

Un peu d'entraînement avant la reprise de la chimie !

Exercice 1 - Réaction d'oxydoréduction ou acide-base : savoir les reconnaître !

- $\text{HClO}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons \text{ClO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$
- $\text{Zn}_{(\text{s})} + 2\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{H}_2_{(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- $\text{NH}_3_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- $2\text{I}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_2_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{I}_2_{(\text{aq})} + 2\text{HO}^-_{(\text{aq})}$
- $\text{CN}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons \text{HCN}_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{l})}$

Identifier chacune de ces réactions d'oxydoréduction ou acide-base puis justifier en écrivant les deux couples (oxydant-réducteur ou acide-base) des espèces conjuguées concernées, puis les demi-équations. Souligner les réactifs.

Exercice 2 - Écrire les équations des réactions suivantes

- On fait réagir du métal aluminium avec une solution de sulfate de fer (II) contenant des ions $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$.
- La réaction de l'acide benzoïque $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$ avec l'eau.
- La réaction des ions argent avec le métal cuivre
- La réaction de l'ion méthanoate avec l'eau.

Données : couples Al^{3+}/Al Fe^{2+}/Fe Ag^+/Ag Cu^{2+}/Cu

Exercice 3 - Quantité de matière et tableau d'avancement

On fait réagir $V_1 = 20,0$ mL d'une solution de diiode $\text{I}_2_{(\text{aq})}$ de concentration en soluté apporté $C_1 = 8,5 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ avec $V_2 = 35,0$ mL d'une solution de thiosulfate de sodium ($2\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})}$) de concentration en soluté apporté $C_2 = 6,8 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. On observe une décoloration de la solution.

- Écrire l'équation de la réaction.
- Déterminer la composition initiale du système puis construire le tableau d'avancement de la réaction.
- Déterminer le réactif limitant et la valeur de l'avancement maximal x_{max} en rendant la démarche explicite.
- Dans l'hypothèse d'une réaction totale, quelle sera la composition du système à l'état final ?
- Le mélange final sera-t-il totalement décoloré ? Justifier.
- Calculer la concentration finale en ions $\text{I}^-_{(\text{aq})}$.

Couples oxydant-réducteur : $\text{I}_2_{(\text{aq})} / \text{I}^-_{(\text{aq})}$ $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}_{(\text{aq})} / \text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})}$

Exercice 4 - Quantité de matière et tableau d'avancement

On considère un volume $V = 250,0$ mL d'une solution d'acide ascorbique noté AH pour simplifier, de concentration en soluté apporté $C = 2,8 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

On mesure le pH de cette solution : $\text{pH} = 2,8$.

- Écrire l'équation de la réaction de l'acide ascorbique avec l'eau.
- Construire le tableau d'avancement.
- Quel est le réactif limitant ? En déduire la valeur de l'avancement maximal x_{max} .
- Peut-on considérer cette réaction comme totale ? Justifier.
- Donner la composition du système à l'état final.