

CHIMIE (9points)

EXERCICE 1 (5 points)

A) protocole expérimental :

Soit à doser une solution aqueuse d'acide chlorhydrique (H_3O^+ , Cl^-) de concentration C_A inconnue par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (Na^+ , 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 H_3O^+ provenant de l'acide et 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 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 φ 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

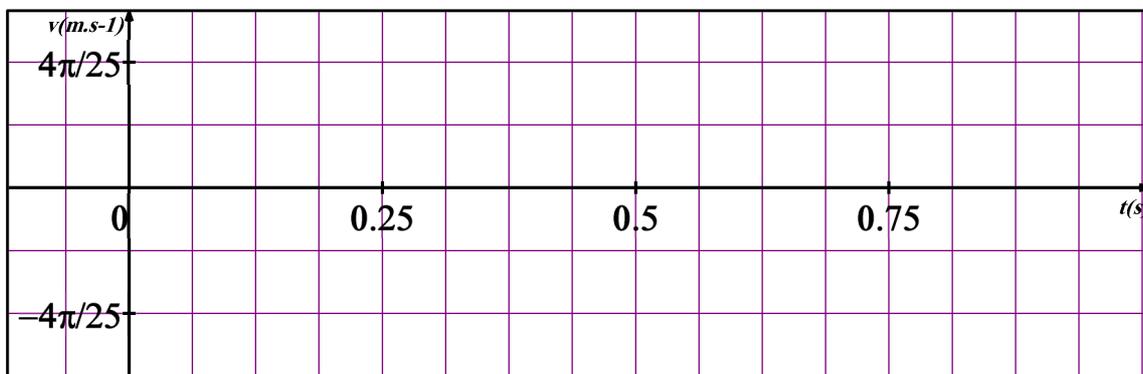
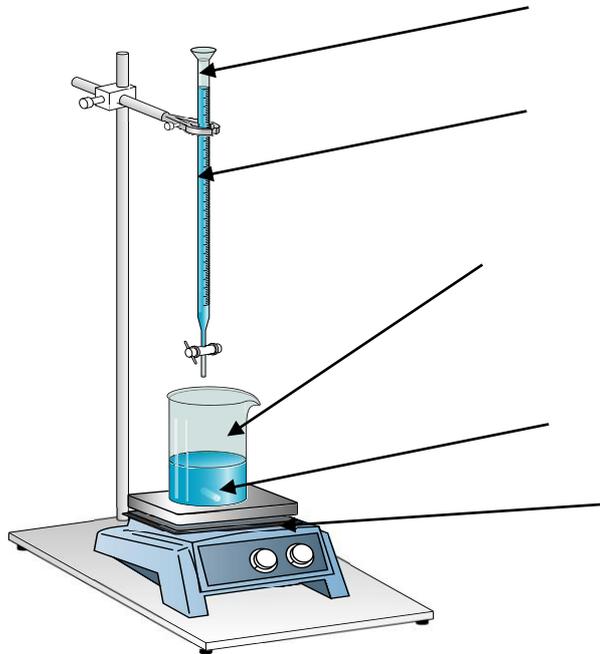


Figure 2

