

LYCEE CLASSIQUE ET MODERNE 1BOUAKE

ANNEE 2014-2015

NIVEAU : TC ET TD

CE : PHYSIQUE /CHIMIE

**COUPLE ACIDE-BASE CONSTANTE D'ACIDITE**  
**CLASSIFICATION DES COUPLES**

**Exercice I :**

1-Déterminer la masse d'acide benzoïque  $C_6H_5COOH$  que l'on doit dissoudre dans l'eau distillée pour obtenir  $V_a=200cm^3$  d'une solution de concentration  $C_a=0.1 \text{ mol/L}$  ?

2-Le pH de cette solution vaut 2,6

2-1-Montrer de deux manières que l'acide benzoïque est un acide faible

2.2 Calculer le  $K_a$  et le  $PK_a$  du couple correspondant

**Exercice II :**

1 L d'une solution d'éthanoate de sodium de concentration  $C=10^{-2} \text{ mol/l}$  a été préparée en faisant dissoudre une masse  $m$  de ce composé dans de l'eau. Le pH de cette solution est 8,4.

1-Calculer la masse de ce composé utilisé

2- montrer que l'ion éthanoate est une base faible

3-Ecrire l'équation bilan de sa réaction avec l'eau

4-Calculer les concentrations des présentes dans la solution

5-Calculer le  $K_a$  et le  $pK_a$  du couple auquel il apporte

6-Le couple  $HCOO^-$  et  $CH_3COO^-$  à un  $pK_a= 3,8$ . Dire de ces deux ions ( $HCOO^-$  et  $CH_3COO^-$ ) lequel est la base la plus forte justifier.

7- Une solution d'hélianthine met en jeu le couple  $\text{HIn}/\text{In}^-$  dont le  $\text{pK}_a$  est 3,5.  $\text{HIn}$  est rouge et  $\text{In}^-$  est jaune.

Cette solution apparaît rouge si  $\frac{[\text{HIn}]}{[\text{In}^-]} > 3$  et jaune  $\frac{[\text{HIn}]}{[\text{In}^-]} < 1/3$

7.1 Déterminer les valeurs limites de pH indiquant la zone de virage de cet indicateur coloré

7.2 une goutte de cet indicateur est ajoutée dans la solution d'éthanoate de solution ci-dessus. Quelle couleur prendra la solution ?

### Exercice III :

On se propose d'étudier le couple acide-base  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+/\text{CH}_3\text{NH}_2$  noté  $\text{BH}^+/\text{B}$

1-Définir le  $\text{K}_a$  et le  $\text{pK}_a$  du couple  $\text{BH}^+/\text{B}$

2-Etablir une relation entre les concentrations de  $\text{BH}^+/\text{B}$

3-On ajoute une quantité  $V_B$  d'une solution de méthylamine ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) de concentration  $C_b = 10^{-2}$  mol/L  $V_A = 40$  ml d'une solution de chlorure de méthylammonium ( $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ ) de concentration  $C_a = 10^{-2}$  mol/L placée dans un bécher. On relève les valeurs dans le tableau.

VB (ml)	5	6,3	8	10	12,6	15,9	20	25,2	31,7	39
PH	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11

3.1) Montrer que le rapport  $r = \frac{[\text{B}]}{[\text{BH}^+]} = \frac{V_B}{V_A}$

3.2) Construire le graphe  $\text{pH} = f(\log r)$

3.3) Déduire de la courbe la valeur du  $\text{pK}_a$  et du  $\text{K}_a$  de couple

3.4) Calculer la concentration des espèces chimiques quand  $\text{pH} = 10,7$