

Série N°2

Exercice N°1:

Calculer le pH des solutions suivantes:

- H_2S (0.1M) ; $\text{pK}_{a1} = 7$, $\text{pK}_{a2} = 13$
- H_2SO_4 (1, 10^{-2} , 10^{-4} M) ; $\text{pK}_{a1} < 0$, $\text{pK}_{a2} = 2$
- HNO_2 (0.2 mol). (tracer le diagramme de prédominance)
- 0,01 mol de NaOH + 0,015 mol de H_2CO_3 (tracer le diagramme de prédominance)
- 0,10 mol de HCN + 0,15mol de HNO_2 + 0, 20 mol de NaOH (vérifier le résultat dans le diagramme de prédominance)

Couple	HCN/CN ⁻	$\text{HNO}_2/\text{NO}_2^-$	$\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$	$\text{HCO}_3^-/\text{CO}_3^{2-}$
pKa	9,31	3,37	6,37	10,32

Exercice N°2:pH du mélange de deux acides ou de deux bases

Calculer le pH des solutions suivantes:

a)- $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ (0.1 M) + HCO_2H (0.1 M)

b)- $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ (0.1 M) + HCl (0.001 M)

$\text{PK}_a(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}/\text{CH}_3\text{CO}_2^-) = 4.75$; $\text{PK}_a(\text{HCO}_2\text{H}/\text{HCO}_2^-) = 3,8$

c)- 20 ml de NH_3 (0.1 M) + 30 ml d'éthylamine (0.1 ml)

$\text{PK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9.2$; $\text{PK}_a(\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+/\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2) = 10.7$

Exercice N°3:

Déterminer le pH et la composition des mélanges suivants:

- 30 ml de potasse ($2 \cdot 10^{-2}$ M) + 50 ml d'acide nitrique (10^{-2} M)
- 500 ml d'acide HF (0.1 M) + 1g de soude.
 $\text{PK}_a(\text{HF}/\text{F}^-) = 3.2$; $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g/mol}$
- 20 ml de NH_3 (0.1 M) + 40 ml de $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ (0.1 M)
 $\text{PK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9.2$; $\text{PK}_a(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}/\text{CH}_3\text{CO}_2^-) = 4.75$
- 0,10 mol de HBO_2 + 0,15mol de HNO_2 + 0, 20 mol de NaOH (vérifier le résultat dans le diagramme de prédominance).
 $\text{PK}_a(\text{HBO}_2\text{H}/\text{BO}_2^-) = 9,31$; $\text{PK}_a(\text{HNO}_2\text{H}/\text{NO}_2^-) = 3,37$

Exercice N°4:

On mélange 50 ml de H_3PO_4 (0.1 M) et 70 ml de soude (0.1 M).

Calculer le pH de la solution obtenue.

H_3PO_4 : $\text{PK}_a = 2.1$; 7.2 ; 12

Exercice N°5:

Les courbes de distribution des différentes formes acido-basiques du diacide sulfureux H_2SO_3 sont représentées dans la figure 1

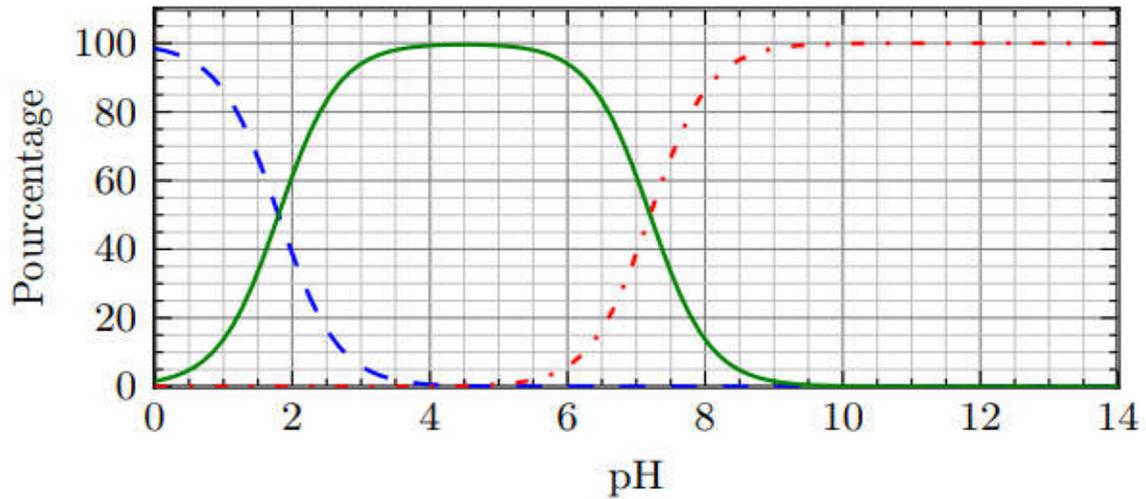


Figure 1 – Diagramme de distribution de l'acide sulfureux

- 1 - Attribuer les courbes aux différentes formes acido-basiques.
- 2 - Déterminer les pKa des couples successifs du diacide sulfureux.
- 3 - Construire le diagramme de prédominance associé.
- 4 - On considère une solution de pH = 2.5 telle que la concentration totale en espèces sulfurées soit égale à $C_0 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Déterminer les concentrations des différentes formes par lecture des courbes de distribution.