



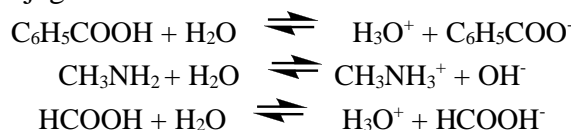
## TD N°=2 : Les équilibres Acido-basiques

### Exercice 1 :

1. Donner l'acide conjugué de chaque base :  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HSO}_4^-$ ,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ .
2. Donnez la base conjuguée de chaque acide :  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .
3. Indiquez les équations des réactions des acides avec la base  $\text{H}_2\text{O}$  :  $\text{HI}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HF}$ .
4. Indiquez les équations des réactions des bases avec l'acide  $\text{H}_2\text{O}$  :  $\text{HS}^-$ ,  $\text{PH}_2^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{H}^-$ .

### Exercice 2 :

Indiquez le couple acide/base conjuguée dans les réactions suivantes :



### Exercice 3 :

1. Quelles sont les particules en présence dans une solution aqueuse d'acide sulfurique  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
2. Quel est le pH d'une solution dans laquelle  $\text{C}_{\text{OH}^-} = 0.01 \text{ mol/L}$ .
3. Un certain vinaigre a un  $\text{pH} = 2.8$ . Que valent  $\text{C}_{\text{H}_3\text{O}^+}$  et  $\text{C}_{\text{OH}^-}$ .
4. Calculez le pH des solutions suivantes :
  - a.  $\text{HBr}$
  - b.  $\text{KOH} 0.1 \text{ mol/L}$
  - c.  $\text{CH}_3\text{COOH} 0.1 \text{ mol/L}$ ,  $K_a = 1.78 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$
  - d.  $\text{NH}_3 0.1 \text{ mol/L}$ ,  $K_a (\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 6.03 \cdot 10^{-10} \text{ mol/L}$

### Exercice 4 :

L'acide trichloracétique  $\text{CCl}_3\text{COOH}$  (liquide) a une constante  $K_a = 2.3 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$  à  $25^\circ\text{C}$ . Calculer le pH d'une solution où l'on a dissous  $0.010 \text{ mol/L}$  d'acide.

### Exercice 5 :

On mélange  $50 \text{ mL}$  d'une solution de  $\text{CH}_3\text{COOH} 1 \text{ mol/L}$  avec  $50 \text{ mL}$  d'une solution de  $\text{NaCH}_3\text{COO} 0.1 \text{ mol/L}$ . Calculer le pH de cette solution tampon.

$$pK_a \text{ CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^- = 4.75$$

### Exercice 6:

Expliquez en détail comment vous préparez une solution tampon à  $\text{pH} = 3$ .

On propose :

Acide chloracétique  $\text{ClCH}_2\text{COOH}$ ,  $pK_a = 2.86$ .

Acide fluorhydrique  $\text{HF}$ ,  $pK_a = 3.17$ .

Acide nitreux  $\text{HNO}_2$ ,  $pK_a = 3.34$ .

### Exercice 7:

On considère les solutions suivantes : S1 : Acide nitrique  $\text{HNO}_3$ , S2 : Acide nitreux  $\text{HNO}_2$  et S3 : la soude  $\text{NaOH}$ . Les 3 solutions ont la même concentration  $C = 0.1 \text{ M}$ . On considère les mélanges suivants :

Mélange 1 :  $100 \text{ mL}$  de S1 +  $100 \text{ mL}$  de S3

Mélange 2 :  $100 \text{ mL}$  de S2 +  $100 \text{ mL}$  de S3

On donne  $pK_a (\text{HNO}_2/\text{NO}_2^-) = 3.35$

Calculer le pH des solutions des mélanges 1 et 2.