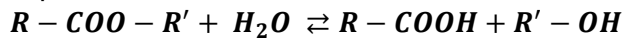


CORRECTION EPREUVE II DE SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 1 :

1.1 Equation bilan de la réaction



Caractéristiques : lente, limitée, athermique et réversible

1.2 Déterminons la masse molaire de B

$$M = \frac{m}{C_b V_b} = 46 \text{ g/mol}$$

Sa formule brute est :

$$14n + 32 = 46 \text{ donc } CH_2O_2 \text{ acide methanoique}$$

1.3 Déterminons la formule de l'alcool C

$$M = \frac{1600}{\%O} = 60 \text{ g/mol}$$

$$14n + 18 = 60 \text{ donc } C_3H_8O$$

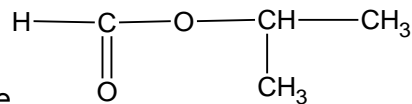
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ propan - 1 - ol

$CH_2 - CH(OH) - CH_3$ propan - 2 - ol

1.4

1.4.1. Le composé obtenu est la propanone de formule $CH_3 - CO - CH_3$

1.4.2. La formule de A

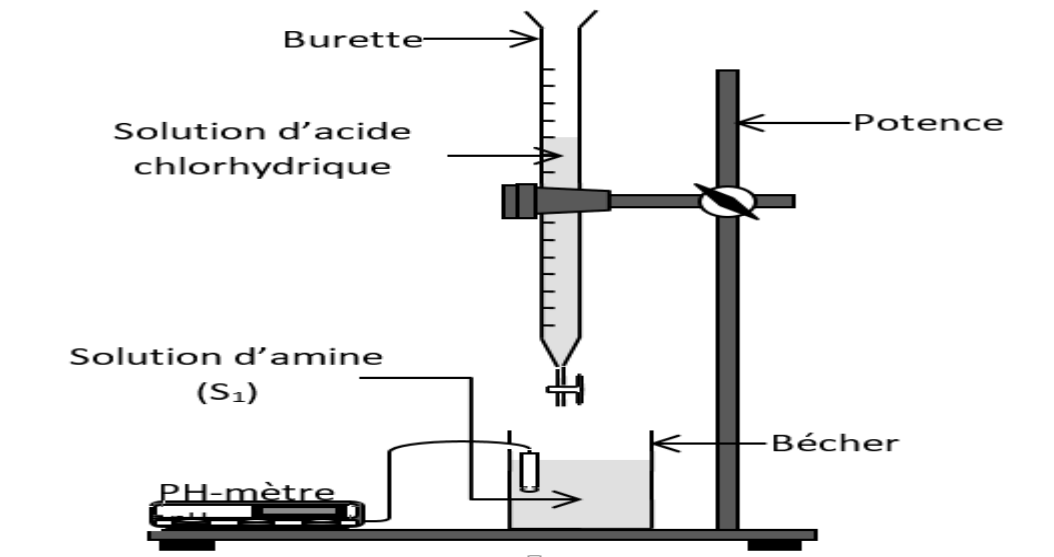


Méthanoate d'isopropyle

1.5 C'est une réaction de saponification. La masse du produit obtenu est

$$m(\text{savon}) = M(\text{savon}) \times \frac{m(\text{ester})}{M(\text{ester})} R \text{ on obtient } m = 1,56 \text{ g}$$

Exercice 2 :



2.1 Schéma du dispositif expérimental

2.2 Déterminons les coordonnées du point équivalent E.

Par la méthode des deux

tangentes on a :

$$E \begin{cases} V_{AE} = 25 \text{ ml} \\ pH_E = 6,20 \end{cases}$$

Déterminons la concentration de l'amine C_b

Equivalence acido-basique $C_b = \frac{C_a V_{aE}}{V_b} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$

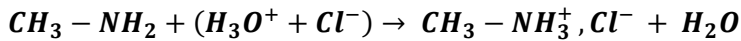
2.3 La masse molaire de l'amine et sa formule brute

$$M = \frac{m}{c_b V} = 31 \text{ g/mol}$$

Sa formule brute est :

$$14n + 17 = 31 \text{ donc } CH_3 - NH_2 \text{ acide methanamine}$$

2.4 Equation-bilan de la réaction



2.5 La valeur du pKa

A la demi-équivalence on a : pH = pKa ce qui donne graphiquement **pKa = 10,6**

2.6 Calculons le pKa .En faisant les approximations nécessaires on obtient la relation

suivante : $pH = 7 + \frac{1}{2}(pK_a + \log C_b)$ ce qui donne **pKa= 10,5**

Exercice 3 :

3.1 Equations horaires du mouvement :

- Système : solide

- Bilan des forces : \vec{P}

$$\text{- T.C.I : } \vec{P} = m \cdot \vec{a} \Rightarrow \vec{a} \begin{cases} a_x \\ a_y \end{cases} = \vec{g} \begin{cases} 0 \\ -g \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_x = 0 \text{ et } a_y = -g$$

$$\vec{V} \begin{cases} V_x = V_0 \cos \alpha \\ V_y = -gt + V_0 \sin \alpha \end{cases}$$

$$\overrightarrow{OM} \begin{cases} X = (V_0 \cos \alpha)t \\ Y = -\frac{1}{2}gt^2 + (V_0 \sin \alpha)t \end{cases}$$

3.2 Equation de la trajectoire

$$Y = -\frac{1}{2V_0^2 \cos^2 \alpha} g x^2 + x \tan \alpha$$

3.3 Expression de la portée et flèche

$$* \text{ la portée } d = \frac{V_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

$$* \text{ la fleche } h = \frac{V_0^2 (\sin \alpha)^2}{2g}$$

$$* t = \frac{d}{V_0 \cos \alpha}$$

3.5

3.5.1. Calculons les valeurs de d, h et t

$$d = 257255 \text{ m} = 257,255 \text{ km} ; h = 76646 \text{ m} \text{ et } t = 250 \text{ s}$$

3.5.2 C'est à cause de la résistance de l'air

3.5.4. L'autre angle β de tir possible est un angle qui est complémentaire de α
donc $\alpha + \beta = 90$ donc $\beta = 40$

Exercice 4 :

4.1 Equation différentielle :

La loi des mailles donne

$$U_L + U_C = 0 \Rightarrow L \frac{di}{dt} + \frac{q}{C} = 0 \Rightarrow L \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{C} = 0 \Rightarrow \ddot{q} + \frac{1}{LC}q = 0 \quad \text{Donc} \quad \frac{d^2U}{dt^2} + \frac{U}{LC} = 0$$

4.2 Déterminons la pulsation propre, la période propre et la fréquence propre

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 3162,3 \text{ rad/s}$$

$$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = 0.002 \text{ s} = 2 \text{ ms}$$

$$N_0 = \frac{1}{T_0} = 503 \text{ Hz}$$

4.3

4.3.1 Calculons Q_0

$$Q_0 = CU_0 = 12 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

4.3.2 Expression de $q(t)$

$$q(t) = 12 \cdot 10^{-6} \cos(3162.3t)$$

$$i = \frac{dq}{dt} \text{ alors } i(t) = -37.9 \cdot 10^{-6} \sin(3162.3t)$$

4.4 Montrons que l'énergie totale est constante

$$E = \frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2C}q^2 \quad \text{On obtient } E = \frac{1}{2C}Q_0^2 = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

Exercice 5 :

5.1 Energie à l'état fondamental

5.2 C'est l'énergie qu'il faut fournir à l'atome dans son état fondamental pour l'ioniser.

5.3

$$4.3.1 \quad \Delta E = E_1 + E_T$$

$$\Delta E = E_1 + E_{T1} = 0,4 \text{ eV } \textit{ionisation}$$

$$\Delta E = E_1 + E_{T2} = -12,09 \text{ eV } \textit{non absorption}$$

$$\Delta E = E_1 + E_{T3} = -3,4 \text{ eV } \textit{absorption passage du niveau } n = 1 \text{ à } n = 2$$

4.3.2 Calculons la longueur d'onde λ du photon E_{T3}

$$\lambda = \frac{hc}{E} = 1,217 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 121,7 \text{ nm}$$

4.3.3 Calculons la vitesse de l'électron émis

$$V = \sqrt{\frac{2\Delta E}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,4 \times 1,6 \cdot 10^{-19}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 3,75 \cdot 10^5 \text{ m/s}$$