

DEVOIR DE NIVEAU  
MARS 2021

Durée : 2 H 00

Coefficient : 2

Classe : 1<sup>ère</sup> D

# PHYSIQUE-CHIMIE

## EXERCICE 1

1- Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes.

1-1 L'intensité du champ électrostatique entre des armatures chargées est  $E = U \times d.F$

1-2 Lors d'un déplacement horizontal le travail du poids est nul uniquement en l'absence de frottement. **F**

1-3 Le travail de la force exercée par un haltérophile pour maintenir ses haltères immobiles pendant 2 secondes est égale au travail du poids de ses haltères. **F**

1-4 Un champ électrostatique est une région de l'espace où tout corps est soumis à une action mécanique. **✓**

1-5 Lors d'un déplacement rectiligne, l'énergie potentielle de pesanteur est toujours nul. **✓**

1-6 La conservation de l'énergie mécanique n'est applicable que dans un mouvement de translation rectiligne. **F**

2- Choisis la bonne réponse dans chaque cas.

2-1 L'énergie cinétique  $E_c$  d'un solide en mouvement de translation de masse  $m$ , animé d'une vitesse  $V$  :

a- double si  $V$  double et  $m$  étant constante

b- reste inchangée si  $m$  double et  $V$  est divisée par 2

c- double si  $V$  double et  $m$  est divisée par 2

2-2 Lâchée sans vitesse initiale, une bille tombe d'une hauteur  $h$  égale à :

a-  $\frac{2V^2}{g}$

b-  $\frac{2V^2}{4g}$

c-  $\frac{1}{2}gV^2$

d-  $\frac{1}{2}t^2$

2-3 Une goutte d'huile électrisée de rayon 2 cm, de masse volumique  $0,9 \text{ g/cm}^3$ , est abandonnée entre deux plaques métalliques horizontales, distant de 2 cm, de tension  $U = 6 \cdot 10^3 \text{ V}$ . sachant que le poids de la goutte n'est pas négligeable, la valeur de la charge électrique portée par la goutte est :

a-  $1,6 \cdot 10^{-16} \text{ C}$

b-  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

c-  $3,2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

## EXERCICE 2

Lors d'une séance de travaux dirigés, il est demandé à un groupe d'élèves en classe de 1<sup>ère</sup> D dont tu fais partie de trouver la formule semi-développée d'un hydrocarbure B de formule brute  $C_xH_y$  et contenant 85,71 % en masse de carbone.

1- 1-1 Détermine la masse molaire générale de B en fonction de  $x$  et  $y$ .

1-2 A partir du pourcentage massique en carbone, déduire de 1-1 une relation entre  $x$  et  $y$ .

1-3 Indique la famille des hydrocarbures à laquelle B appartient.

2- À l'obscurité, B décolore de l'eau de brome ( $Br_2 + CCl_4$ ). Le composé dibromé C obtenu, contient en masse 74% de brome. On donne  $M_{Br} = 80 \text{ g.mol}^{-1}$ .

2-1 Détermine la masse molaire de C.

2-2 Détermine la formule brute de C.

2-3 En déduire les formules semi-développées tous les isomères de B.

$v^2 = 2g \cdot h = \frac{v^2}{2g}$

3- B, qui présente des isomères Z et E a été obtenu par hydrogénation catalytique sur palladium désactivé d'un autre hydrocarbure A.

3.1 Donne la formule semi-développée et le nom de A.

3.2 En déduire la formule semi-développée et le nom de B.

4- Dans un autre groupe, l'hydratation de B en milieu acide ( $H_2SO_4$ ) donne un seul composé D.

4.1 Donner la fonction chimique du composé D.

4.2 En déduire la formule semi-développée du composé D.

### EXERCICE 3

Au cours d'une séance de travaux pratiques, votre professeur vous demande de déterminer le travail de la force électrostatique exercé sur un électron entre deux points.

Entre deux plaques  $P_1$  et  $P_2$  planes et parallèles, où règne un vide poussé, distantes de  $d = 10$  cm. Elles sont reliées respectivement aux pôles + et - d'un générateur haute tension qui délivre une tension continue  $U = 500$  V (Figure). Le poids et les frottements sont négligeables lors du mouvement.

Tu es désigné par ton groupe pour présenter vos résultats.

1. Donne la direction, le sens et l'intensité du champ électrostatique  $\vec{E}$ , supposé uniforme, qui règne dans le domaine D situé entre les deux plaques.

2. Sur l'axe  $(X'X)$  perpendiculaire aux plaques, dont l'origine O est sur  $P_1$  et qui est orienté de  $P_1$  vers  $P_2$ , on place les points M et N d'abscisses  $X_M = 2$  cm et  $X_N = 7$  cm.

Calcule les d.d.p :  $V_O - V_M$  ;  $V_O - V_N$  ;  $V_M - V_N$ .

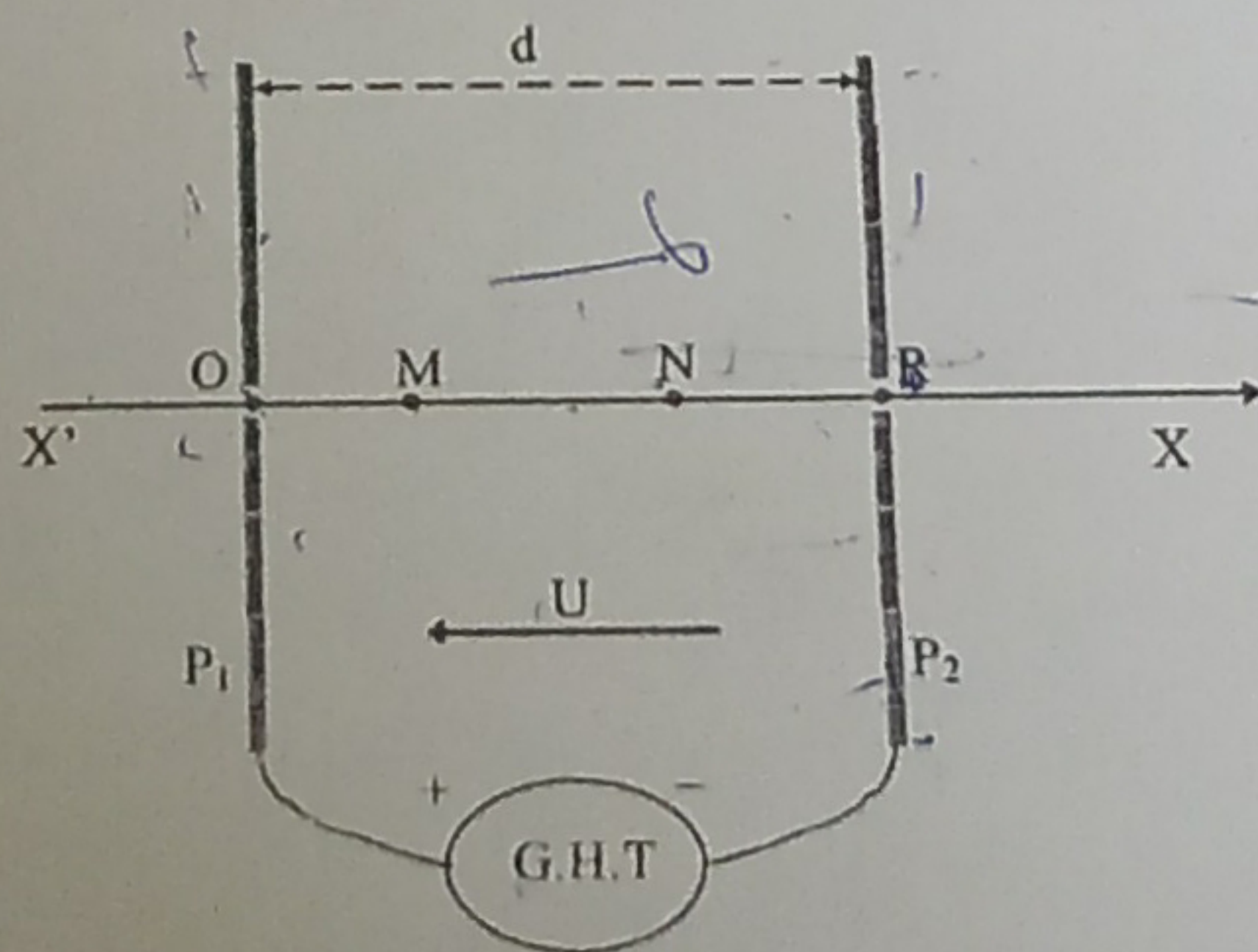
3. L'électron pénètre au point R avec une vitesse négligeable.

3.1. Donne les caractéristiques de la force électrostatique  $\vec{F}_e$  qui s'exerce sur lui.

3.2. Calcule sa vitesse à son passage en N, M puis O ?

4. Calculer le travail  $W_{NM}(\vec{F}_e)$  de la force  $\vec{F}_e$  lorsque l'électron se déplace de N à M.

Données :  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C



11 04 10 07

$$v = \sqrt{2eU}$$