

DEVOIR DE NIVEAU DE PHYSIQUE CHIMIE

NIVEAU : 1ère D

le sujet est en recto-verso

DUREE : 2 heures

Chimie 1 (3 points)

Recopie et complète le tableau ci-dessous.

Formule semi-développée du composé	Nom du composé	Fonction chimique du composé	Groupe caractéristique du composé
$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_3$ CH_3 O	acide 2,2-diméthylbutanoïque		
$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{O} - \text{CH}_3$ CH_3	méthylpropanoate de méthyléthyle		

Chimie 2 (5 points)

En vue de mettre en évidence des propriétés chimiques du benzène et de ses dérivés, le professeur de physique chimie de ta classe organise une séance de TP au laboratoire de chimie du Lycée Classique d'Abidjan. Sous sa supervision, les expériences suivantes sont menées:

- **Expérience 1** : à la lumière vive, un mélange de benzène et de dichlore (Cl_2) produit une fumée blanche. On obtient un composé A.
- **Expérience 2** : A un mélange de benzène et de dichlore (Cl_2), le professeur ajoute de la poudre de fer. Il se forme un composé B et du chlorure d'hydrogène (HCl). Il informe les élèves que la masse molaire de B vaut : $M_B = 147 \text{ g/mol}$.
- **Expérience 3** : sur un composé C de formule brute C_7H_8 , l'un des dérivés du benzène, il réalise la monobromation. On obtient un composé D.

Données : masse molaire en g/mol ; H : 1 ; C : 12 ; O : 16 ; Cl : 35,5 ; Br : 80

Tu es choisi comme rapporteur de ton groupe, réponds aux questions ci-après.

1. **Expérience 1**. Ecris :

- 1.1. l'équation bilan de la réaction chimique qui a lieu en précisant le catalyseur (on utilisera les formules brutes).
- 1.2. le nom du type de la réaction chimique qui a lieu.
- 1.3. la formule semi développée et le nom du composé A

2. **Expérience 2**

- 2.1. Détermine la formule brute du composé B.
- 2.2. Ecris :
 - 2.2.1. l'équation bilan de la réaction chimique qui a lieu en précisant le catalyseur (on utilisera les formules brutes).
 - 2.2.2. le nom du type de la réaction chimique qui a lieu.
 - 2.2.3. les formules semi développées et les noms possibles du composé B.

3. **Expérience 3**. Ecris :

- 3.1. la formule semi développée et le nom du composé C.
- 3.2. l'équation bilan de la réaction chimique qui a lieu en précisant le catalyseur (on utilisera les formules brutes).
- 3.3. le nom du type de la réaction chimique qui a lieu.
- 3.4. les formules semi développées et les noms possibles du composé D.

T L T

Physique 1 (5points)

Une mangue de masse $m = 500\text{g}$, se détache d'une branche, située à une altitude $z = 8,5\text{m}$ du sol et tombe dans un puits de profondeur 5m . On néglige la résistance de l'air. Le niveau de référence de l'énergie potentielle de pesanteur est pris au niveau du sol ($E_{ps} = 0\text{J}$). $g = 9,8\text{N/kg}$.

1. L'énergie mécanique de la mangue juste avant de se détacher de la branche est :
a) $E_m = 17,5\text{J}$; b) $E_m = 41,65\text{J}$; c) $E_m = 24,5\text{J}$; d) $E_m = 66,15\text{J}$
2. La vitesse de la mangue lorsqu'elle passe au niveau du sol est :
a) $V_s = 16,27\text{m/s}$; b) $V_s = 8,37\text{m/s}$; c) $V_s = 12,91\text{m/s}$; d) $V_s = 83,7\text{m/s}$
3. L'énergie potentielle de pesanteur de la mangue lorsqu'elle touche le fond du puits est :
a) $E_{ps} = 17,5\text{J}$; b) $E_{ps} = -63,7\text{J}$; c) $E_{ps} = -39,2\text{J}$; d) $E_{ps} = -24,5\text{J}$
4. L'énergie cinétique de la mangue juste avant qu'elle ne touche le fond du puits est :
a) $E_{cs} = 66,15\text{J}$; b) $E_{cs} = -41,65\text{J}$; c) $E_{cs} = 41,65\text{J}$; d) $E_{cs} = -66,15\text{J}$
5. La vitesse maximale atteinte par la mangue au cours de son mouvement est :
a) $V_{\max} = 83,7\text{m/s}$; b) $V_{\max} = 16,27\text{m/s}$; c) $V_{\max} = 9,90\text{m/s}$; d) $V_{\max} = 12,91\text{m/s}$

Ecris la lettre correspondant à la bonne réponse dans chaque cas. (Exemples : 1-d ; 2-b).

Physique 2 (7points)

Pour préparer ses élèves au concours "meilleure classe niveau 1^{ère} D" organisé par le comité scientifique du Lycée Classique d'Abidjan, un professeur de physique chimie soumet à ses élèves l'exercice suivant : Dans un espace champ électrostatique délimité par deux plaques métalliques P_1 et P_2 distantes de d , règne un champ électrostatique uniforme $\vec{E}$ tel que $\vec{E} = -E\vec{j}$ avec $E = 5000\text{V/m}$. On associe un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ au mouvement d'un proton (H^+). Le proton de masse m pénètre dans le champ $\vec{E}$ en O (origine du repère) avec un vecteur vitesse horizontal $\vec{v}_0$ telle que $v_0 = 10^5\text{m/s}$. Il passe par un point A (3, -1) et sort du champ $\vec{E}$ au point B (6, -2) avec la vitesse v (voir figure ci-dessous). L'origine O du repère a pour potentiel $V_0 = 0$. L'unité de longueur est le centimètre.

Tu es élève de ce professeur, réponds aux questions ci-après en t'appuyant sur les cours « champ électrostatique et énergie potentielle électrostatique en 1^{ère} D »

1. Reproduis les plaques P_1 et P_2 et représente qualitativement entre celles-ci :
1.1. le vecteur champ électrostatique $\vec{E}$ au point A.
1.2. Une ligne de champ passant par C.
1.3. deux lignes équipotentielle passant respectivement par les points A et C.
2. Montre que la tension électrique U_{AB} est : $U_{AB} = 50\text{V}$.
3. Détermine :
3.1. les différences de potentiels : $V_A - V_0$ et $V_B - V_0$
3.2. l'énergie potentielle électrostatique du proton au point A et au point B.
3.3. le travail effectué par la force électrostatique $\vec{F}$ entre O et B.
4. Déduis-en la variation de l'énergie potentielle électrostatique ΔE_p entre O et B.
5. Exprime la vitesse v du proton en B en fonction de ΔE_p , m et v_0 . Calcule sa valeur.

On donne : $q = e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; $m = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$, $d = 5\text{cm}$

