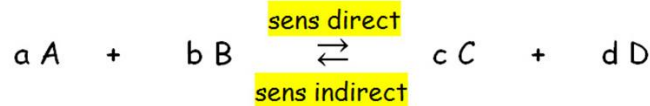


C17(8) EVOLUTION FORCEE D'UN SYSTEME CHIMIQUE

- 5 • Lorsqu'une transformation n'est pas totale, il y a coexistence des produits et des réactifs à l'état final.



- la réaction chimique s'effectue dans les deux sens.
- L'état d'équilibre est atteint lorsque les vitesses d'apparition et de disparition s'égalisent. Les deux réactions se produisent mais les quantités de matière de chaque espèce n'évoluent plus. L'équilibre chimique est un **équilibre dynamique**.

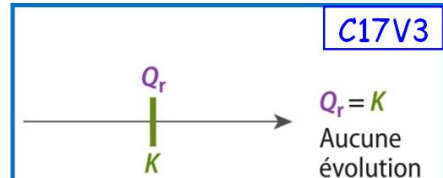
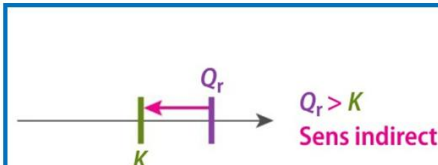
C17V1

- 8 • Lorsque le système chimique atteint un état d'équilibre, le quotient de réaction Q_r prend une valeur appelée constante d'équilibre et notée K .

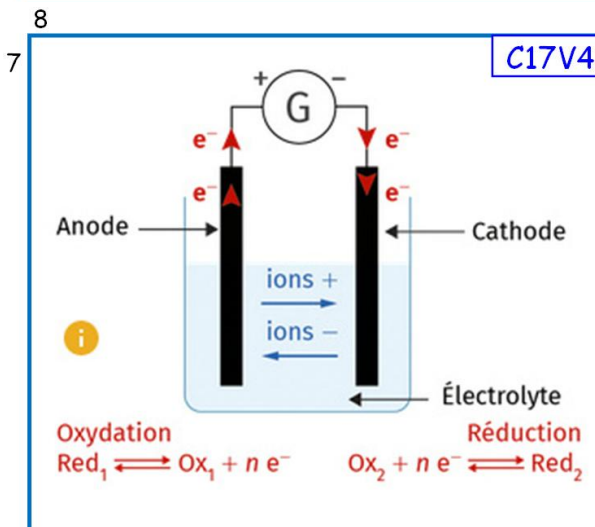
$$\text{Donc } K = Q_{r,eq} = \frac{\left(\frac{[C]_{eq}}{c^0}\right)^c \cdot \left(\frac{[D]_{eq}}{c^0}\right)^d}{\left(\frac{[A]_{eq}}{c^0}\right)^a \cdot \left(\frac{[B]_{eq}}{c^0}\right)^b}$$

- Celle-ci dépend uniquement de la réaction chimique considérée et de la température T et pas des quantités de matière mélangées.
- Un équilibre chimique est donc caractérisé par sa constante d'équilibre K
- Lorsque $K > 10^4$, la réaction est considérée comme totale (rigoureusement total signifie $K = \infty$).

C17V2



C17V3



5

Pour les couples $I_{2(aq)}/I^{-}_{(aq)}$ et $Zn^{2+}_{(aq)}/Zn_{(s)}$:

C17V5

Sens de la réaction spontanée : $Zn_{(s)}+I_{2(aq)}\rightarrow 2 I^{-}_{(aq)}+ Zn^{2+}_{(aq)}$ $K=10^{46}$ à $25^{\circ}C$

Sens de la réaction forcée : $2 I^{-}_{(aq)}+Zn^{2+}_{(aq)}\rightarrow Zn_{(s)}+I_{2(aq)}$

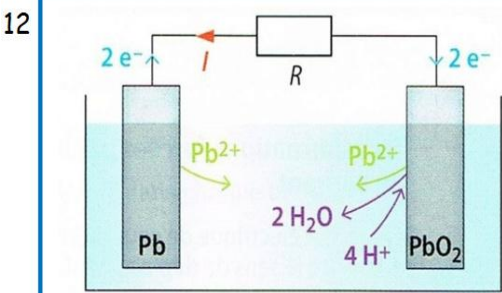
Ce qui implique les réactions aux électrode

Anode (lieu de l'oxydation) : $2 I^{-}_{(aq)}\rightarrow I_{2(aq)}+2 e^{-}$

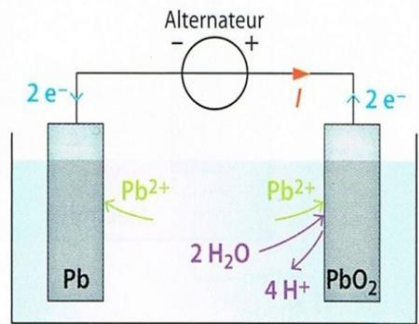
Cathode (lieu de la réduction) : $Zn^{2+}_{(aq)}+2 e^{-}\rightarrow Zn_{(s)}$

On étudie un électrolyseur constitué d'une cathode en zinc baignant dans une solution contenant des ions $Zn^{2+}_{(aq)}$. Établir l'expression de la quantité de $Zn_{(s)}$ finale $n_{Zn\ f}$ au bout de Δt secondes d'électrolyse en fonction de I , Δt et du faraday ($F = 96\ 500\ C.mol^{-1}$)

C17V6



Fonctionnement (décharge)
d'un accumulateur au plomb en pile,
alimentant un dipôle ohmique.



Fonctionnement (charge) d'un
accumulateur au plomb en électrolyseur,
alimenté par l'alternateur de la voiture.

Mode de fonctionnement	Réaction sur l'électrode de plomb Pb	Réaction sur l'électrode de PbO ₂
Pile (décharge)	$Pb_{(s)} = Pb^{2+}_{(aq)} + 2 e^{-}$	$PbO_{2(s)} + 4 H^{+}_{(aq)} + 2 e^{-} = Pb^{2+}_{(aq)} + 2 H_2O_{(l)}$
Électrolyseur (charge)	$Pb^{2+}_{(aq)} + 2 e^{-} = Pb_{(s)}$	$Pb^{2+}_{(aq)} + 2 H_2O_{(l)} = PbO_{2(s)} + 4 H^{+}_{(aq)} + 2 e^{-}$

C17V7

