage d'un système chimique d'un état initial à un état final avec formation de nouvelles espèces chimiques.
- Au cours d'une transformation chimique :
  - Les **réactifs** sont les espèces chimiques consommées totalement ou partiellement (à gauche)
  - Les **produits** sont les espèces chimiques formées (à droite)
- **L'équation de la réaction traduit la conservation des éléments et de la charge électrique entre les réactifs et les produits.** Pour cela, des **nombre stœchiométriques** sont placés devant les formules chimiques des réactifs et des produits.
- **Une réaction exothermique** libère de l'énergie vers le milieu extérieur. Elle augmente sa température.
- **Une réaction endothermique** capte de l'énergie du milieu extérieur. Elle diminue sa température.
- **Une réaction athermique** n'échange pas d'énergie avec le milieu extérieur. La température ne change pas.
- Lors d'une transformation chimique totale, au moins un des réactifs est entièrement consommé : il est appelé **réactif limitant**.
- Si les deux réactifs sont entièrement consommés, ils ont été introduit au départ dans les **proportions stœchiométriques** ; le **mélange** est dit **stœchiométrique**.
- Pour une réaction chimique de la forme :  $a A + b B \rightarrow c C + d D$ 
  - A et B sont les réactifs et C et D sont les produits, les coefficients a, b, c, d sont les coefficients stœchiométriques respectifs des entités A, B, C et D.
  - On note  $n_0(A)$  et  $n_0(B)$ , les quantités de matière des réactifs A et B au départ de la transformation.
- Pour déterminer le réactif limitant, calculer  $\frac{n_0(A)}{a}$  et  $\frac{n_0(B)}{b}$  et les comparer :
  - Si  $\frac{n_0(A)}{a} < \frac{n_0(B)}{b}$  le réactif limitant est A
  - Si  $\frac{n_0(A)}{a} > \frac{n_0(B)}{b}$  le réactif limitant est B
- Pour obtenir un mélange stœchiométrique, écrire la relation  $\frac{n_0(A)}{a} = \frac{n_0(B)}{b}$  et déterminer les quantités de matière  $n_0(A)$  et  $n_0(B)$  correspondantes.
- Exemple :  $1 Fe + 2 H^+ \rightarrow 1 Fe^{2+} + 1 H_2$ 
  - Si  $\frac{n_0(Fe)}{1} < \frac{n_0(H^+)}{2}$  alors le fer Fe est le réactif limitant.
  - Si  $\frac{n_0(Fe)}{1} > \frac{n_0(H^+)}{2}$  alors l'ion hydrogène  $H^+$  est le réactif limitant.
  - Si  $\frac{n_0(Fe)}{1} = \frac{n_0(H^+)}{2}$  alors les deux réactifs sont en proportions stœchiométriques.
- Une équation de réaction traduit un **bilan de quantités de matière**.



1 mole de Fer réagit avec 2 moles d'ions hydrogène pour donner 1 mole d'ions Fer II et 1 mole de dihydrogène,

Il faut donc 2 fois plus d'ions  $H^+$  que d'atomes de Fer lors de la réaction

ceci se traduit par la relation  $n(H^+) = 2 \cdot n(Fe)$  ou  $\frac{n(Fe)}{1} = \frac{n(H^+)}{2}$

La relation entre les quantités de matière des réactifs ayant réagi et des produits formés peut s'écrire :

$$\frac{n(Fe)}{1} = \frac{n(H^+)}{2} = \frac{n(Fe^{2+})}{1} = \frac{n(H_2)}{1}$$