

EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE**EXERCICE 1 (Physique-Chimie) : 5pt****Physique : 3pts**

Pour chacune des propositions suivantes :

Ecris le numéro, suivi de la lettre correspondante à la bonne réponse.

- 1) L'énergie potentielle de pesanteur d'un corps dépend :
 - a. de son altitude ;
 - b. de sa masse ;
 - c. de sa vitesse.
- 2) Un système est dit conservatif si :
 - a. son énergie cinétique se conserve ;
 - b. son énergie potentielle de pesanteur se conserve ;
 - c. son énergie mécanique se conserve.
- 3) L'énergie potentielle de pesanteur d'un solide de masse m à l'altitude h s'écrit :
 - a. $2mgh$
 - b. mgh
 - c. $1/2 mgh$
- 4) L'énergie cinétique d'un corps dépend :
 - a) de sa vitesse
 - b) de son altitude
 - c) de sa masse
 - d) de l'intensité de la pesanteur

Chimie : 2pts

Pour chacune des propositions suivantes :

Ecris le numéro, suivi de la lettre correspondante à la bonne réponse.

- 1) Un composé organique A dont la masse molaire est $M_A = 105 \text{ g/mol}$ a pour densité par rapport à l'air :
 - a) $d = 1,05$;
 - b) $d = 2,9$;

- c) $d = 3,62$;
d) $d = 0,76$
- 2) La densité de vapeur d'un composé organique A par rapport à l'air est $d = 2,48$. Sa masse molaire est :
- a) $M_A = 70 \text{ g/mol}$;
b) $M_A = 72 \text{ g/mol}$;
c) $M_A = 46 \text{ g/mol}$,
d) $M_A = 86 \text{ g/mol}$
- 3) Dans les alcanes, chaque atome de carbone est lié à :
- a) 2 atomes ;
b) 3 atomes ;
c) 4 atomes ;
d) 5 atomes
- 4) Les formules suivantes correspondent des alcanes :
- a) C_6H_{14} ;
b) C_7H_{14} ;
d) C_4H_{10} ;
e) C_8H_{12}
- 6) L'estérification est une réaction chimique.
- 6-1) Cette réaction est :
- a) rapide ;
b) lente ;
c) totale ;
- 6-2) Cette réaction est :
- a) exothermique ;
b) athermique ;
c) endothermique

EXERCICE 2

Afin de vous amener à déterminer la formule semi-développée d'un hydrocarbure A, votre professeur de Physique-Chimie vous fournit les informations suivantes :

- L'hydrocarbure A contient 85,71 % en masse de carbone.
- A l'obscurité, A réagi mole à mole avec le dibrome. Le composé obtenu renferme 74 % en masse de brome.

- L'hydratation de A conduit préférentiellement à l'alcool B. L'hydratation de ses isomères conduit préférentiellement au même alcool C, isomère de B. Masses molaires atomiques en g/mol: $M_H = 1$; $M_C = 12$; $M_O = 16$; $M_{Br} = 80$

1- A partir de la première information:

1.1-Ecris la formule générale de A.

1.2-Trouve la relation entre le nombre d'atomes de carbone et le nombre d'atomes d'hydrogène présents dans la formule de A.

1.3-Précise la famille de A.

2- A partir de la deuxième information:

2.1-Détermine la formule brute de A.

2.2- Ecris les formules semi-développées possibles pour A.

3- Avec la troisième information:

3.1-Déduis les formules semi-développées des composés A, B et C.

3.2-Donne le nom du composé A.

EXERCICE 3

Au cours d'un TP, un professeur de Physique chimie de 1ère D dispose quatre charges ponctuelles q_A , q_B , q_C et q_D aux sommets d'un carré de côté a comme l'indique la figure ci-dessous.. Au centre O du carré ces charges créent respectivement les champs électrostatiques E_A , E_B , E_C et E_D . La charge $q_A = 1 \mu C$ placée en A crée en O un champ électrostatique $E_0 = 200 V/m$. On admet que, à distance déterminée $OM = r$, le champ électrostatique E est proportionnel à la charge q qui le crée : $E = k \cdot q$. Ensuite il demande à ses élèves de déterminer la valeur du champ résultant créé en O par ces charges. On donne $e = 1,6 \cdot 10^{19} C$

Étant le rapporteur de ton groupe, tu es invité à présenter votre production.

1. Pour $q_A = 1 \mu\text{C}$; $q_B = 2 \mu\text{C}$; $q_C = 3 \mu\text{C}$; $q_D = 4 \mu\text{C}$.

1-1. Représente les champs E_A ; E_B ; E_C et E_D au point O

1-2. Donne les caractéristiques (direction, sens et norme) du champ E_1 résultant créé au point O par les quatre charges

2. On maintient les quatre charges précédentes à leur place respective

Donne les caractéristiques du champ E_2 créé au point K médiatrice du segment $[AB]$ par les quatre charges.

3. On remplace les charges aux points A , B , C et D et on a désormais :

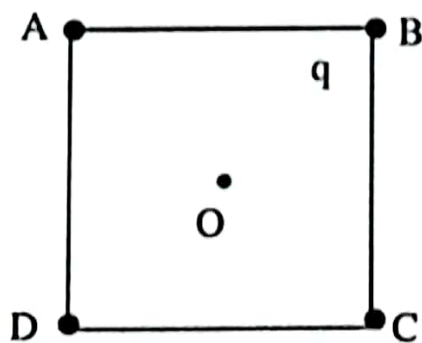
$q'_A = -1 \mu\text{C}$; $q'_B = -2 \mu\text{C}$; $q'_C = -3 \mu\text{C}$; $q'_D = 2 \mu\text{C}$.

Détermine la valeur du nouveau champ E_3 au point O créé par les nouvelles charges

4. À l'extérieur du carré on place en un point quelconque O' un ion Cu^{2+} dans la région où règne le champ E_3 précédent

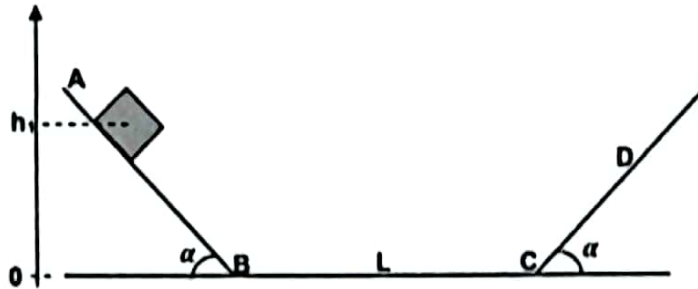
4-1. Représente qualitativement la force électrique F qui agit sur l'ion Cu^{2+}

4-2. Donne les caractéristiques (direction et sens) de cette force



EXERCICE 4 (Physique) : 5pts

Ton frère étudie le mouvement d'un cube de masse $m = 1000 \text{ g}$ et qui glisse le long du profil ABCD représenté ci-dessous. Les plans AB et CD sont inclinés du même angle $\alpha = 30^\circ$ sur l'horizontale. Les déplacements du cube s'y effectuent sans frottement. Sur la partie horizontale BC, le cube est soumis à une force de frottements f , parallèle au déplacement mais de sens opposé et d'intensité $f = 3,92 \text{ N}$.



Il lâche le cube sans vitesse sur le plan AB d'une position où son centre d'inertie est situé à la hauteur $h_1 = 10 \text{ dm}$ au-dessus du niveau $BC = L = 200 \text{ cm}$, $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$. Tu prendras l'énergie potentielle du solide égale à zéro lorsqu'il est en contact avec la partie BC. Éprouvant des difficultés, il te sollicite pour l'aider dans cette étude.

1 - Donne l'expression de l'énergie potentielle E_{P1} du cube au départ.

2- Calcule au départ du mouvement,

2-1 l'énergie potentielle E_P du cube ;

2-2 l'énergie mécanique E_{M1} du cube.

3 - Détermine :

3-1 l'énergie mécanique E_{M2} du cube lorsqu'il arrive en C ;

3-2 la vitesse du cube en C ;

3-3 la hauteur h_2 à partir de laquelle le cube va faire demi-tour le long du plan CD.