



# ACADEMIE DES ARTS RADITIONNELS

FONDATION DE LA MOSQUEE HASSAN II

## Concours d'entrée à l'académie des arts traditionnels Epreuve de Chimie (durée 45 min)

### I- Concentration du soluté et concentration ionique (7 points)

Nous mélangeons un volume  $V_1=50\text{ml}$  d'une solution  $S_1$  de sulfate de sodium  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  de concentration  $C_1 = 0,02 \text{ mol/l}$  avec un volume  $V_2=150\text{ml}$  d'une solution  $S_2$  de sulfate d'aluminium  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  de concentration  $C_2 = 0,01 \text{ mol/l}$

- 1°) Calculer la concentration de  $\text{Na}^+$  et de  $\text{SO}_4^{2-}$  dans la solution  $S_1$
- 2°) Calculer la concentration de  $\text{Al}^{3+}$  et de  $\text{SO}_4^{2-}$  dans la solution  $S_2$
- 3°) Calculer la concentration de  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$  et de  $\text{SO}_4^{2-}$  dans le mélange ( $S_1 + S_2$ )

### II- Chimie expérimentale (3 points)

On fait réagir de l'aluminium Al avec du soufre S en poudre.

- 1- Ecrire l'équation de la réaction sachant qu'on obtient du sulfure d'aluminium  $\text{Al}_2\text{S}_3$
- 2- Quelle masse de soufre doit-elle réagir avec 5g d'aluminium.

Masses molaires : Al : 27, S : 32

### III- Couples Acide/Base conjuguée (3 points)

Ecrire les demi-équations des couples suivants :

- 1°)  $\text{H}_2\text{S}(\text{aq}) / \text{HS}^-(\text{aq})$
- 2°)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}(\text{aq}) / \text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2^-(\text{aq})$
- 3°)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) / \text{HSO}_4^-(\text{aq})$

### IV- Oxydo-réduction (7 points)

On dose une solution d'ions ferreux ( $\text{Fe}^{2+}$ , C1, V1) par des ions permanganate ( $\text{MnO}_4^-$ , C2, V2) en milieu acide.

Les couples oxydant/réducteur sont :  $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) / \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$  et  $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) / \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$

- 1°) Ecrire les demi-équations de chaque couple
- 2°) En déduire l'équation globale du dosage  
Quel est l'oxydant et le réducteur lors de cette réaction chimique ?
- 3°) Ecrire l'expression de C1 en fonction de V2, C2 et  $V_{\text{eq}}$ .
- 4°) Sachant que le volume dosé est  $V1= 20 \text{ ml}$  d'une solution d'ions de chlorure ferreux et l'ajout d'un volume de  $\text{MnO}_4^-$  ( $V_{\text{eq}}= 12,1 \text{ ml}$  à l'équivalence), Calculer la concentration C1 des ions  $\text{Fe}^{2+}$ .