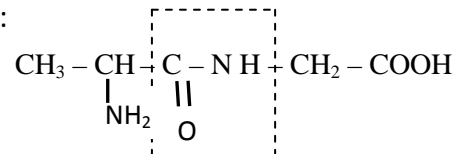


**CORRIGE DE L'EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES DU SECOND GROUPE****Question 1**

La bonne réponse.

1.1. c) maximale**1.2. b) $V = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$** **Question 2****2.1 Famille des acides α aminés.** Nom dans la nomenclature officielle : **acide 2-aminopropanoïque****2.2** Formule semi-développée du dipeptide :

La liaison peptidique est entourée

Question 3**3.1.** Calcul de la concentration C_0 de la solution commerciale

$$C_0 = \frac{n_{\text{hydr}}}{V_{\text{sol}}} = \frac{m_{\text{hydr}}}{MV_{\text{sol}}} \quad \text{or on a : } m_{\text{hy}} = \frac{X \cdot \rho_{\text{sol}} \cdot V_{\text{sol}}}{100} \Rightarrow C_0 = \frac{X \cdot \rho_{\text{sol}}}{100 \cdot M}$$

Application numérique : $C_0 = 10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ **3.2.** Calcul du volume V_0 :

$$C = \frac{n}{V} = \frac{C_0 V_0}{V} \Rightarrow V_0 = \frac{CV}{C_0} \quad \text{Application numérique : } V_0 = 0,01 \text{ L} = 10 \text{ mL}$$

Protocole : On prélève 10 mL de la solution commerciale à l'aide d'une pipette jaugée que l'on verse dans une fiole jaugée de 1 litre. On ajoute de l'eau distillée, de quoi dissoudre le prélèvement ; on agite pour homogénéiser et on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

Question 4

4.1. Il y a effet photoélectrique si la fréquence ν de la radiation lumineuse utilisée est supérieure ou égale à la fréquence seuil ν_0 du métal : $\nu \geq \nu_0$

La fréquence de la radiation utilisée vaut : $\nu = \frac{c}{\lambda} = 8,1 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

On a : $\nu < \nu_1$ donc **le platine ne produit pas l'effet photoélectrique avec cette radiation ;**

Par contre **le zinc et le césium produisent l'effet photoélectrique** car $\nu = \nu_2$ et $\nu > \nu_3$.

4.2. Métal (métaux) à utiliser :

L'énergie cinétique des électrons arrachés est donnée par l'expression : $E_{\text{Cmax}} = h(\nu - \nu_0)$

Il en résulte que la vitesse des électrons arrachés est nulle lorsque la fréquence ν de la radiation utilisée égale la fréquence seuil ν_0 du métal. C'est le cas pour le zinc car $\nu = \nu_2$.

Le métal à utiliser est le zinc.**Question 5****5.1.** Equation de la trajectoire.

On applique la deuxième loi de Newton au système constitué par le projectile dans le référentiel terrestre supposé galiléen.

$$\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} = m\vec{g} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g}$$

Par projection sur les axes du repère (OX,OY) et tenant compte des conditions initiales on obtient :

$$a_x = 0 \text{ et } a_y = -gt \Rightarrow V_x = V_0 \text{ et } V_y = -gt \Rightarrow x = V_0 t \text{ et } y = \frac{-gt^2}{2} + h$$

D'où l'on tire $t = \frac{x}{V_0}$ et par suite $y = \frac{-g}{2V_0^2} x^2 + h$ la trajectoire est parabolique.

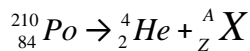
5.2. Expression de l'abscisse x_P du point d'impact P sur le sol :

Le point P appartient à la trajectoire ; ses coordonnées vérifient l'équation de cette trajectoire.

Au point P on a $y_P = 0$ d'où l'on déduit : $x = V_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Question 6

6.1. Equation de la réaction de désintégration nucléaire.



Application des lois de conservation $\rightarrow A = 206$ et $Z = 82 \rightarrow \text{X} = \text{Pb}$; le noyau fils est le plomb ; il comporte 82 protons et 124 neutrons.

Donc l'équation s'écrit : ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$

6.2. Détermination de la valeur de la constante radioactive λ du polonium.

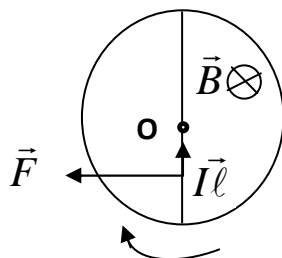
La loi de la décroissance s'écrit : $N = N_0 e^{-\lambda t}$ d'où $-\ln(N/N_0) = \lambda t$

Donc la courbe $-\ln(N/N_0) = f(t)$ est une droite passant par l'origine et son coefficient directeur est λ ; ce qui est concordant avec la courbe indiquée. Graphiquement on tire : $\lambda = 5.10^{-3} \text{ jour}^{-1}$

Question 7

7.1. La force responsable du mouvement de rotation de la roue est la force de Laplace qui s'exerce sur le rayon dont l'extrémité inférieure effleure le mercure contenu dans la cuve.

Cette force s'exprime par : $\vec{F} = I\vec{\ell} \wedge \vec{B}$ avec I l'intensité du courant et ℓ la longueur du rayon considéré. La force \vec{F} est perpendiculaire au plan défini par $I\vec{\ell}$ et \vec{B} ; son sens est tel que le trièdre $(I\vec{\ell}, \vec{B}, \vec{F})$ est direct ; son point d'application est le milieu du rayon considéré ; d'où le schéma :



Sens de rotation de la roue

La roue tourne dans le sens de la force électromagnétique \vec{F}

7.2 La puissance de la force électromagnétique :

On a : $P = M\omega = F.R.\omega = IRB.\frac{R}{2}\omega = \frac{IBD^2\omega}{8}$; Application numérique $F = 1,96.10^{-2} \text{ W}$

Question 8

8.1. Oscillogramme qui représente l'évolution de la tension u_R

L'oscillogramme 2 représente l'évolution de la tension u_R .

Justification : Lorsqu'on ferme l'interrupteur le condensateur se charge ; la tension entre ses bornes augmente. Par conséquent l'oscillogramme 1 correspond à u_C et l'oscillogramme 2 à u_R .

8.2. Charge maximale du condensateur.

$Q_{\max} = C. u_{C\max}$ avec $u_{C\max} = 5 \text{ V}$ d'après la courbe $u_C = f(t)$; d'où l'on déduit : $Q_{\max} = 10^{-5} \text{ C}$