

Transformations acido-basiques

I - Autoprotolyse de l'eau et définition du pH

Exercice C1 : Acidité d'une solution et valeur du pH

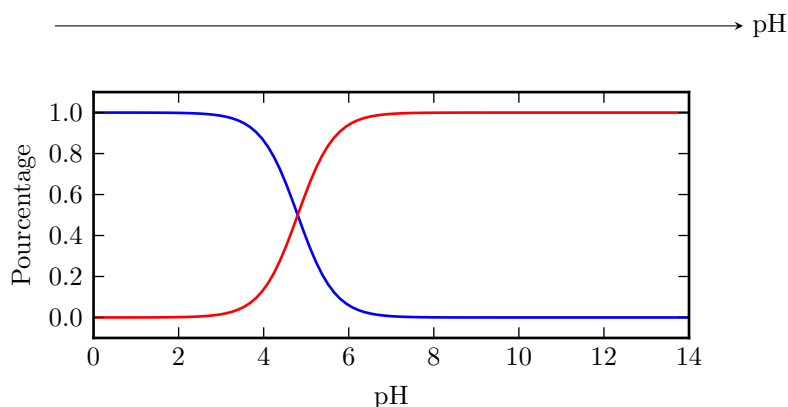
Déterminer le pH d'une solution neutre. En déduire une inégalité sur le pH d'une solution acide.

II - Couple acide-base

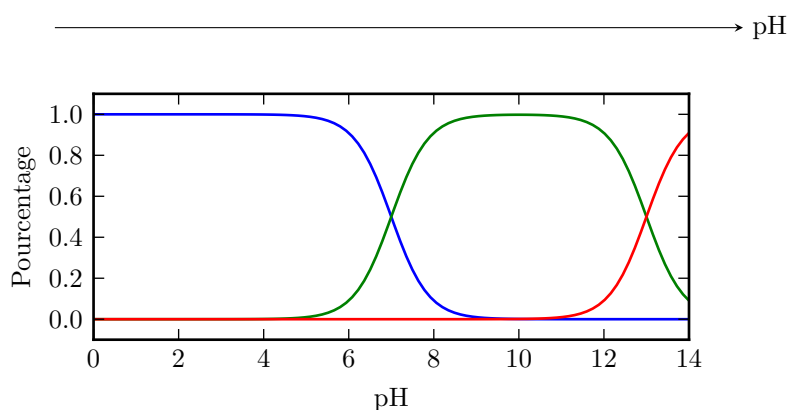
Exercice C2 : Diagrammes de distribution et de prédominance

À partir des diagrammes de distribution, construire le diagramme de prédominance et en déduire les pK_a des couples impliqués.

Exemple 1 : couple de l'acide acétique.



Exemple 2 : couples du diacide sulfureux H_2S .



III - Transformations acido-basiques

Exercice C3 : Constante d'équilibre et constantes d'acidité

On met en présence un acide A_1H et une base A_2^- , appartenant à des couples de pK_a respectifs pK_{a1} et pK_{a2} .

- 1 - Écrire l'équation bilan de la transformation.
- 2 - Exprimer sa constante d'équilibre en fonction des deux pK_a en raisonnant directement sur l'expression littérale.
- 3 - Retrouver ce résultat en raisonnant en termes de combinaison linéaire d'équations bilan.

Exercice C4 : Étude d'une transformation

On mélange un même volume V de deux solutions :

▷ la première contient de l'acide éthanoïque CH_3COOH en concentration $2c_0$;

▷ le deuxième contient de l'ammoniac NH_3 en concentration $6c_0$;

où $c_0 = 1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Données : $\text{p}K_{\text{a}1}(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$, $\text{p}K_{\text{a}2}(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$.

1 - Écrire l'équation bilan de la transformation qui a lieu.

2 - En utilisant des diagrammes de prédominance, identifier les espèces présentes dans l'état final.

3 - Calculer la constante d'équilibre de la réaction. Quelle approximation peut-on faire sur l'état final de la transformation ?

4 - Déterminer les concentrations de toutes les espèces dans l'état final. Évidemment, tu n'oublieras pas la dilution initiale due au mélange.

5 - Calculer le pH de la solution.