

## INTERROGATION PRELIMINAIRE CORRECTION

### 1 -Rappeler les précautions à prendre lors de l'utilisation de l'acide sulfurique concentré.

L'acide corrosif :port des lunettes et des gants.Le pipetage se fera avec une propipette.

### 2 -Démontrer que la concentration $C_0$ en mol $H_3O^+$ . $L^{-1}$ de l'acide commercial est voisine de 36 mol $H_3O^+$ . $L^{-1}$ .

Concentration molaire:  $1830 \times 95 / 100 \times 98 = 17,74 \text{ mol } H_2SO_4 \cdot L^{-1}$

$$C_0 = 2 \times 17,74 = 35,48 \approx 36 \text{ mol} \cdot H_3O^+ \cdot L^{-1}$$

### 3 -Démontrer que le volume $x$ d'acide commercial à prélever lors de la préparation de l'acide plus riche doit être voisin de 1,6 $cm^3$ .

nb  $H_3O^+$  dans  $x \text{ cm}^3$  à la concentration  $C_0$  :  $= C_0 \cdot x / 1000 =$

nb  $H_3O^+$  dans  $Vf_2 \text{ cm}^3$  à la concentration  $C_1$  :  $= C_1 \cdot Vf_2 / 1000$

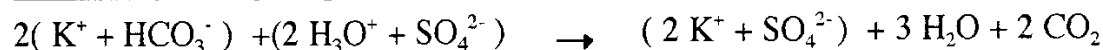
$$\text{donc } x = C_1 \cdot Vf_2 / C_0 = 0,110 \times 500 / 35,5 = 1,55 \text{ cm}^3 \approx 1,6 \text{ cm}^3$$

### 4 -Donner et justifier le mode opératoire de la préparation de l'acide plus riche-

On remplit environ à moitié la fiole avec de l'eau distillée ( On ne verse jamais d'eau dans un acide concentré )

- L'acide est prélevé à la pipette graduée et introduit dans la fiole.
- On ajuste grossièrement au trait de jauge.
- On homogénéise

### .5 - Ecrire l'équation de la réaction du dosage de l'acide sulfurique dilué par la solution d'hydrogencarbonate de potassium.



### 6 -Quels sont les indicateurs les plus adaptés à ce dosage ?

A la neutralisation, le pH est légèrement acide car  $CO_2$  est un diacide faible.

l' **hélianthine** ou le **vert de bromocrésol** peuvent convenir.

### 7 -Quelle masse $m$ d'hydrogencarbonate de potassium faut-il peser pour préparer 100 $cm^3$ de solution exactement 0,100 mol. $L^{-1}$ ? La pesée se fait à la balance donnant le $10^{-4}$ g près.

100  $cm^3$  à la concentration 0,100 mol .  $L^{-1}$

nb  $KHCO_3$  dans la solution =  $0,100 \times 100 / 1000 = 0,0100 \text{ mol} = \text{nb } KHCO_3 \text{ dans } m$

d'où masse  $m$  à peser :  $0,0100 \times 100,11 = 1,0011 \text{ g}$

8 - Calculer le volume y d'acide à utiliser lors de la rectification si l'acide plus riche a une concentration  $C_1 \approx 0,11 \text{ mol H}_3\text{O}^+ \cdot \text{L}^{-1}$ .

nb  $\text{H}_3\text{O}^+$  dans y =  $C_1 \cdot y / 1000 = \text{nb H}_3\text{O}^+$  dans  $V_{f_2} = C_2 \cdot V_{f_2} / 1000$   
 d'où  $y = C_2 \cdot V_{f_2} / C_1 = 0,100 \cdot 100 / 0,11 = 90,91 \text{ cm}^3$

9 - Donner et justifier le mode opératoire de la rectification de l'acide plus riche.

On rince la fiole avec la solution plus riche . On verse le volume d'eau  
 $100,00 - 90,91 = 9,09 \text{ cm}^3$  à la burette et on complète exactement au trait de jauge avec l'acide plus riche.

9. Comment peut-on préparer , rapidement et simplement, deux solutions tampons de pH voisins de 4,5 et 7,4 à partir des produits précédents ?

10 . Justifier la réponse sans entrer dans les calculs.

Comment opère-t-on pour régler la valeur avec précision ?

On mélange  $100 \text{ cm}^3$  de la solution d'acide éthanoïque  $\approx 0,2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  avec  $100 \text{ cm}^3$  de la solution  $\text{NaCH}_3\text{COO} \approx 0,2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  le pH = 4,75. Il suffit ensuite de verser qq gouttes d'acide chlorhydrique à  $1 \text{ mol} / \text{L}$  pour ajuster à pH = 4,5.

On mélange  $100 \text{ cm}^3$  de la solution de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \approx 0,2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  avec  $100 \text{ cm}^3$  d'eau et 0,02 mol de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  solide soit  $0,02 \times 136 = 2,72 \text{ g}$

Le pH = 7,2 . On ajuste à pH = 7,5 avec la soude à  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

11 . Faire à main levée et sans perdre de temps un schéma correspondant à ce montage.

