

TD N°4

**Titration acide – base**  
**Solutions tampons**

**Ex°1 :** Soit une solution réalisée à partir de deux acides forts  $HX_1$  et  $HX_2$  à la concentration  $C_1$  et  $C_2$  respectivement. Etablir la relation donnant le pH de la solution. Même question pour deux bases fortes. On prépare dans 100ml d'eau 2,1g d'hydroxyde de sodium et 0,83g d'oxyde de sodium. Calculer le pH de la solution obtenue.  $O=16g$   $Na=23$   $H=1g$ .

**Ex°2 :** L'acide sulfurique n'est fort que pour sa première acidité. Le  $pK_a$  de la seconde acidité est égale à 2. Déterminer les concentrations en  $H_3O^+$ ,  $HSO_4^-$ ,  $SO_4^{2-}$  ainsi que le pH d'une solution 0.012N.

**Ex°3: Dosage d'une solution de soude carbonatée** On dispose d'une solution A de soude de concentration inconnue. On dose 30 ml de A par l'acide HCl 0.1 M en présence de bleu de bromothymol, le virage du bleu au jaune a lieu pour 27.3 ml d'acide versé. Il en est de même si l'indicateur est la phénolphthaléine ou hélianthine. Expliquer et calculer la concentration de A. La solution A est abandonnée plusieurs jours à l'air en vase ouvert après compensation de l'évaporation on obtient la solution B. un dosage de 30 ml en présence de phénolphthaléine montre que le virage a lieu pour 20.1 ml d'acide versé. Un autre dosage en présence d'hélianthine conduit à un virage pour 27.3 ml d'acide versé dans 30 ml de la solution B. Quelles sont les espèces contenues dans B. Ecrire les réactions correspondantes.

**Ex°4 :** Soit la solution A de soude 0.2 M Calculer le pH de cette solution

Soit une solution B d'acide faible HA de concentration inconnue et de  $pK_a = 4.6$

Déterminer la concentration de la solution B sachant que 10ml de cette solution neutralise 12ml de la solution A. Calculer le pH de la solution B.

A 50 ml de la solution B on ajoute progressivement la solution A.

Calculer le pH du mélange après addition de : 0 , 30 , 60 , 120 ml de A.

Tracer qualitativement la courbe de neutralisation de la solution B. Indiquer les zones de tampon .

**Ex°5 :** Un litre de solution aqueuse contient 0.1 mole d'ammoniac on y ajoute 4 g de chlorure d'ammonium. Calculer le pH de la solution. Pour modifier le pH de cette solution de 0.2 unité : Quelle masse de soude, quel volume d'acide chlorhydrique 1 M , et quel volume d'eau faut-il ajouter ?