

Correction Bac C 2016 Session complémentaire Epreuve de Physique-chimie

Exercice(1) : 3,5Pts

1.1- Les deux demi-équations et l'équation-bilan :

- Oxydation de I^- : $2 I^- \rightarrow I_2 + 2 e^-$
- Réductⁿ de H_2O_2 : $H_2O_2 + 2H^+ + 2 e^- \rightarrow 2H_2O$
- Eq-bilan : $2 I^- + H_2O_2 + 2H_3O^+ \rightarrow I_2 + 4H_2O$

1.2- Les deux demi-équations et l'équation-bilan :

- Oxydation de $S_2O_3^{2-}$: $2 S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2 e^-$
- Réductⁿ de I_2 : $I_2 + 2 e^- \rightarrow 2I^-$
- Eq-bilan : $2 S_2O_3^{2-} + I_2 \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$

2.1- Dédution de la vitesse moyenne:

$$\bullet V_{\text{moy}}(H_2O_2) = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = 10^{-2} \text{ mol/min}$$

2.2- Dédution de la vitesse instantanée:

$$\bullet V_t(H_2O_2) = -\frac{dn}{dt} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}$$

D'après l'équation :

$$V_t(I^-) = 2V_t(H_2O_2) = 10 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}$$

2.3- Dédution du volume de thiosulfate à $t = 24 \text{ min}$:

$$\text{à } t = 24 \text{ min} \Rightarrow n(H_2O_2)_t = 0.075 \text{ mol}$$

D'après l'équation :

$$2n(H_2O_2)_t = n(S_2O_3^{2-}) \Rightarrow 2(n(H_2O_2)_0 - n(H_2O_2)_t) = CV$$

$$V = \frac{2(0.2 - 0.075)}{2.5} \Rightarrow V(S_2O_3^{2-}) = 100 \text{ mL}$$

Exercice(2) : 3,5Pts

1- Détermination de la formule brute des alcools

$$M(C_nH_{2n+2}O) = 74 \Rightarrow 14n + 18 = 74$$

$$\Rightarrow n = 4 \Leftrightarrow \text{f.b. : } C_4H_{10}O$$

2- A : alcool primaire ; B : alcool secondaire

3- A : deux isomères

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$; butan-1-ol

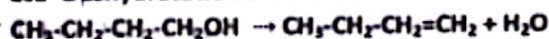
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2OH$; 2-méthylpropan-1-ol

B : $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$; butan-2-ol

4- A₁ : $\begin{cases} CH_3-CH_2-CH_2-CHO & \text{butanal} \\ CH_3-CH(CH_3)-CHO & \text{méthylpropanal} \end{cases}$

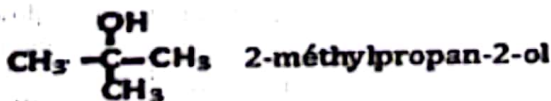
B₁ : $CH_3-CH_2-CO-CH_3$ butanone

5.1- Déshydratation intramoléculaire:



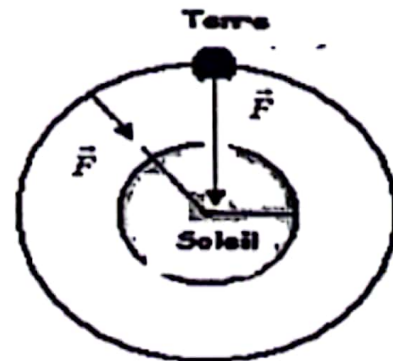
butan-1-ol ; but-1-ène

5.2- C : alcool tertiaire:



Exercice(3) : 4Pts

1- Représentation et caractéristiques de \vec{F}



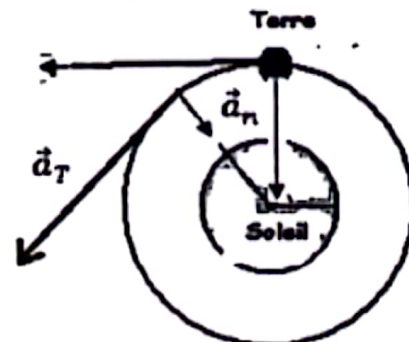
- Point d'appli^c : centre de la terre
- Directⁿ : la normale
- Sens : centripète
- Norme : $F = G \frac{m_T M_S}{r^2}$

2- RFD : $\sum \vec{F}_{ex} = m\vec{a}$

Projetons suivant la tangente : $ma_T = 0$;
 $m \neq 0 \Rightarrow a_T = 0 \Rightarrow V = \text{cte}$: mouvement uniforme.

3- Comme $a_T = 0 \Rightarrow \vec{a} = \vec{a}_n$

$$\Rightarrow \vec{a} = \frac{GM_S}{r^2} \vec{u}$$



4- Relation entre a et V:

$$a_n = \frac{v^2}{r}$$

5- de (3) et (4) $\Rightarrow \frac{v^2}{r} = \frac{GM_S}{r^2}$

$$\Rightarrow V = \sqrt{\frac{GM_S}{r}} \quad \text{AN: } V = 3 \times 10^4 \text{ m/s}$$

6- $T = \frac{2\pi}{\omega}$ avec $\omega = \frac{v}{r}$ et $V = \sqrt{\frac{GM_S}{r}}$

$$\Rightarrow T = \frac{2\pi r}{V} = 2\pi r \sqrt{\frac{r}{GM_S}} \Leftrightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM_S}}$$

relation de Kepler

$$\text{AN: } T = 3,16 \times 10^7 \text{ s}$$

209

Exercice(4) : 4Pts

1.1- $y_A = a \cos(\omega t + \varphi)$

à $t=0$; $y=0 \Rightarrow a \cos \varphi = 0$; comme $a \neq 0$

$\Rightarrow \cos \varphi = 0 \Leftrightarrow \varphi = \pm \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

Comme $V > 0 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$

Donc : $y_A = 2 \times 10^{-3} \cos(160\pi t - \frac{\pi}{2})$

1.2- $y_B = 2 \times 10^{-3} \cos(160\pi t - \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi x}{\lambda})$

$\lambda = \frac{c}{N} = \frac{8}{80} \Rightarrow \lambda = 10 \text{ cm}$

• $y_B = 2 \times 10^{-3} \cos(160\pi t - \frac{3\pi}{2})$

• $\Delta \varphi = |\varphi_2 - \varphi_1| = |-\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{2}| = \pi$

A et B vibrent en opposition de phase

• Elongation de B à $t = 31,25 \text{ ms}$

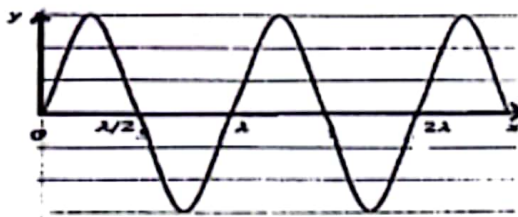
$y_B = 2 \times 10^{-3} \cos(160\pi \cdot 31,25 \cdot 10^{-3} - \frac{3\pi}{2})$

$y_B = 0$

1.3- L'aspect à $t = 31,25 \text{ ms}$

$y_A = a \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) = a \sin \frac{2\pi x}{\lambda}$

On a : $n = \frac{t}{T} = Nt = 80 \times 31,25 \times 10^{-3} = 2,5$



2.1- on calcul d'abord : $\lambda = \frac{c}{N} = \frac{3,2}{80} \Rightarrow \lambda = 4 \text{ cm}$

$y_1 = a \cos(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda})$ et

$y_2 = a \cos(\omega t + \pi - \frac{2\pi d_2}{\lambda})$

$y_M = y_1 + y_2$

$y_M = a \left\{ \cos(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}) + \cos(\omega t + \pi - \frac{2\pi d_2}{\lambda}) \right\}$

On a : $\cos p + \cos q = 2 \cos \frac{p+q}{2} \cos \frac{p-q}{2}$

$y_M = 2a \cos(\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{\pi}{2}) \cos(\omega t - \frac{\pi}{\lambda}(d_2 + d_1) + \frac{\pi}{2})$

Avec : $d_1 = 4 \text{ cm}$ et $d_2 = 6 \text{ cm}$

$y_M = 4 \times 10^{-3} \cos 0 \cos(\omega t - 2\pi)$

$y_M = 4 \times 10^{-3} \cos(\omega t - 2\pi)$

$\Delta \varphi = |\varphi_M - \varphi_{O1}| = |-2\pi - 0| = 2\pi$

M et O_1 vibrent en phase

$\Delta \varphi = |\varphi_M - \varphi_{O2}| = |-2\pi - \pi| = 3\pi$

M et O_2 vibrent en opposition de phase.

2.2- $d_2 - d_1 = k \lambda \Rightarrow -d \leq d_2 - d_1 \leq d$

$-d \leq k \lambda \leq d \Rightarrow -d/\lambda \leq k \leq d/\lambda$

$-2 \leq k \leq 2$; $K = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$: Cinq points

Exercice(5) : 5Pts

1.1- Représentation

Ion se déplace de C vers O

$\Rightarrow \vec{F}$: C vers O.

$q > 0$; \vec{F} et \vec{E} de même sens :

donc $V_C(+)$ et $V_O(-) \Rightarrow V_C > V_O \Rightarrow U = V_C - V_O > 0$

1.2- Les deux types d'ions :

- Sont soumis à la même force électrique car celle-ci ne dépend que de q et E : $F = eE$
- Ne subissent pas la même accélération parce qu'ils ont des masses différentes $a = \frac{eE}{m}$.
- Oui ont la même valeur de E_C à leur passage en O car $\Delta E_C = E_{CO} = eU$
- N'ont pas la même vitesse, parce qu'ils ont des accélérations différentes

1.3- T.E.C entre C et O

$E_{CO} - E_{CC} = eU \Rightarrow V = \sqrt{\frac{2eE}{m}} \Leftrightarrow V = \sqrt{\frac{2eU}{39\mu}}$

Déduction de $V' = \sqrt{\frac{2eU}{\Lambda\mu}}$

2.1- Représentation de \vec{V} , \vec{F} et \vec{B} .

2.2- RFD : $\sum \vec{F}_{ex} = m\vec{a}$

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

Projetons suivant la tangente :

$m a_T = 0$; $m \neq 0 \Rightarrow$

$a_T = 0 \Rightarrow V = \text{cte}$:

mouvement uniforme.

2.3- projetons suivant la normale :

$m a_n = F \Rightarrow a_n = \frac{eVB}{m} \Rightarrow \frac{V^2}{r} = \frac{eVB}{39\mu} \Rightarrow r = \frac{39\mu}{eB} V$ avec $V = \sqrt{\frac{2eU}{39\mu}}$

donc : $r = \frac{39\mu}{eB} \sqrt{\frac{2eU}{39\mu}} \Rightarrow r = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{78\mu U}{e}}$

déduction : $r' = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2\Lambda\mu U}{e}}$

2.4- $D = OI = 2r = \frac{2}{B} \sqrt{\frac{78\mu U}{e}} \Rightarrow r = 57 \text{ cm} \Rightarrow r = 57 \text{ cm}$.

3.1- $r' > r \Rightarrow \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2\mu' U}{e}} > \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2\mu U}{e}} \Rightarrow \mu' > \mu$; donc l'isotope $^{41}\text{K}^+$ est plus lourd que l'isotope $^{39}\text{K}^+$ (la distance D est proportionnelle avec la masse).

3.2- $OI = 2r = \frac{2}{B} \sqrt{\frac{78\mu U}{e}}$; $OI' = 2r' = \frac{2}{B} \sqrt{\frac{2\Lambda\mu U}{e}}$

$\frac{OI'}{OI} = \frac{2}{B} \sqrt{\frac{2\Lambda\mu U}{e}} \times \frac{B}{2} \sqrt{\frac{e}{78\mu U}} \Rightarrow \frac{OI'}{OI} = \sqrt{\frac{\Lambda}{39}}$

3.3- $A = 39 \left(\frac{OI'}{OI} \right)^2 = 39 \left(\frac{61,5}{60} \right)^2 \Rightarrow A = 41$

