



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 Na_2SO_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 Na^+ et de SO_4^{2-} dans la solution S_1
- 2°) Calculer la concentration de Al^{3+} et de SO_4^{2-} dans la solution S_2
- 3°) Calculer la concentration de Na^+ , Al^{3+} et de 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 Al_2S_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 (Fe^{2+} , C1, V1) par des ions permanganate (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_{eq} .
- 4°) Sachant que le volume dosé est $V_1= 20 \text{ ml}$ d'une solution d'ions de chlorure ferreux et l'ajout d'un volume de MnO_4^- ($V_{\text{eq}}= 12,1 \text{ ml}$ à l'équivalence), Calculer la concentration C1 des ions Fe^{2+} .