

Serie TD N°2**Exercice 1 :**

On considère les couples :  $\text{HNO}_2/\text{NO}^{-2}$   $\text{pK}_a = 3,30$  ;  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}^{+3}/\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$   $\text{pK}_a = 4,50$

$\text{NH}^{+4}/\text{NH}_3$   $\text{pK}_a = 9,20$  ;  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^{-}$   $\text{pK}_a = 4,75$

1. Tracer un diagramme de prédominance de ces huit espèces.

2. Écrire les équations des réactions :

(a) de l'acide acétique  $\text{CH}_3\text{COOH}$  avec l'aniline  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ,

(b) de l'acide nitreux  $\text{HNO}_2$  avec l'ammoniaque  $\text{NH}_3$ ,

(c) de l'aniline  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  avec l'ion ammonium  $\text{NH}_4^{+}$ .

3. Déterminer les constantes d'équilibre de ces réactions.

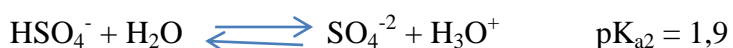
**Exercice 02**

On dispose de deux solutions d'acide sulfurique  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , l'une (solution A)  $5 \cdot 10^{-1}$  M, l'autre (solution B)  $10^{-4}$  M. Pour les deux solutions, calculer le pH on considérons les trois cas suivante :

1/  $\text{H}_2\text{SO}_4$  est un diacide fort.

2/  $\text{H}_2\text{SO}_4$  se comporte en solution comme un mélange d'acide fort et d'acide faible.

3/  $\text{H}_2\text{SO}_4$  est un diacide qui se dissocie selon (cas réel) :



**Exercice 03**

- 1- On mélange 10 ml de la solution de HCl ( $0,1\text{mol.l}^{-1}$ ) avec 20 ml de la solution de NaOH ( $0,25\text{mol.l}^{-1}$ ). **Calculer le pH de ce mélange.**
- 2- Calculer le pH d'une solution contenant 10 ml de HCl ( $10^{-5}\text{mol.l}^{-1}$ ) et 990 ml d'eau.
- 3- Soit une solution contenant  $30\text{ g.l}^{-1}$  d'acide acétique  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $60\text{g.mol}^{-1}$ ).
  - a- Calculer le pH de cette solution sachant que le pKa de l'acide acétique est 4,74.
  - b- Quel est le volume d'une solution ( $1,8\text{ mol.l}^{-1}$ ) d'acide sulfurique (acide fort) qu'il faudrait employer pour préparer 1 litre d'une solution aqueuse de cet acide ayant le même pH que la solution d'acide acétique ?
- 4- Soit une solution aqueuse d'un acide faible HA de constante d'acidité  $K_a$  et de concentration  $C_a$ . On utilisant les approximations habituelles, exprimer la fraction ionisée  $\alpha$  en fonction de  $K_a$  et  $C_a$ .