

N° de paillasse : \_\_\_\_\_

N° d'inscription : \_\_\_\_\_

## PRATIQUE SUJET N° 7

Tous les candidats devront remettre cette feuille aux examinateurs  
avant de commencer la manipulation du 1<sup>er</sup> dosage.

### QUESTIONS PRÉALABLES AU 1<sup>er</sup> DOSAGE

#### 1. Calcul de la concentration molaire de la solution (M)

- Calculer la concentration massique de la solution (M). Détailler votre calcul.
- En déduire la concentration molaire de cette solution. Détailler votre calcul.

Donnée : Masse molaire moléculaire :  $M(\text{KMnO}_4) = 158 \text{ g/mol}$ .

#### 2. Calcul de la concentration massique de la solution (S)

- Calculer le facteur de dilution,  $f_d$ , de la solution (S) par rapport à la solution (M).  
Détailler votre calcul.
- Calculer la concentration massique de cette solution en utilisant le facteur de dilution.  
La donner en g/L, puis en mg/L.

#### 3. Calcul de la concentration massique volumique de la solution (S<sub>1</sub>)

Compléter le tableau ci-dessous. Expliquer brièvement les calculs.

solution	facteur de dilution par rapport à (S)	concentration massique volumique en mg/L
S <sub>1</sub>		

## SUJET N° 7

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

### **A – 1<sup>er</sup> DOSAGE**

#### **DOSAGE D'UNE SOLUTION DE PERMANGANATE DE POTASSIUM PAR COLORIMÉTRIE**

#### **1) Préparation d'une solution (M) de permanganate de potassium ( $K^+ + MnO_4^-$ )**

- 1) Peser une masse exactement égale à 0,250 g de cristaux de permanganate de potassium.
- 2) Dissoudre cette masse et préparer exactement 200 cm<sup>3</sup> de solution. Cette solution est la solution M.

#### **2) Préparation d'une solution S, de permanganate de potassium, à partir de la solution (M)**

- 1) Prélever à l'aide d'une pipette jaugée de 10 mL, exactement 10 mL de la solution (M).
- 2) Les introduire dans une fiole jaugée de 100 mL. Compléter avec de l'eau déminéralisée. La solution ainsi obtenue est la solution (S).

#### **3) Préparation de la gamme étalon à partir de la solution (S).**

Préparer les solutions diluées S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, à partir de la solution (S) de permanganate de potassium, en opérant comme indiqué ci-dessous :

solution à préparer	volume de solution (S) à prélever	volume de solution à préparer
S <sub>1</sub>	5 mL	50 mL
S <sub>2</sub>	10 mL	50 mL
S <sub>3</sub>	15 mL	50 mL
S <sub>4</sub>	20 mL	50 mL

#### **4) Mesure au spectrophotomètre des densités optiques des solutions S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, et d'une solution X de permanganate de potassium (à doser).**

- 1) La longueur d'onde de l'appareil est réglée sur  $\lambda = 530$  nm.
- 2) Régler le zéro de l'appareil avec de l'eau distillée.
- 3) Mesurer et noter les densités optiques (D.O.) des différentes solutions S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> et X. Compléter le tableau de résultats correspondant (feuille de résultats).

**B – 2<sup>ème</sup> DOSAGE****DOSAGE D'UNE SOLUTION D'HYDROXYDE DE SODIUM  
PAR UNE SOLUTION DE RÉFÉRENCE D'ACIDE SULFURIQUE****Dosage de la solution d'hydroxyde de sodium par la solution d'acide sulfurique donnée.**

Technique :

- \* erlen : 10 cm<sup>3</sup> de solution d'acide sulfurique distribuée  
+ 3 gouttes de B.B.T. (bleu de bromothymol)
- \* burette : solution d'hydroxyde de sodium que l'on verse jusqu'à coloration vert/bleu pâle.

Noter les résultats obtenus sur la feuille de résultats.

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code50 22 002	SESSION 2000
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES CHIMIE N° 7	Durée : 3 heures	Coef. : 4
		Page : 3/5

**A ne donner aux candidats que lorsque la première partie du compte-rendu a été rendue aux examinateurs.**

## **COMPTE RENDU – SUJET N° 7**

### **I – COMPTE RENDU DU 1<sup>er</sup> DOSAGE**

Tracé de la droite d'étalonnage.

- a) Faire la représentation graphique de la fonction :  
D.O. = f (concentration massique en mg/L)

Echelle :      1 cm pour 2 mg/L  
                    2 cm pour 0,1 unité de D.O.

- b) A l'aide de cette représentation graphique, donner la concentration massique de la solution X en g/L.

### **II – COMPTE RENDU DU 2<sup>ème</sup> DOSAGE**

1) Donner :

- a) le principe de ce dosage,  
b) l'équation de réaction de ce dosage.

2) Calculer la concentration molaire de la solution d'hydroxyde de sodium distribuée sachant que la relation à l'équivalence est :

$$C_B = \frac{2 \cdot C_A \cdot V_A}{V_B}$$

Avec  $C_B$  : concentration molaire de la solution d'hydroxyde de sodium à doser.

$C_A$  : concentration de la solution d'acide sulfurique donnée.

$V_A$  : volume d'acide sulfurique utilisé en  $\text{cm}^3$ .

$V_B$  : volume d'hydroxyde de sodium versé en  $\text{cm}^3$ .

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code 50 22 002	SESSION 2000
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES CHIMIE N° 7	Durée : 3 heures	Coef. : 4
		Page : 4/5

N° de paillasse : \_\_\_\_\_

N° d'inscription : \_\_\_\_\_

**T.P. N° 7**

**FEUILLE DE RÉSULTATS**

**1<sup>er</sup> DOSAGE :**

**DOSAGE D'UNE SOLUTION DE PERMANGANATE DE POTASSIUM  
PAR COLORIMÉTRIE**

Tableau de résultats.

Compléter le tableau ci-dessous à l'aide des résultats des mesures faites au spectrocolorimètre.  
P.S. : Les concentrations massiques volumiques des solutions préparées sont données dans le tableau.

solutions	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	X
concentrations massiques volumiques en mg/L	12,50	25,00	37,50	50,00	..... (à déterminer)
densité optique D.O.					

**2<sup>ème</sup> DOSAGE :**

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

Résultats du dosage :

	essai rapide	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai
V <sub>B</sub> (en cm <sup>3</sup> )			

Volume moyen :