

Solution aqueuse série n°2: Equilibre acidobasique**Exercice 1: 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 2: Solution aqueuse de dioxyde de carbone ♦♦

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 3: Composés de l'ion ammonium ♦♦♦

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:

