

Les Réactions Acido-basiques**Exercice 1 : Solution d'acide Lactique**

On mélange un volume $V_1 = 12,0$ mL d'une solution d'acide lactique $CH_3CH(OH)CO_2H$, noté AH, de concentration $C_1 = 0,16$ mol/L avec un volume $V_2 = 23,0$ mL d'une solution basique de méthylamine $CH_3NH_{2(aq)}$ de concentration $C_2 = 5.10^{-3}$ mol/L.

- 1- Ecrire les couples acide/base et les demi-réactions acido-basiques relatives.
- 2- Ecrire l'équation de la réaction qui peut se produire.
- 3- Etablir la composition finale du système en quantité de matière, puis en concentrations.

Exercice 2 : L'acide benzoïque et le benzoate de sodium

L'acide benzoïque C_6H_5COOH et le benzoate de sodium C_6H_5COONa sont utilisés comme conservateurs, notamment dans les boissons dites "light". Ils portent les codes respectifs E210 et E211.

- 1- Ecrire l'équation de dissolution du benzoate de sodium dans l'eau.
 - 2- Identifier le couple acide/base mettant en jeu l'acide benzoïque et écrire la demi-équation acido-basique correspondante.
 - 3- On fait réagir une masse $m = 3,00$ g d'acide benzoïque avec 150 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C = 2,50.10^{-1}$ mol.L⁻¹.
 - 3.1- Identifier les couples acide/base mise en jeu, puis écrire l'équation de la réaction envisagée.
 - 3.2- Etablir un tableau d'avancement et déterminer maximal de la réaction.
- Quel est le réactif limitant ?

Exercice 3 : Vitamine C

Les comprimés effervescents de vitamine C contiennent de l'acide ascorbique $C_6H_8O_6$ (E300) et l'ascorbate de sodium $NaC_6H_7O_6$ (E301) est le sel de sodium de la vitamine C, ce dernier est employé comme additif alimentaire.

- 1- Écrire l'équation de dissolution d'ascorbate de sodium dans l'eau.
- 2- Identifier le couple acide / base mettant en jeu l'acide ascorbique et écrire la demi-équation acido-basique correspondante.
- 3- On fait réagir une masse $m = 3,00$ g d'acide ascorbique avec 150 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium (Na^+ , HO^-) de concentration $C = 2,50.10^{-1}$ mol.L⁻¹.
 - a) Identifier les couples acide / base mis en jeu, puis écrire l'équation de la réaction envisagée.
 - b) Établir un tableau d'avancement et déterminer l'avancement maximal de la réaction. Quel est le réactif limitant ?

Exercice 4 : Vitamine B5

Les comprimés effervescents de Vitamine B5, contiennent acide pantothénique $C_9H_{17}NO_5$ et le pantothénate de sodium $NaC_9H_{16}NO_5$ est le sel de sodium de la vitamine B5, ce dernier est employé comme additif alimentaire.

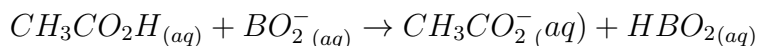
- 1- Écrire l'équation de dissolution de pantothénate de sodium dans l'eau.
- 2- Identifier le couple acide / base mettant en jeu l'acide pantothénique et écrire la demi-équation acido-basique correspondante.
- 3- On fait réagir une masse $m = 3,00$ g d'acide pantothénique avec 150 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium (Na^+ , HO^-) de concentration $C = 2,50.10^{-1}$ mol.L⁻¹.
 - a) Identifier les couples acide / base mis en jeu, puis écrire l'équation de la réaction envisagée.
 - b) Établir un tableau d'avancement et déterminer l'avancement maximal de la réaction. Quel est le réactif limitant ?

Exercices Supplémentaires

Exercice 5 : Relation entre les conductivités ioniques de différentes solutions

On mélange un volume $V_1 = 25,0\text{mL}$ d'une solution d'acide acétique $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}_{(aq)}$ à $C_1 = 2,50 \cdot 10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$ et un volume $V_2 = 75,0\text{mL}$ d'une solution de borate de sodium $\text{Na}^+_{(aq)} + \text{BO}_2^-_{(aq)}$ à $C_2 = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$.

- 1- L'ion borate est une base. Ecrire la demi-équation acido-basique correspondante.
- 2- Calculer les quantités initiales d'acide éthanóïque et d'ions borate présents dans le mélange. La réaction qui se produit lors du mélange a pour équation :



- 3) A l'aide d'un tableau d'avancement, déterminer la composition finale en quantités, puis en concentration du mélange.

Exercice 6 : l'entretien des eaux de piscine

Une poudre utilisée pour l'entretien des eaux de piscine contient, de l'hydrogénosulfate de sodium de formule NaHSO_4 . Donnée : $M(\text{NaHSO}_4) = 120\text{g.mol}^{-1}$

- 1- L'ion hydrogénosulfate, présent dans la poudre, se comporte comme un acide. Écrivez le couple acide/base auquel il appartient et sa demi-équation de couple.
- 2- Vous dissolvez $2,50\text{g}$ de cette poudre dans $V = 100\text{mL}$ d'eau. Écrivez l'équation de dissolution de l'hydrogénosulfate de sodium.
- 3- Vous faites réagir les ions hydrogénosulfate de la solution obtenue avec des ions hydroxyde. Les conditions de la transformation chimique sont stoechiométriques lorsque vous avez versé $V_b = 18,0\text{mL}$ d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{mol.L}^{-1}$.
 - a) Écrivez le deuxième couple acide-base intervenant dans cette réaction et sa demi-équation de couple.
 - b) Ecrivez les deux demi-équations de réaction et l'équation-bilan de la réaction.
 - c) Exprimez et calculez l'avancement maximal de la réaction.
 - d) Exprimez et calculez la concentration en ions sulfate.
 - e) Calculez la masse d'hydrogénosulfate de sodium qui était présente dans les $2,50\text{g}$ de poudre.

Exercice 3 : Hydrogénocarbonate de sodium

On introduit une masse $m = 0,50\text{g}$ d'hydrogénocarbonate de sodium, de formule NaHCO_3 , dans un erlenmeyer et on ajoute progressivement de l'acide chlorhydrique ($\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$) (solution aqueuse de chlorure d'hydrogène).

- 1- Ecrire l'équation de dissolution d'hydrogénocarbonate de sodium dans l'eau.
 - 2- Les couples acides base mise en jeu, sont : $(\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} / \text{H}_2\text{O}_l)$ et $(\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}) / \text{HCO}_3^-_{(aq)}$
 - 3- Donner la demi-équation acido-basique relative à chaque couple.
 - 4- Déduire l'équation de la réaction qui se produit dans l'erlenmeyer.
 - 5- Donner le nom du gaz qui se dégage au cours de la transformation (dioxyde de carbone / dihydrogène)
 - 6- Dresser le tableau d'avancement
 - 7- Quel volume V d'acide chlorhydrique de concentration $C = 0,10 \text{mol.L}^{-1}$ faut-il verser pour que le dégagement de gaz cesse ?
 - 8- Quel est alors le volume de gaz dégagé si le volume molaire dans les conditions de l'expérience est $V_m = 24,0 \text{L.mol}^{-1}$?
- Données : masses molaires $M(\text{Na}) = 23\text{g.mol}^{-1}$, $M(\text{C}) = 12\text{g.mol}^{-1}$, $M(\text{O}) = 16\text{g.mol}^{-1}$, $M(\text{H}) = 1\text{g.mol}^{-1}$