

Nom et Prénom : ....., N d'examen: .....

**Données :**

Masses atomiques (g/mol) : Na = 23      S = 32      H = 1      O = 16.  
Volume molaire  $V_m = 24$  L/mol

---

**Exercice I : Acides et Bases :**

On prépare  $500 \text{ cm}^3$  d'une solution S de soude (NaOH) de normalité 0,1 eqg/l.

a) Calculer la masse de NaOH prise pour préparer  $500 \text{ cm}^3$  de solution ?

.....  
.....  
.....

b) Ecrire les réactions de dissociation de l'acide et de la base ainsi la ou les réactions de dosage.

$10 \text{ cm}^3$  de la solution S ont été nécessaire pour neutraliser  $20 \text{ cm}^3$  d'une solution S' d'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

.....  
.....  
.....

c) Calculer la normalité et la molarité de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  . (avec une précision au  $\frac{1}{1000}$  ème = 3 chiffres après la virgule)..

.....  
.....  
.....  
.....

d) Calculer leur incertitudes et donner les résultats sous forme  $X \pm \Delta X$  (sachant que  $\Delta V_B = 0,1 \text{ cm}^3$  et  $\Delta V_A = 0,1 \text{ cm}^3$  , On prendra  $\Delta N_B = 0$  ).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Exercice 2 : II- Détermination du degré chlorométrique d'une eau de Javel :**

On Considère  $200 \text{ ml}$  d'une eau de Javel de concentration  $0,536 \text{ mole/l}$  d'hypochlorite de sodium ( $\text{NaClO}$ ) et autant en chlorure de sodium ( $\text{NaCl}$ ). On ajoute à cette solution un excès d'une solution d'acide fort .

Il se produit alors la réaction suivante :



Nom et Prénom : ....., N d'examen: .....

**Données :**

Masses atomiques (g/mol) : Na = 23      S = 32      H = 1      O = 16.  
Volume molaire  $V_m = 24$  L/mol

**Exercice I : Acides et Bases :**

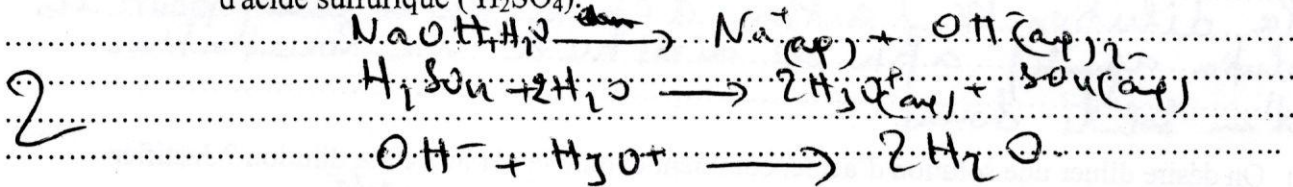
On prépare 500 cm<sup>3</sup> d'une solution S de soude (NaOH) de normalité 0,1 eqg/l.

a) Calculer la masse de NaOH prise pour préparer 500 cm<sup>3</sup> de solution ?

2  $C_{NaOH} = N_{NaOH} = 0,1 \text{ mol/L}$        $n = C \times V = \frac{m}{M} \rightarrow m = C \times V \times M$   
 $m = 0,1 \times 0,5 \times 40 = 2 \text{ g}$

b) Ecrire les réactions de dissociation de l'acide et de la base ainsi la ou les réactions de dosage.

10 cm<sup>3</sup> de la solution S ont été nécessaire pour neutraliser 20 cm<sup>3</sup> d'une solution S' d'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).



c) Calculer la normalité et la molarité de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> . (avec une précision au  $\frac{1}{1000}$ ème = 3 chiffres après la virgule)..

2 à l'équivalence  $N_{H_2SO_4} \times V_{H_2SO_4} = N_{NaOH} \times V_{NaOH}$   
 $N_{H_2SO_4} = \frac{N_{NaOH} \times V_{NaOH}}{V_{H_2SO_4}} = \frac{0,1 \times 10}{20} = 0,050 \text{ eqg/L}$   
 $C_{H_2SO_4} = \frac{N}{2} = 0,025 \text{ mol/L}$

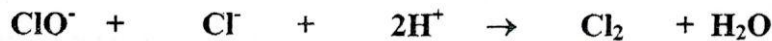
d) Calculer leur incertitudes et donner les résultats sous forme  $X \pm \Delta X$  (sachant que  $\Delta V_B = 0,1 \text{ cm}^3$  et  $\Delta V_A = 0,1 \text{ cm}^3$ , On prendra  $\Delta N_B = 0$ ).

2  $\Delta N_A = N_A \left( \frac{\Delta N_B}{N_B} + \frac{\Delta V_B}{V_B} + \frac{\Delta V_A}{V_A} \right) = 0,050 \left( \frac{0,1}{10} + \frac{0,1}{20} \right) = 0,001 \text{ eqg/L}$   
 $\frac{\Delta C_A}{C_A} = \frac{\Delta N_A}{N_A} \rightarrow \Delta C_A = C_A \left( \frac{\Delta N_A}{N_A} \right) = \frac{\Delta N_A}{2} = 0,001 \text{ mol/L}$   
 $N_A = (0,050 \pm 0,001) \text{ eqg/L}$   
 $C_A = (0,025 \pm 0,001) \text{ mol/L}$

**Exercice 2 : II- Détermination du degré chlorométrique d'une eau de Javel :**

On Considère 200 ml d'une eau de Javel de concentration 0,536 mole/l d'hypochlorite de sodium (NaClO) et autant en chlorure de sodium (NaCl). On ajoute à cette solution un excès d'une solution d'acide fort .

Il se produit alors la réaction suivante :



1) Sachant que la réaction est totale, calculer le nombre de moles de  $\text{Cl}_2$  ainsi produit.

Réaction totale  $\Rightarrow n_{\text{ClO}^-} = n_{\text{Cl}_2} = C_{\text{ClO}^-} \times V$

2  $n_{\text{Cl}_2} = 0,536 \times 200 \times 10^{-3} = 0,107 \text{ moles}$

2) Donner la définition du degré chlorométrique.

Q le degré chlorométrique  $\text{D}^\circ$  le volume qu'occupe le chlore dégagé par un litre d'eau de Javel par l'action d'un acide.

3) En déduire le degré chlorométrique de l'eau de Javel.

Q  $\text{D}^\circ = n_{\text{Cl}_2} \times V_M = 0,107 \times 24 = 2,57$

### Exercice 3 : Dilution d'une solution d'acide :

1) Donner la définition de la dilution.

Q la dilution  $\text{D}$  l'action d'ajouter de l'eau (pour les solutions aqueuses) afin de diminuer la concentration d'un soluté donné.

2) On désire diluer une solution d'acide, comment évolue le pH lors cette dilution ? Justifier

Q Lors de la dilution d'une solution <sup>acide</sup>, la concentration en ions  $\text{H}^+$  diminue donc le pH augmente.

3) Quel volume d'eau doit-on ajouter à 200 ml d'une solution d'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) de normalité 1,1 N pour obtenir une solution 0,2 mol/L ?

D'après la relation de dilution  $N = 2C = 2 \times 0,2 = 0,4 \text{ N}$

$$N_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = N_{\text{fil}} \times V_{\text{fil}}$$

$$V_{\text{fil}} = \frac{N_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}}}{N_{\text{fil}}} = \frac{200 \times 1,1}{0,4} = 550 \text{ mL}$$

2 donc le volume d'eau qu'il faut ajouter  $\text{D} = 550 - 200 = 350 \text{ mL}$