

Solution aqueuse série n°2: Réaction acido-basique**Exercice 1 : Calcul d'un pH**

On considère une solution aqueuse d'acide hypochloreux $HClO_{(aq)}$ de concentration $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$. Sa constante d'acidité est $K_A = 4,0 \times 10^{-8}$. Calculer le pH de cette solution.

Exercice 2 : Diagramme de distribution des espèces

Soit un acide faible HA de concentration $c \text{ mol.L}^{-1}$, dans une solution de pH imposé variable. On définit les coefficients:

$$\alpha_1 = [HA] / c \quad \alpha_0 = [A^-] / c$$

- a) Exprimer ces coefficients en fonction de K_A et $h = [H_3O^+]$ (on a par conservation de l'espèce A : $c = [HA] + [A^-]$).
- b) Tracer les graphes des fonctions $\alpha_1 = f(pH)$ et $\alpha_0 = f(pH)$ pour $pK_A = 4,8$.
- c) Relier les courbes aux DP (diagrammes de prédominance).

Exercice 3 : Solution aqueuse de dioxyde de carbone (assez délicat)

Une solution aqueuse de dioxyde de carbone est un diacide faible $H_2CO_{3(aq)}$ caractérisé par $pK_{A1} = 6,4$ et $pK_{A2} = 10,3$.

- a) Ecrire les couples acide-base et leurs constantes d'équilibre.
- b) Définir les DP sur un axe en pH .
- c) Soit une solution de $H_2CO_{3(aq)}$ à $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ et à $pH = 4,2$. Calculer les concentrations des diverses espèces : H_2CO_3 , HCO_3^- , CO_3^{2-} .
- d) Montrer qu'une solution aqueuse de $NaHCO_{3(aq)}$ à $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ contient presque 100 % de HCO_3^- et de faibles quantités égales de H_2CO_3 et CO_3^{2-} . En déduire son pH .
- e) Soit une solution aqueuse de $Na_2CO_{3(aq)}$ à $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ et à $pH = 11,1$. Quels sont les pourcentages des diverses espèces ?

Exercice 4 : Composés de l'ion ammonium (exercice délicat)

On considère une solution aqueuse de fluorure d'ammonium $(NH_4)F_{(aq)}$ à $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$.

- a) Etablir les DP, en déduire la RP (réaction prépondérante). Calculer le pH et la composition de la solution ($pH = 6,2$).
- b) on verse une mmol de sulfure de diammonium $(NH_4)_2S_{(s)}$ dans 100 mL d'eau.

Etablir les DP, en déduire la RP. Calculer le pH et la composition de la solution. ($pH = 9,2$).

Données:

