

CHIMIE (9points)

EXERCICE 1 (5 points)

A) protocole expérimental :

Soit à doser une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ) de concentration  $C_A$  inconnue par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{OH}^-$ ) de concentration molaire  $C_B = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ :

- 1) Compléter les phrases ci-dessous (écrire seulement le mot qui manque pour chaque phrase)
  - a) Introduire dans un bécher un volume  $V_A = 10 \text{ mL}$  d'acide chlorhydrique mesuré à l'aide d'une.....
  - b) Ajouter quelques gouttes de bleu de bromothymol (BBT). La couleur de la solution est alors .....
  - c) Remplir la ..... jusqu'à trait zéro avec la solution d'hydroxyde de sodium.
  - d) Ajouter par fraction de 1 mL la solution d'hydroxyde de sodium. Arrêter l'addition de la soude au moment où la couleur de la solution change.
  - e) Refaire l'expérience avec plus de précision pour déterminer le volume  $V_{BE}$  d'hydroxyde de sodium nécessaire au changement de la couleur du mélange.

2) Annoter la figure 1 de la page 3 (page à rendre avec ta copie)

B) équation de la réaction et équivalence acide-base

- 1) Donner l'équation de la réaction de la solution de l'acide chlorhydrique avec la solution de soude :
- 3) On s'intéresse du mélange quand  $C_B V_{BE} = C_A V_A$ 
  - a) Définir l'équivalence acide-base
  - b) Comparer les quantités de matière de  $\text{H}_3\text{O}^+$  provenant de l'acide et  $\text{OH}^-$  provenant de la base.
  - c) Sachant que la réaction étudiée est totale, déterminer la nature de la solution obtenue et préciser sa couleur.
  - d) Calculer la concentration  $C_A$  de la solution d'acide chlorhydrique.  $V_{BE} = 20 \text{ mL}$ .

EXERCICE 2 (4points)

La combustion complète d'une masse  $m = 14,8 \text{ g}$  d'un composé organique formé uniquement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, a donné  $38,2 \text{ g}$  de dioxyde de carbone et  $18 \text{ g}$  d'eau.

On donne les masses molaires :  $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$   $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$   $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

- 1) Déterminer la masse de chaque élément dans l'échantillon étudié.
- 2) En déduire le pourcentage massique de chaque élément constitutif du composé organique.
- 3) En déduire la formule brute du composé étudié sachant que sa masse molaire est  $M = 74 \text{ g.mol}^{-1}$ .
- 4) Sachant que le composé étudié est un alcool.
  - a) Définir un alcool.
  - b) L'alcool étudié est un alcool secondaire. Donne sa formule semi-développée et son nom.

## PHYSIQUE (11 points)

### EXERCICE 1(5 points)

Un mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal d'équation horaire  $x = X_m \sin(8\pi t + \varphi)$ .

- 1) définir, pour un phénomène périodique, la période temporelle  $T$  et la fréquence  $N$ .
- 2) Déterminer la période  $T$  et la fréquence  $N$  de ce mouvement.
- 3) Déterminer l'amplitude  $X_m$  et la phase initiale  $\varphi$  sachant qu'à  $t = 0$  le mobile se trouve en un point d'abscisse  
 $x_0 = 2$  cm avec une vitesse nulle.
- 4) a) Montrer que la vitesse du mobile à un instant  $t$  est donnée par  $v = 0,16\pi \sin(8\pi t + \pi)$ .  
b) représenter la vitesse  $v$  sur la figure 2 de la page 3.

### EXERCICE 2 (6 points)

La vitesse d'un mobile  $M$  en mouvement relativement à un repère  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ , est  $\vec{v} = \vec{i} + (2t-4)\vec{j}$  (les unités sont prises dans le SI). Le mobile  $M$  passe par un point  $P$  de coordonnées  $(0,4)$ , à l'instant  $t=0$ .

- 1) Déterminer son accélération  $\vec{a}$ .
- 2) Établir les équations horaires du mouvement.
- 3) Écrire l'équation cartésienne de la trajectoire du mobile  $M$ .
- 4) À  $t=2$ s, le mobile passe par un point  $N$ 
  - a) Calculer les coordonnées du point  $N$  et les coordonnées de la vitesse en ce point.
  - b) déterminer en ce point, les composantes normale et tangentielle de l'accélération.
  - c) En déduire le rayon  $R$  de courbure de la trajectoire au point  $N$ .

Nom et prénom : .....

N° : .....

Figure 1

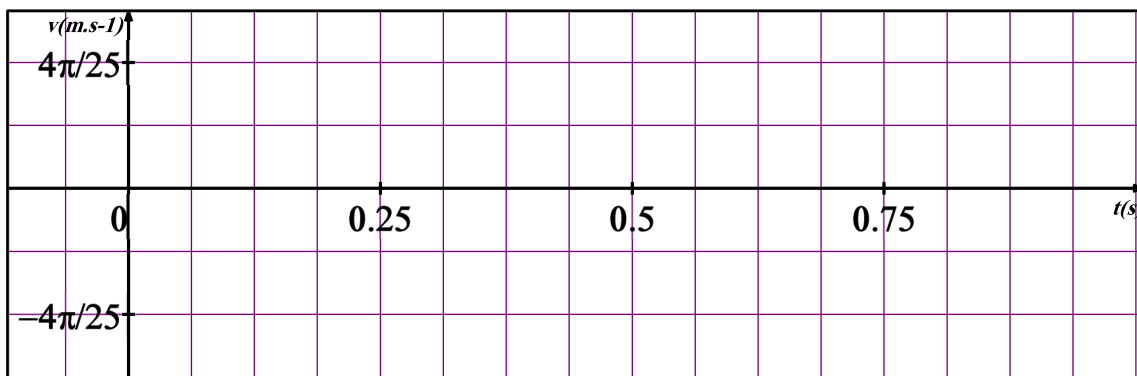
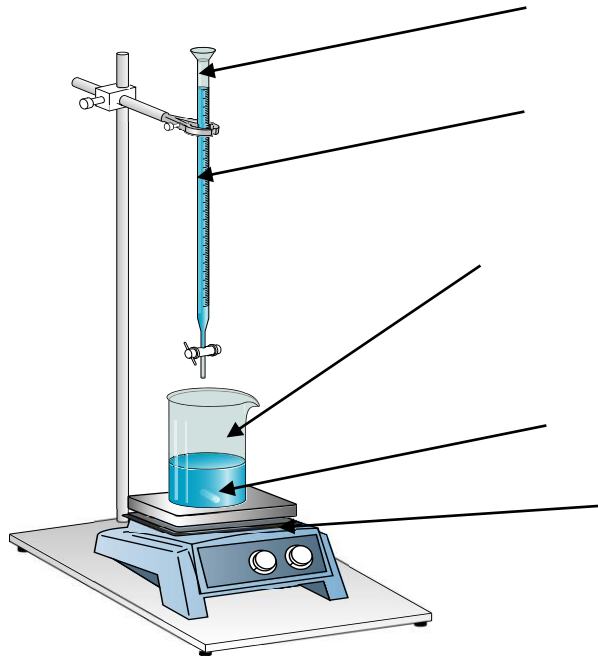


Figure 2

