

Série n°1

Exercice I :

1. Calculer la concentration molaire des solutions suivantes :
 - a) 4,0 g de NaOH dissout dans 500 ml d'eau.
 - b) 150 ml de NH_3 à 0,2 M dilués à 500 ml d'eau.
2. Quel volume faut-il prélever d'une solution de sulfate de nickel NiSO_4 de concentration $C_0=0,2 \text{ mol l}^{-1}$ pour préparer 200mL de solution de $C=0,01 \text{ mol l}^{-1}$
3. Quel volume d'eau doit-on ajouter à 400 ml d'une solution de H_2SO_4 de concentration égale à 1,2mol/l pour obtenir une solution normale ?

$$M(\text{NaOH}) = 40\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Exercice II :

On veut préparer un litre de NH_3 à 0,02 mole/l à partir de NH_3 concentré de densité $d=0,92$ et à 20% en masse en NH_3 . Quel volume (en ml) doit-on prévoir ? $M(\text{NH}_3) = 17 \text{ g/mol}$.

Exercice III

- 1) Classer les couples suivants par force d'acidité croissante et écrire les équilibres correspondant à chaque couple acide /base conjugués

couples	$\text{HNO}_2/\text{NO}_2^-$	HCl/Cl^-	$\text{HS}^-/\text{S}^{2-}$	HF/F^-	$\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$	HCN/CN^-
pka	3,4	-6	12,9	3,2	9,2	9,1

- 2) On ajoute CH_3COOH à une solution contenant les ions suivants : OH^- , Cl^- , S^{2-} , F^- , CN^-

Ecrire les réactions possibles. $\text{pK}_a(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-)=4,8$

Exercice IV

Calculer le pH des solutions suivantes :

- a. -30 mL de $\text{HCl } 10^{-7} \text{ mole/L}$
- b. -30 mL de $\text{KOH } 10^{-3} \text{ mole/L}$
- c. -30 mL de $\text{HCl } 10^{-3} \text{ mole/l}$ + 20 mL de $\text{NaOH } 10^{-3} \text{ mole/l}$
- d. -30 mL de $\text{HCl } 10^{-3} \text{ mole/l}$ + 30 mL de $\text{NH}_3 } 10^{-3} \text{ mole/l}$
- e. -30 mL de $\text{HCl } 10^{-2} \text{ mole/l}$ + 10 mL de $\text{NH}_3 } 10^{-3} \text{ mole/l}$
- f. -30 mL de $\text{HCl } 10^{-2} \text{ mole/l}$ + 40 mL de $\text{NH}_3 } 10^{-2} \text{ mole/l}$
- g. 30 mL de $\text{HCl } 10^{-3} \text{ mole/l}$ + 30 mL de $\text{KOH } 10^{-3} \text{ mole/l}$

Donnée : $\text{pka}(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,3$