

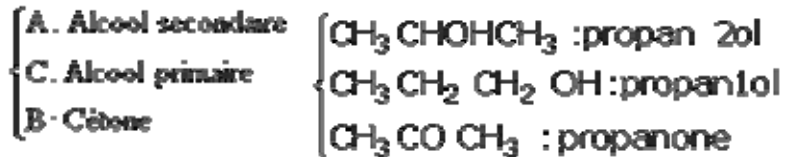
Exercice de Chimie

1) a- Formule brute de l'alcène :

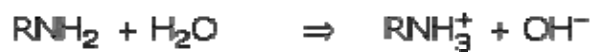
$$14n = 42 \Rightarrow n = \frac{42}{14} = 3 \quad \text{d'où } C_3H_6$$

Nom : propène

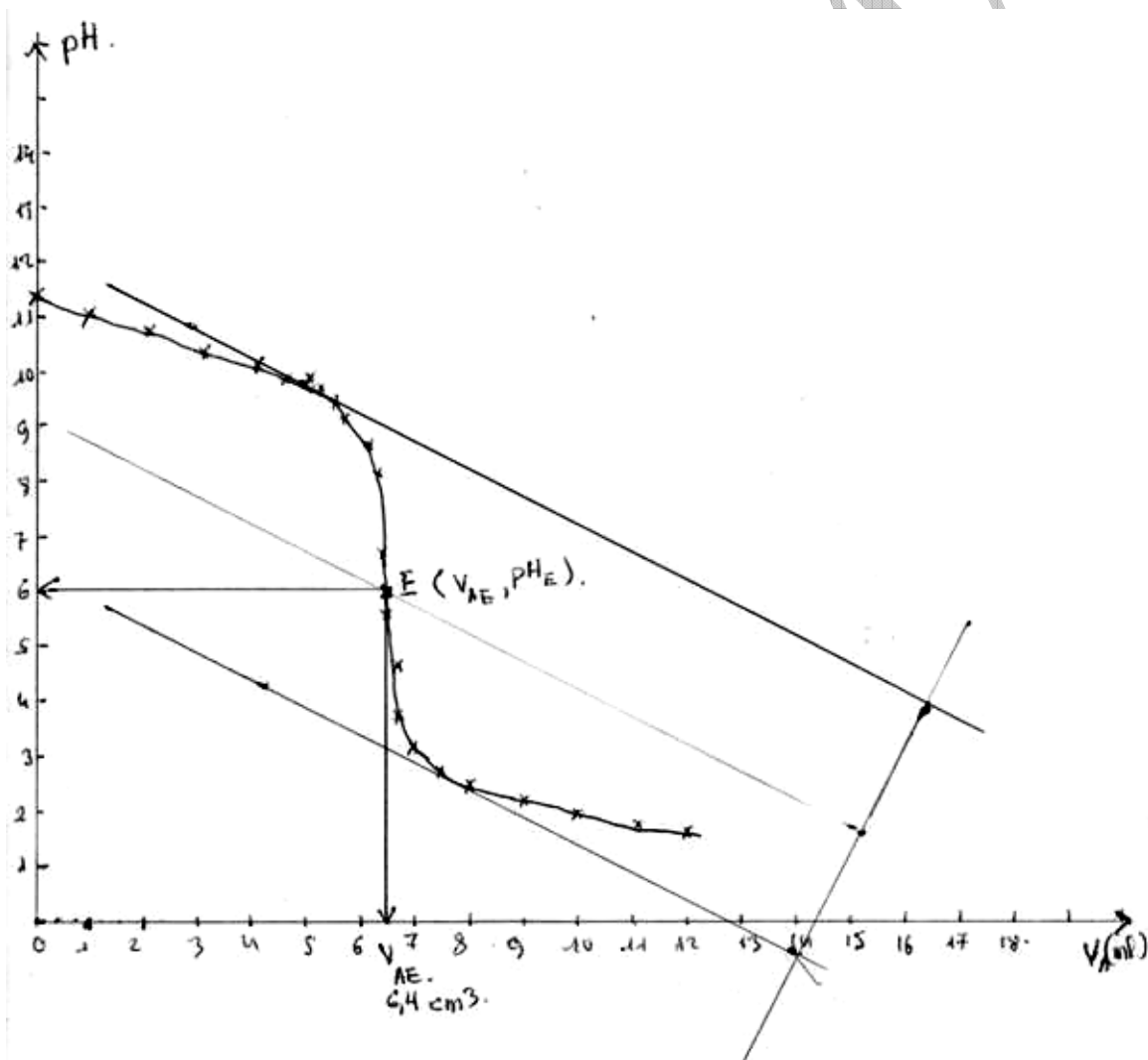
b- Formules semi développés de A, B et C



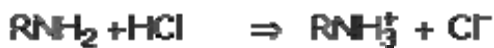
2) a- Réaction de l'amine avec l'eau.



b- courbe de $pH = f(V_A)$



c- Equation de la réaction responsable de la variation du pH :



d- Coordonnées des points d'équivalence :

$$E(V_{AE} = 6,4 \text{ cm}^3; \text{pH} = 6)$$

Le pK_a du couple $\text{RNH}_3^+ / \text{RNH}_2$

$$\text{pK}_a = 10,3$$

e- La solution à l'équivalence est acide parce que le $\text{pH} < 7$

f- Concentration molaire de la solution acide :

$$C_A V_{AE} = C_B V_B \Rightarrow C_A = \frac{C_B V_B}{V_{AE}} = \frac{0,032 \times 20 \text{ ml}}{6,4 \text{ ml}}$$

$$\Rightarrow C_A = 0,1 \text{ mol/L}$$

Exercice de physique :

1) a) $^{30}_{15}\text{P}$: 15 protons et 15 neutrons

$^{27}_{13}\text{Al}$: 13 protons et 14 neutrons

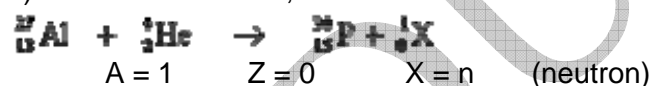
b- Energie de liaison par nucléon de $^{27}_{13}\text{Al}$

$$\frac{\Delta E_l}{27} = \frac{(13m_p + 14m_n - m_{\text{Al}}) c^2}{27}$$

$$= \frac{(13 \times 938,28 + 14 \times 938,57 - 25131,81) \text{ MeV}}{27} \times \frac{c^2}{c^2}$$

$$\frac{\Delta E_l}{A} = 8,14 \text{ MeV par nucléon}$$

2) a- Détermination A, Z et X



b- Equation de disintegration radioactive.



c- Calcul de la constante radioactive $\lambda \text{ (s}^{-1}\text{)}$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,69}{3 \times 60} \text{ s}^{-1} = 3,83 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$$

$$3) A_0 = 6,9 \cdot 10^{20} \text{ Bq}$$

a) Définition de l'activité radioactive

C'est le nombre moyen de désintégrations par seconde .

b) Masse initiale m_0 de l'échantillon :

$$A_0 = \lambda N_0 = \lambda \frac{m_0}{M_p} \Rightarrow m_0 = \frac{A_0 M_p}{\lambda N}$$

$$m_0 = \frac{6,9 \cdot 10^{20} \cdot 30}{3,83 \cdot 10^{-3} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}} = 8,87 \text{ g}$$

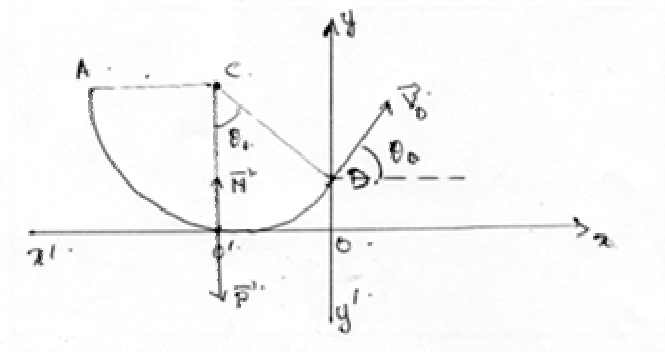
c) temps pour que 2% du noyau initial sera désintégré masse restant : 98%

$$m(t_2) = \frac{98}{100} m_0 = m_0 e^{-\lambda t_2} = \frac{100}{100} m_0 = e^{-\lambda t_2} \Rightarrow \ln \frac{98}{100} = -\lambda t_2$$

$$t_2 = -\frac{1}{\lambda} \ln \frac{98}{100}$$

$$t = 5,27s$$

PROBLEME DE PHYSIQUE
PARTIE A



1° a- Vitesse de B en O'

TEC: $\frac{1}{2} m v_{O'}^2 - 0 = mgh$

$$\Rightarrow v_{O'} = \sqrt{2gr}$$

avec $h = r$

AN: $v_{O'} = \sqrt{2(10)(0,4)} = 2,82 m s^{-1}$

Réaction en O :

TCI: $\vec{P} + \vec{N} = m\vec{a}$

Projection suivant un axe dirigé vers le centre :

$$N - P = m v_{O'}^2 / r$$

$$N = mg + 2mgr = mg(1 + 2r)$$

$$N = 0,2 \cdot 10(1 + 2 \cdot 0,4)$$

$$N = 3,6N$$

b- Vitesse en D

TEC: $\frac{1}{2} m v_D^2 - 0 = mgh$ or $h = r - r \cos \theta = r(1 - \cos \theta)$

$$v_D^2 = 2gr(1 - \cos \theta)$$

$$v_D = \sqrt{2gr(1 - \cos \theta)}$$

AN: $v_D = \sqrt{2(10)(0,4)(1 - \cos 60^\circ)}$

$$v_D = 2 m s^{-1}$$

1) a- Equations horaires du mouvement de la bille:

$$\vec{v}_D \begin{cases} v_{Dx} = v_D \cos \theta_0 \\ v_{Dy} = v_D \sin \theta_0 \end{cases} \quad D \begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = r(1 - \cos \theta_0) \end{cases} \quad \vec{g} \begin{cases} 0 \\ -g \end{cases}$$

TCI: $m\vec{g} - m\vec{a} = m\vec{a} - m\vec{g}$

$$a_y = -g = \frac{dv_y}{dt} \Rightarrow v_y = -gt + v_{Ly}$$

$$v_y = -gt + v_D \sin \theta_0 = \frac{dy}{dt}$$

$$y(t) = -\frac{1}{2} gt^2 + v_D \sin \theta_0 t + y_0$$

$$y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 \sin\theta_0 t + r(1 - \cos\theta_0)$$

$$a_x = 0_x = 0 = \frac{dv_x}{dt} \Rightarrow v_x = v_0 \cos\theta_0 = \frac{dx}{dt}$$

$$x(t) = v_0 \cos\theta_0 t + x_0 \text{ or } x_0 = 0$$

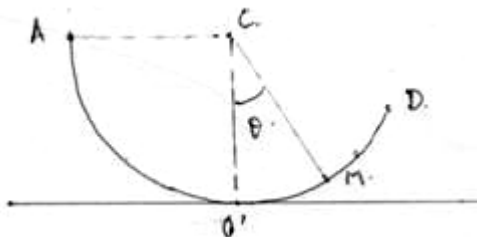
$$x(t) = v_0 \cos\theta_0 t$$

$$\text{D'où } \begin{cases} x(t) = v_0 \cos\theta_0 t \\ y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 \sin\theta_0 t + r(1 - \cos\theta_0) \end{cases}$$

b) Equation cartésienne

$$t = \frac{x}{v_0 \cos\theta_0}$$

$$y = -\frac{1}{2}g \frac{x^2}{v_0^2 \cos^2\theta_0} + \tan\theta_0 x + r(1 - \cos\theta_0)$$



3° Energie mécanique du système (B) + Terre en M en fonction de m, g, r, $\theta, \dot{\theta}$

$$E_m = E_C + E_{pp}$$

$$E_m = \frac{1}{2}mV_M^2 + mgr(1 - \cos\theta)$$

$$V_M = r\dot{\theta}$$

$$\Rightarrow E_m = \frac{1}{2}mr^2\dot{\theta}^2 + mgr(1 - \cos\theta)$$

$$E_{pp} = 0$$

PARTIE B

1° Vitesse des électrons lorsqu'ils pénètrent l'anode A :

$$\text{T.E.C } \Delta E_C = \sum W_{\text{Fext}}$$

$$\frac{1}{2}mV_A^2 - \frac{1}{2}mV_C^2 = \vec{F} \cdot \vec{CA} = eU_{AC}$$

$$V_A = \sqrt{\frac{2eU_{AC}}{m}}$$

AN

$$V_A = \sqrt{\frac{2 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \times 1125}{9 \cdot 10^{-31}}}$$

$$V_A = 2 \cdot 10^7 \text{ ms}^{-1}$$

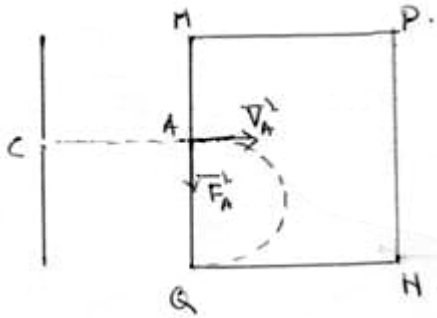
2° Sens de \vec{B}

a) Force de Lorentz :

$$\vec{F} = -e\vec{V}_A \wedge \vec{B}$$

\vec{F} verticale vers le bas

Donc \vec{B} : (x) de l'extérieur : vers l'intérieur du plan du cahier.



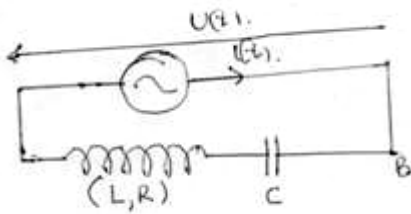
b) Expression du rayon R de la trajectoire :

$$R = \frac{a}{4} = \frac{mV_A}{eB}$$

c) Valeur de a pour que les électrons sortent en Q :

$$\frac{a}{4} = \frac{mV_A}{eB} \Rightarrow a = \frac{4mV_A}{eB}$$

3° a)



$$b) \text{ Résonance de l'intensité : } \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-6}}} = 10^3 \text{ rads}^{-1}$$

$$\Rightarrow N_0 = \frac{\omega_0}{2\pi} = 0,159 \cdot 10^3 \text{ rads}^{-1}$$

- Intensité efficace I à la résonance.

$$U = RI \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{100}{400} = 0,25 \text{ A}$$

$$U = RI = 100 \text{ V}$$

$$U_L = IL\omega_0 = 0,25 \times 1 \times 10^3 \text{ V} = 250 \text{ V}$$

$$U_C = \frac{I}{C\omega_0} = \frac{0,25}{10^{-6} \times 10^3} = 250 \text{ V}$$

EDUCMAD