

QUANTITE DE MATIERE

notation: n

unité: mol

- Relation entre n (mol), M(g.mol⁻¹) et m(g):

$$M = m / n \quad m = M \times n \quad n = m / M$$

$$\text{Rq: masse volumique d'un corps : } \rho = \mu = m_{\text{corps}} / V_{\text{corps}}$$

- Pour un **gaz**: relation entre n (mol), V(L) et V_m(L.mol⁻¹):

$$V_m = V / n \quad V = V_m \times n \quad n = V / V_m$$

$$\text{Rq: Relation des gaz parfaits: } p \times V = n \times R \times T$$

- Relation entre n (mol), V(L) et C(mol.L⁻¹):

$$C = n / V \quad n = C \times V \quad V = n / C$$

- Lors d'une dilution, la quantité de matière de soluté ne varie pas donc:

$$n_1 = n_2 \Rightarrow C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

SOLUTIONS ELECTROLYTIQUES

- Une solution ou un composé solide est toujours **électriquement neutre**. Cela impose les proportions respectives de cation et d'anion.

Ex: sulfate d'aluminium

ion aluminium: Al³⁺ ion sulfate: SO₄²⁻

Equation de dissolution dans l'eau:



- Soit C la concentration en soluté apporté : $C = \frac{m_{\text{soluté}}}{M_{\text{soluté}} \times V_{\text{solution}}}$

Les concentrations en ions se déterminent à partir des coefficients stoechiométriques de l'équation de dissolution:

$$[\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}] = 2 \times C \quad [\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}] = 3 \times C$$

REACTION CHIMIQUE

- Equilibrer une équation de réaction
- Etablir les proportions stoechiométriques
- Dresser un tableau d'avancement
- Déterminer le réactif limitant
- Déterminer l'avancement maximal
- Déterminer la composition en fin de réaction

CONDUCTIMETRIE

- Sens conventionnel du courant dans le circuit: de la borne + vers la borne -.

Sens des électrons dans les fils et des anions dans la solution:
inverse de celui du courant

Sens des cations dans la solution: sens du courant

- **Conductance** G en siemens (S): $G = \frac{I}{U}$

- **Conductivité** σ (S.m⁻¹): $\sigma = \frac{G \times L}{S}$

- **Conductivité molaire** λ (S.m².mol⁻¹)
pour un ion de concentration c : $\sigma = \lambda \times c$! unités

pour la solution: $\sigma = \sum_{ions X_i} \lambda_i \times [X_i]$

ACIDES ET BASES

- Définition selon **Brönsted**:

Acide: espèce chimique capable de libérer un proton H^+

Base : espèce chimique capable de capter un proton H^+

Acide noté AH: demi-équation: $AH = A^- + H^+$ couple: AH/A^-

Base notée B: demi-équation: $B + H^+ = BH^+$ couple: BH^+/B

- Une réaction acido-basique se fait toujours entre l'acide d'un couple et la base d'un **autre** couple.

- Couples de l'eau: espèce **ampholyte ou amphotère**



- **Base forte**: espèce qui se dissocie **totalemment** dans l'eau pour donner des ions hydroxyde.

Ex: hydroxyde de sodium (NaOH)

Équation de dissolution: $NaOH_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$

Couple acido-basique: H_2O / HO^-

Demi-équation acido-basique: $H_2O = HO^- + H^+$

- **Acide fort**: espèce qui se dissocie **totalemment** dans l'eau pour donner des ions oxonium.

Ex: acide chlorhydrique (obtenu à partir de chlorure d'hydrogène HCl)

Équation de dissolution: $HCl_{(g)} + H_2O \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

Couple acido-basique: H_3O^+ / H_2O

Demi-équation acido-basique: $H_3O^+ = H_2O + H^+$

Ex: acide nitrique (HNO_3)

Équation de dissolution: $HNO_{3(l)} + H_2O \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-_{(aq)}$

Couple acido-basique: H_3O^+ / H_2O

Demi-équation acido-basique: $H_3O^+ = H_2O + H^+$! concentration

Ex: acide sulfurique (H_2SO_4)

Équation de dissolution: $H_2SO_{4(l)} + 2H_2O \rightarrow 2H_3O^+_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)}$

Couple acido-basique: H_3O^+ / H_2O

Demi-équation acido-basique: $H_3O^+ = H_2O + H^+$

OXYDOREDUCTION

- Oxydant: espèce chimique capable de capter un ou plusieurs électrons.
Réducteur: espèce chimique capable de libérer un ou plusieurs électrons.

Couple: Ox / Red

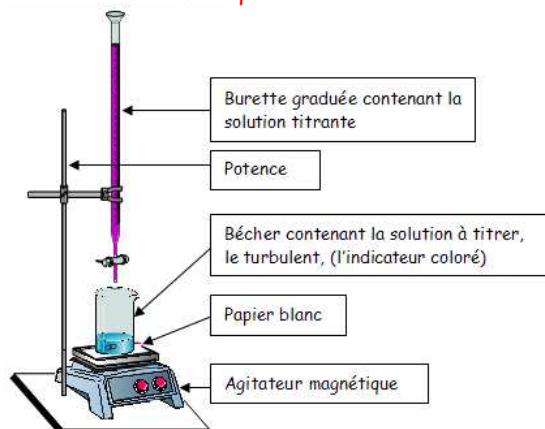
Dans la demi-équation, les électrons sont toujours du côté de l'oxydant.

- Oxydation = perte d'électrons \Rightarrow Le réducteur s'oxyde ou est oxydé
Réduction = gain d'électrons \Rightarrow L'oxydant se réduit ou est réduit

- Une réaction d'oxydoréduction se fait toujours entre l'oxydant d'un couple et le réducteur d'un **autre** couple.

DOSAGES OU TITRAGES

- Le but d'un dosage est de déterminer la concentration d'une solution.
- Etude d'un dosage:
 - Ecrire et **équilibrer** l'équation de la réaction chimique
 - En déduire la relation entre les quantités de matière à l'équivalence:
L'équivalence est obtenue lorsque les réactifs ont été introduits selon les proportions stoechiométriques.



FIN...