

| | |
|---|--|
| REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION *** EXAMEN DU BACCALAUREAT *** SESSION DE JUIN 2005 | SECTIONS : LETTRES + EC. ET GESTION EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES DUREE : 1h30 COEFFICIENT : 1 |
|---|--|

CHIMIE**PARTIE I : Chimie organique (5 points)**

1) Reproduire et compléter le tableau suivant :

| Composé | Formule brute | Formule semi-développée | Nom |
|---------|--------------------------------|---|-------------------|
| A | CH ₂ O | | |
| B | | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$ | |
| C | CH ₂ O ₂ | | Acide méthanoïque |

- 2) Le composé B est l'un des produits de la réaction entre A et C.
 a – Préciser de quel type de réaction s'agit-il .
 b – Indiquer ses caractéristiques.
 c – Ecrire l'équation de la réaction entre A et C.
- 3) L'oxydation ménagée de A se fait en deux étapes successives pour aboutir au composé C.
 Ecrire les équations des réactions correspondant à chacune des étapes, en précisant la fonction et le nom du produit intermédiaire.

PARTIE II : Chimie du fer (3 points)

Pour étudier la réaction des acides sur le fer, on réalise les deux expériences suivantes :

Expérience n°1 :

On fait réagir une solution d'acide chlorhydrique (H⁺ + Cl⁻) sur du fer en poudre. A la solution obtenue on ajoute une solution de soude (Na⁺ + OH⁻) ; un précipité vert apparaît.

Expérience n°2 :

On fait réagir une solution d'acide nitrique (H⁺ + NO₃⁻) sur le fer en poudre. A la solution obtenue on ajoute une solution de soude ; un précipité rouille apparaît.

- 1) Chacun des précipités précédents met en évidence la présence d'un ion de fer dans la solution.
 a – Préciser l'ion obtenu dans chacune des expériences. Justifier la réponse.
 b – Ecrire l'équation de la transformation subie par le fer dans chacune des expériences. Préciser dans chacun des cas s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction.
- 2) Ecrire les équations des réactions de précipitation des ions de fer ; donner le nom du précipité obtenu dans chaque expérience.

PHYSIQUE**PARTIE I : Mécanique (6 points)**

On étudie le mouvement de chute libre d'une bille en acier, dans un repère galiléen lié au laboratoire. La bille est assimilée à un point matériel de masse m .

A l'instant de date $t = 0$ s, la bille est abandonnée sans vitesse initiale, d'un point O choisi comme origine d'un axe vertical $z'z$ orienté vers le bas (voir figure ci-contre), en un lieu où l'accélération de la pesanteur est \vec{g} et où les forces de frottement dues à l'air sont négligeables.

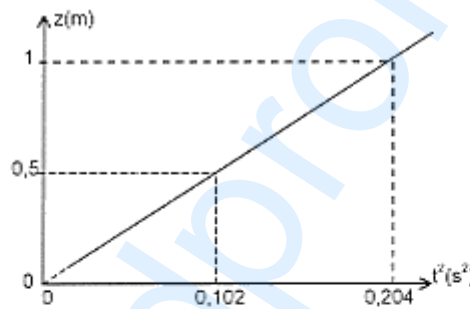
**A – Etude théorique :**

- 1) Énoncer le principe fondamental de la dynamique.
- 2) a – Représenter la force exercée sur la bille au cours de sa chute.
b – Appliquer la Relation Fondamentale de la Dynamique (R.F.D) à la bille en mouvement et en déduire l'expression de son accélération $\|\vec{a}\|$ en fonction de $\|\vec{g}\|$.
c – Préciser la nature du mouvement de la bille, écrire son équation horaire.

B – Etude expérimentale :

Un dispositif approprié permet de mesurer les dates des instants de passage de la bille par les positions d'abscisse z .

Les résultats obtenus ont permis de tracer la courbe $z = f(t^2)$,



- 1) a – Montrer que l'équation de la courbe est de la forme $z = kt^2$ où k est une constante ;
b – Déduire la valeur de k .
- 2) Déduire la valeur de l'accélération de la pesanteur au lieu de l'expérience.

PARTIE II : Physique nucléaire (6 points)

- 1) L'isotope ${}_{84}^{210}\text{Po}$ du polonium est radioactif. Sa désintégration spontanée conduit à la formation d'un isotope stable du plomb ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ avec émission d'une particule.
a – Identifier la particule émise.
b – Écrire l'équation de désintégration du nucléide ${}_{84}^{210}\text{Po}$.
- 2) La période radioactive de l'isotope ${}_{84}^{210}\text{Po}$ du polonium est de 138 jours.
a – Donner la définition de la période d'un radioélément.
b – A l'origine des dates, un échantillon contient N_0 noyaux de ${}_{84}^{210}\text{Po}$. Au bout de combien de temps les $\frac{3}{4}$ de N_0 noyaux ${}_{84}^{210}\text{Po}$ seront-ils désintégrés ?