

**DEVOIR DE PHYSIQUE –
 CHIMIE N°2 : NIVEAU 1^{Ere} D**

EXERCICE 1

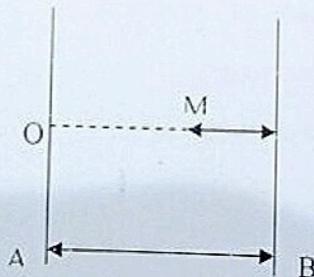
On considère deux plaques A et B distantes $d=10\text{cm}$. La tension entre les plaques A et B est telle que $U_{AB}=U= -10^3\text{V}$.

1. a- Détermine le signe de la charge plaque.
 b- Représente le champ électrostatique \vec{E} créé entre les plaques A et B

2. Les ions Cu^{2+} et Cl^- arrivent au point O avec la même vitesse $V=25\text{ km/s}$.
 a- Représente la force électrostatique \vec{F} appliquée à l'ion Cu^{2+} et la force électrostatique \vec{F} appliquée à l'ion Cl^- dans le champ \vec{E} .
 b- Déduis l'ion susceptible d'être attiré par la plaque B.

3. On suppose que l'ion Cu^{2+} rebrousse chemin à partir du point M situé à la distance d' de la plaque B.
 a- Etablis l'expression du travail de la force électrostatique appliquée à l'ion Cu^{2+} en fonction de U , e , d et d' .
 b- Donne l'expression de la variation de l'énergie cinétique entre O et M en fonction de U , e , d et d' .
 c- Déduis l'expression de d' en fonction de m , V , e , U et d . Calcule la valeur de d' .

4. a- Exprime la variation de l'énergie potentielle de l'ion Cu^{2+} entre A et M en fonction de e , U , d et d' .
 b- En prenant le potentiel en A comme potentiel de référence $V_A= 0$, Donne l'expression du potentiel V_M en fonction de U , d et d' . Calcule sa valeur.
 Donnés : $m_{\text{Cl}^-}=5,85 \cdot 10^{-26}\text{kg}$; $m_{\text{Cu}^{2+}}=1,046 \cdot 10^{-25}\text{ kg}$ $e=1.6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.



EXERCICE 2

1. Dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne un champ électrostatique uniforme \vec{E} tel que $\vec{E} = E_x \vec{i} + E_y \vec{j}$ et un point $M(x, y)$ mesurés en mètres.

Exprime le produit $\vec{E} \cdot \vec{OM}$ en fonction de E_x , E_y , x et y .

Exprime l'énergie potentielle électrostatique E_{pM} d'une particule de charge q placée au point M par rapport au point O pris comme référence en fonction de E_x , E_y , x et y et q .

2. On donne maintenant $\vec{E} = E \vec{i}$ avec $E = 10^5 \text{ V/m}$. Une particule de charge q se déplace dans ce champ d'un point $A(1; 1)$ à un point $B(2; 1)$.

Détermine la tension $U_{AB} = V_A - V_B$.

Exprime en fonction de q et de E les énergies potentielles électrostatiques E_{pA} et E_{pB} par rapport à O (état de référence).

Exprime la variation de l'énergie potentielle entre A et B en fonction de q et U_{AB} .

3. On suppose que la seule force appliquée à la particule est la force électrostatique. Cette particule part du point A sans vitesse initiale et arrive au point B avec une vitesse $V = 8,3 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

Exprime la variation de l'énergie potentielle entre les points A et B en fonction de m et V .

Détermine l'expression littérale de la charge q en fonction de m , V et U_{AB} . Calcule sa valeur.

On donne $m = 9,32 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$.