

CHIMIE : (8 points)

Exercice I : (5,5 points)

- 1) Les deux alcools isomères de formule brute C_3H_8O sont notés respectivement (A) et (B).
 - a – Donner les formules semi-développées de ces deux isomères.
 - b – Préciser le nom et la classe de chacun de ces alcools.
- 2) L'oxydation ménagée de l'alcool (A) donne un composé organique (C). Le composé (C) donne un précipité jaune avec la 2,4 DNPH et ne colore pas le réactif de Schiff.
 - a – Préciser la fonction chimique de (C) ;
 - b – Déduire la classe de l'alcool (A) et l'identifier.
- 3) L'alcool (B) réagit avec l'acide éthanoïque de formule $CH_3 - COOH$, pour donner un composé organique (E) de formule brute $C_5 H_{10} O_2$.
 - a – Préciser la formule semi-développée de (B).
 - b – Donner le nom et les caractères de la réaction qui a lieu entre (B) et l'acide éthanoïque .
 - c – Ecrire l'équation de cette réaction et nommer le produit (E) obtenu.

Exercice II : (2,5 points)

Le fer Fe réagit avec une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($H^+ + Cl^-$) pour donner du dihydrogène H_2 et des ions Fe^{2+} .

- 1) Montrer qu'au cours de cette réaction le fer a subi une oxydation.
- 2) A une partie de la solution obtenue, on ajoute une quantité suffisante d'une solution aqueuse de soude ($Na^+ + OH^-$) ; un précipité apparaît.
 - a – Préciser la couleur du précipité obtenu .
 - b – Ecrire l'équation de la réaction de précipitation et donner le nom du précipité.
- 3) Le précipité précédent, exposé à l'air libre, prend la teinte rouille. Justifier le changement de cette coloration.

PHYSIQUE : (12 points)**Exercice I : (6 points)**

La chute libre d'une bille en acier est étudiée expérimentalement dans un repère (O, \vec{i}) associé à un axe vertical $z'z$ (figure1).

A l'instant de date $t = 0$, la bille supposée ponctuelle, est abandonnée en O sans vitesse initiale. Un dispositif adéquat permet de mesurer le temps t de passage de la bille par la position d'abscisse z .

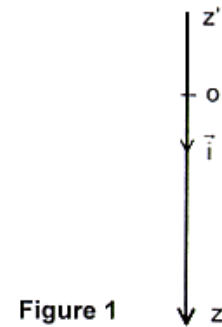


Figure 1

Les résultats obtenus pour différentes valeurs de z , ont permis de tracer la courbe $z = f(t^2)$, représentée sur la figure 2.

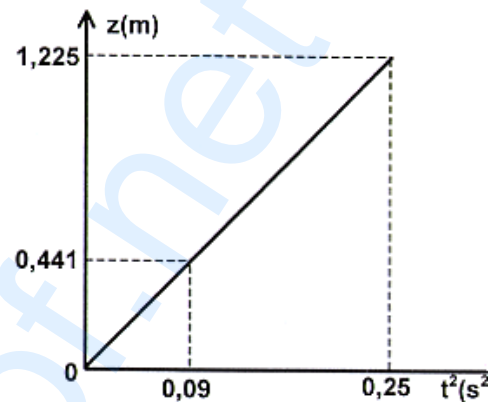


figure 2

- 1) Donner l'équation de la courbe $z = f(t^2)$.
- 2) Déduire la nature du mouvement de la bille. Justifier la réponse.
- 3) Sachant que l'équation horaire du mouvement de la bille est $z = \frac{1}{2} \|\vec{a}\| t^2$ où $\|\vec{a}\|$ est la valeur de l'accélération.
 - a – déterminer, en exploitant la courbe, la valeur $\|\vec{a}\|$ de l'accélération de la bille.
 - b – La bille met 0,53 s pour atteindre le sol ; calculer la hauteur de son point de départ O par rapport au sol.

- 4) a – Définir la chute libre.
 - b – Appliquer le principe fondamental de la dynamique et montrer que l'accélération $\vec{a} = \vec{g}$, \vec{g} étant l'accélération de la pesanteur.

Exercice II : (6 points)

Une plaque métallique recouverte d'une couche de potassium est éclairée par une source lumineuse qui émet simultanément deux radiations monochromatiques de fréquences $\nu_1 = 4,6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ et $\nu_2 = 5,8 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Il y a émission d'électrons par effet photoélectrique.

- 1) Définir l'effet photoélectrique.
- 2) Le potassium est caractérisé par une longueur d'onde seuil $\lambda_0 = 0,54 \cdot 10^{-8} \text{ m}$.
 - a – Calculer la fréquence seuil ν_0 du potassium.
 - b – Préciser laquelle parmi les 2 radiations précédentes celle qui provoque l'effet photoélectrique. Justifier la réponse.
- 3) La lumière présente deux aspects dont l'un est mis en évidence par l'effet photoélectrique ; préciser lequel.
- 4) a – Citer deux caractéristiques permettant de distinguer un photon d'une particule matérielle.
 - b – Donner l'expression de l'énergie W transportée par un photon en fonction de sa fréquence ν .
 - c – Calculer l'énergie W_2 , en joule, du photon de fréquence ν_2 .

On donne :

- célérité de la lumière $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- constante de Planck $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$