

TD N° 2 : Equilibres acides-bases (1ère partie)

Exercice N°1 :

Le pH du sang est égal à 7.4. Calculer à ce pH les pourcentages de formes ionisée et moléculaire de l'éphédrine (médicament vasoconstricteur) de $pK_a = 9.5$, sachant qu'elle se comporte comme une base faible monovalente.

Exercice N°2 :

Le pH du sang est égal à 7.4. Calculer le pK_a de phénobarbital (médicament sédatif), sachant qu'il se comporte comme acide faible monovalent et qu'il se trouve dans le sang à 44.3% sous forme acide et à 55.7% sous forme basique.

Exercice N°3 :

On prépare une solution tampon de $pH = 4,5$ à partir d'acide acétique CH_3COOH ($pK_a = 4,8$) et d'acétate de potassium CH_3COOK .

1- Calculer le rapport $[CH_3COOH] / [CH_3COO^-]$.

2- Indiquer comment préparer 5 litres de cette solution tampon ayant une concentration totale de 0,3 M ($[CH_3COOH] + [CH_3COO^-] = 0,3$ M) à partir d'acide acétique 2 M, d'une solution de potasse KOH à 2,5 M et d'eau.

Exercice N°4:

Soit un tampon de pH préparer à partir d'un couple acide/base d'un acide faible AH de constante d'acidité $K_a = 10^{-5}$. Dans un litre de solution, on met 0.1 mol de AH et 0.2 mol de NaA.

Calculer le pH de tampon, sa concentration et son pouvoir tampon.

Exercice N°5:

A partir d'une solution d'acide phosphorique H_3PO_4 à 1,6 mol/l et d'une solution de soude à 1,0 mol/l, on désire préparer 200 ml de solution tampon de $pH = 6,5$ dont la concentration totale en phosphate, sous toutes ses formes, soit égale à 0,4 mol/l.

- Quels sont les volumes respectifs des solutions d'acide phosphorique, de soude et d'eau distillée à mélanger pour réaliser le tampon ?

Donnée : les pK_a de l'acide phosphorique (2,2 ; 7,2 ; 12,3).

Exercice N°6:

Le bleu de thymol est un indicateur de pH se comporte comme un diacide virant du rouge au jaune puis au bleu lorsqu'on passe progressivement d'un milieu acide à un milieu alcalin.

A-Dans une solution d'acide chlorhydrique (solution A) l'indicateur est à 20% sous forme rouge. Calculer le pH de la solution A ainsi que la concentration en acide chlorhydrique exprimée en molarité.

B-Dans une solution d'hydroxyde de sodium (solution B) l'indicateur est à 90% sous forme bleu.

Calculer le pH de la solution B ainsi que la concentration en hydroxyde de sodium exprimée en molarité.

C- si l'indicateur est à 50 % sous forme jaune, que peut-on en déduire ? Peut-on estimer le pH de la solution ?

Donnée : pK_a (bleu de thymol (H_2I)) : $pK_{a1} = 2$, $pK_{a2} = 8.8$.