

N° de paillasse : _____

N° d'inscription : _____

PRATIQUE SUJET N° 3

QUESTIONS PRÉALABLES (temps conseillé : 10 minutes)

Vous devez diluer exactement au $1/5^{\text{ème}}$, une solution de permanganate de potassium de titre connu. Le volume de solution à préparer est exactement de 100 cm^3 .

- 1) Calculer le volume de solution de permanganate de potassium 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 :

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE		Code 50 22 002	SESSION 2000
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES CHIMIE N° 3	Durée : 3 heures	Coef. : 4	Page : 1/4

SUJET N° 3

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

[A – 1^{er} DOSAGE]

DOSAGE D'UNE SOLUTION D'EAU OXYGÉNÉE PAR UNE SOLUTION DE PERMANGANATE DE POTASSIUM

I - Dilution-Préparation de la solution titrée de permanganate de potassium.

Prélever 100 cm³ d'une solution diluée de permanganate de potassium par dilution au 1/5^{ème} de la solution de permanganate distribuée.

Pour cela :

- Prélever, à l'aide d'une pipette jaugée de 20 cm³, exactement 20 cm³ de la solution de permanganate de potassium distribuée.
- Introduire ce volume dans une fiole jaugée de 100 cm³. Compléter avec de l'eau déminéralisée.

II - Dosage de la solution de peroxyde d'hydrogène H₂O₂ par la solution diluée de permanganate de potassium : (K⁺ + MnO₄⁻)

- * burette : solution de permanganate de potassium diluée.
- * erlen : 10 cm³ de la solution d'eau oxygénée distribuée
+ environ 50 cm³ d'eau déminéralisée
+ environ 20 cm³ d'acide sulfurique à 10 %

Verser la solution jusqu'à une coloration rose.

[B – 2^{ème} DOSAGE]

DOSAGE D'UNE SOLUTION D'ACIDE CHLORHYDRIQUE PAR UNE SOLUTION DE RÉFÉRENCE DE CARBONATE DE POTASSIUM

I - Préparation d'une solution de carbonate de potassium anhydre (2K⁺ + CO₃²⁻).

- 1) Peser avec précision une masse de carbonate de potassium anhydre comprise entre 0,600 g et 0,700 g.
Noter la masse exacte pesée sur la feuille « résultats ».
- 2) Dissoudre cette masse dans de l'eau distillée et préparer exactement 100 cm³ de cette solution.

II - Dosage de la solution d'acide chlorhydrique donnée par la solution de carbonate de potassium (solution préparée au I).

- * burette : solution donnée d'acide chlorhydrique.
- * erlen : 10 cm³ de solution de carbonate de potassium
+ 3 gouttes de vert de bromocrésol.

Verser la solution d'acide chlorhydrique jusqu'à l'obtention d'une coloration vert franc.
Remplir la feuille « résultats ».

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code 50 22 002	SESSION 2000
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES CHIMIE N° 3	Durée : 3 heures	Coef. : 4
		Page : 214

COMPTE RENDU – SUJET N° 3

I – COMPTE RENDU DU 1^{er} DOSAGE

- 1) Calculer la concentration molaire de la solution de permanganate de potassium diluée.
- 2) Donner :
 - a) le principe du dosage,
 - b) l'équation de ce dosage.

Donnée : Couples en présence $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$; $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2$.

- 3) En vous servant de la formule ci-dessous, établie à l'équivalence, calculer la concentration molaire volumique de la solution de peroxyde d'hydrogène distribuée.

$$C_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{5 \times [C_{\text{KMnO}_4}] \times V_{\text{KMnO}_4}}{2 \times V_{\text{H}_2\text{O}_2}}$$

Données : $C_{\text{H}_2\text{O}_2}$: concentration molaire d'une solution d'eau oxygénée à doser
 C_{KMnO_4} : concentration molaire de la solution de permanganate de potassium diluée
 V_{KMnO_4} : volume versé en cm^3 .
 $V_{\text{H}_2\text{O}_2}$: volume d'eau oxygénée utilisée en cm^3 .

- 4) En déduire le titre en volume de cette solution.

Rappel : Une solution à 1 mol/L est une solution à 11,2 volumes.

II – COMPTE RENDU DU 2^{ème} DOSAGE

- 1) Calculer, en vous servant de la masse pesée, la concentration molaire de la solution de carbonate de potassium préparée dans le 1.
- 2) Donner :
 - a) le principe du dosage,
 - b) l'équation de ce dosage
- 3) D'après l'équation du dosage, établir la relation à l'équivalence (ou bilan molaire) et calculer alors la concentration molaire volumique de la solution d'acide chlorhydrique donnée.

Données :

Masse molaire du carbonate de potassium : $M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 138,2 \text{ g/mol}$.

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code 50 22 002	SESSION 2000
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES CHIMIE N° 3 Durée : 3 heures	Coef. : 4	Page : 314

N° de paillasse : _____

N° d'inscription : _____

T.P. N° 3

FEUILLE DE RÉSULTATS

1^{er} DOSAGE :

DOSAGE D'UNE SOLUTION D'EAU OXYGÉNÉE PAR UNE SOLUTION DE PERMANGANATE DE POTASSIUM

Résultats du dosage :

	essai rapide	1 ^{er} essai	2 ^{eme} essai
V_{KMnO_4} (en cm ³)			

Volume moyen :

2^{eme} DOSAGE :

DOSAGE D'UNE SOLUTION D'ACIDE CHLORHYDRIQUE PAR UNE SOLUTION DE RÉFÉRENCE DE CARBONATE DE POTASSIUM

1) Pesée du carbonate de potassium :

$$m_{\text{K}_2\text{CO}_3} =$$

2) Résultats du dosage :

	essai rapide	1 ^{er} essai	2 ^{eme} essai
V_{acide} (en cm ³)			

Volume moyen :

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code 50 22 002	SESSION 2000
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES CHIMIE N° 3	Durée : 3 heures	Coef. : 4
		Page : 414