

1 La transformation non totale

Taux d'avancement

$$\tau = \frac{x_f}{x_{\max}} \quad \text{sans unité} \quad \text{mol}$$

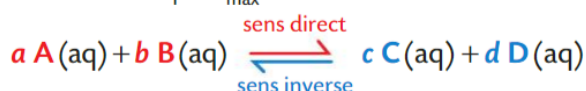
Transformation totale

$$x_f \approx x_{\max} \quad \text{ou} \quad \tau = 1$$



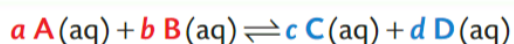
Transformation non totale

$$x_f < x_{\max} \quad \text{ou} \quad 0 < \tau < 1$$



2 L'évolution spontanée d'un système

Système chimique



- Quotient de réaction Q_r (sans unité) :

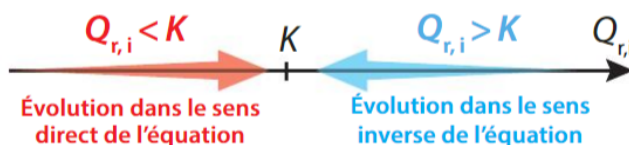
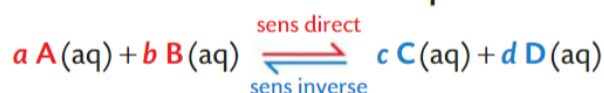
$$Q_r = \frac{\left(\frac{[C]}{c^\circ}\right)^c \times \left(\frac{[D]}{c^\circ}\right)^d}{\left(\frac{[A]}{c^\circ}\right)^a \times \left(\frac{[B]}{c^\circ}\right)^b}$$

- Constante d'équilibre K (sans unité) : $K = Q_{r,\text{éq}}$

Hors état d'équilibre

$$Q_r \neq K$$

Évolution vers un état d'équilibre :

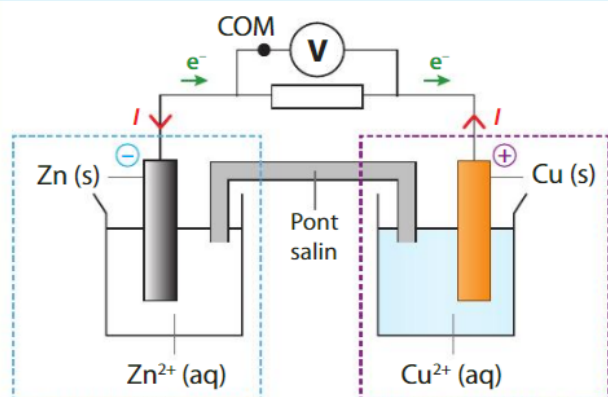


État d'équilibre

$$Q_{r,\text{éq}} = K$$

3 Le transfert spontané d'électrons

Fonctionnement d'une pile



- Le signe de la tension lue indique la polarité de la pile.
- Dans le circuit extérieur à la pile, les électrons circulent de la borne \ominus à la borne \oplus . Le sens conventionnel du courant est inverse.
- Borne \oplus : gain d'électrons, donc réduction.
Borne \ominus : perte d'électrons, donc oxydation.
- Capacité électrique Q_{\max} :

$$Q_{\max} = n(e^-)_{\max} \times N_A \times e$$

C mol mol⁻¹ C
- Le pont salin assure la neutralité des solutions et ferme le circuit.

Réducteurs usuels

- Métaux
Exemples : métaux du bloc s, tel que le lithium Li(s).
- Dihydrogène H₂(g).

Oxydants usuels

Dioxygène O₂(g) ; dichlore Cl₂(g) ; acide ascorbique ; ion hypochlorite ClO⁻(aq).