

N° de paillasse : _____

N° d'inscription : _____

PRATIQUE SUJET N° 9

QUESTIONS PRÉALABLES (temps conseillé : 10 minutes)

Vous devez diluer exactement au $\frac{1}{10}$ une solution d'acide sulfurique de titre connu.

Le volume de solution à préparer est exactement de 100 cm^3 .

1. Calculer le volume de solution d'acide sulfurique de titre connu qu'il faut prélever pour préparer cette solution diluée. (Expliquer le calcul)

Réponse :

2. Quel matériel allez-vous utiliser pour effectuer cette dilution ?

Réponse :

SUJET N° 9

N.B. LES DEUX DOSAGES A ET B SONT INDÉPENDANTS.

A – 1^{er} DOSAGE

DOSAGE D'UNE SOLUTION D'HYDROXYDE DE SODIUM PAR UNE SOLUTION D'ACIDE SULFURIQUE

1) Préparation d'une solution de référence d'acide sulfurique

Prélever exactement, avec une pipette jaugée de 10 cm³, 10 cm³ de la solution d'acide sulfurique distribuée, de concentration donnée. Les introduire dans une fiole jaugée de 100 cm³. Compléter avec de l'eau déminéralisée.

2) Dosage d'une solution d'hydroxyde de sodium par la solution d'acide sulfurique préparée précédemment.

* erlen : 10 cm³ de la solution d'acide sulfurique dilué
+ 4 gouttes de phénolphaléine

* burette : solution d'hydroxyde de sodium à doser

Verser la solution contenue dans la burette jusqu'à obtenir une coloration rose clair persistante.
Noter les volumes obtenus sur la feuille « résultats ».

B – 2^{ème} DOSAGE

CALCUL DU NOMBRE DE MOLES D'EAU DANS LES CRISTAUX DE THIOSULFATE DE SODIUM Na₂S₂O₃, x H₂O

1) Préparation d'une solution de thiosulfate de sodium Na₂S₂O₃, x H₂O

- Peser, dans un bécher propre et sec, exactement entre 2,400 g et 2,600 g de cristaux de thiosulfate de sodium.
- Noter la masse exactement pesée sur la feuille « résultats ».
- Dissoudre cette masse dans de l'eau déminéralisée et préparer exactement 100 cm³ de cette solution.

2) Dosage de la solution de thiosulfate de sodium (2Na⁺ + S₂O₃²⁻) préparée par une solution de permanganate de potassium (K⁺ + MnO₄⁻).

* erlen de 250 mL : environ 20 cm³ d'iodure de potassium à 10 %
+ environ 100 cm³ d'eau déminéralisée
+ environ 10 cm³ d'acide sulfurique à 10 %
+ ajouter doucement tout en agitant 10 cm³ de la solution de permanganate de potassium à 0,0200 mol/L

* burette : solution de thiosulfate de sodium préparée précédemment,
que l'on verse jusqu'à décoloration

Noter sur la feuille « résultats », la valeur des volumes versés pour atteindre la décoloration.

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code 5022 002	SESSION 2000
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES CHIMIE N° 9	Durée : 3 heures	Coef. : 4
		Page : 2/4

COMPTE RENDU – SUJET N° 9

I – COMPTE RENDU DU 1^{er} DOSAGE

- 1) Calcul de la concentration molaire de la solution de référence.
Déterminer la concentration molaire de la solution d'acide sulfurique obtenue par dilution d'une solution 0,400 mol/L.
- 2) Exploitation du dosage.
 - a) Donner le principe de ce dosage.
 - b) Déterminer l'équation-bilan de ce dosage.
 - c) En déduire la relation à l'équivalence.
 - d) Calculer à partir de cette relation la concentration molaire volumique et la concentration massique volumique de la solution d'hydroxyde de sodium distribuée.

Donnée : $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g/mol}$

II – COMPTE RENDU DU 2^{ème} DOSAGE

- 1) Calcul de la concentration massique de la solution de thiosulfate de sodium préparée.
Calculer, à partir de votre pesée, la concentration massique de la solution de thiosulfate de sodium préparée.
- 2) Exploitation du dosage.
 - a) Donner le principe de ce dosage.
 - b) Déterminer les équations de la réaction de ce dosage.

Données : couples rédox mis en jeu : I_2 / I^- ; $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$; $\text{S}_4\text{O}_6^{2-} / \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$.

- c) La relation à l'équivalence est donnée par la relation :

$$C_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, x \text{H}_2\text{O}} = \frac{5 \cdot C_{\text{KMnO}_4} \cdot V_{\text{KMnO}_4}}{V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, x \text{H}_2\text{O}}}$$

Données :

$$C_{\text{KMnO}_4} = 0,0200 \text{ mol/L}$$

$$V_{\text{KMnO}_4} = \text{volume utilisé en cm}^3.$$

$$V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, x \text{H}_2\text{O}} = \text{volume versé à l'équivalence en cm}^3.$$

Calculer, en utilisant cette relation, la concentration molaire de la solution de thiosulfate de sodium.

- 3) Calcul du nombre de moles d'eau dans les cristaux de thiosulfate de sodium $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, x \text{H}_2\text{O}$
 - a) Calcul de la masse molaire de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, x \text{H}_2\text{O}$.
 - b) Connaissant la masse molaire, déterminer « x », nombre de moles d'eau.
 - c) Ecrire la formule des cristaux de thiosulfate.

Données : masses molaires atomiques en g/mol.

$$M(\text{O}) = 16,0 \quad M(\text{H}) = 1,0 \quad M(\text{S}) = 32,1 \quad M(\text{Na}) = 23,0$$

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code 5022 002	SESSION 2000
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES CHIMIE N° 9	Durée : 3 heures	Coef. : 4
		Page : 3/4

N° de paillasse : _____

N° d'inscription : _____

T.P. N° 9

FEUILLE DE RÉSULTATS

1^{er} DOSAGE :

**DOSAGE D'UNE SOLUTION D'HYDROXYDE DE SODIUM
PAR UNE SOLUTION D'ACIDE SULFURIQUE**

Résultats du dosage :

essai n°	1	2	3
Volume versé	$V_1 =$	$V_2 =$	$V_3 =$

Volume utilisé pour les calculs : $V_{\text{NaOH}} =$

2^{ème} DOSAGE :

**CALCUL DU NOMBRE DE MOLES D'EAU DANS LES CRISTAUX
DE THIOSULFATE DE SODIUM $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}$**

1) Masse « m » de thiosulfate de sodium pesée :

2) Dosage.

essai n°	1	2	3
Volume versé	$v_1 =$	$V_2 =$	$V_3 =$

Volume utilisé pour les calculs : $V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}} = y$