CORRIGE TYPE BAC I 2010 - SCIENCES PHYSIQUES Série D

Exercice I

1-a/ Expressions de x et y

$m_C = \frac{3}{11} m_{CO_2} = 0,819g$

$m_H = \frac{1}{9} m_{H_2O} = 0,182g$

$m_O = m_A - (m_C + m_H) = 0,369g \Rightarrow$

$x = \frac{16z \cdot m_C}{12 m_O} = 3z \qquad y = \frac{16z\, m_H}{m_O} = 8z$

b- Formule la plus simple de A

$A : (C_3H_8O)_z$: A simple $\Rightarrow z = 1 \Rightarrow$

A : C_3H_8O

c- F.S.D et nom de A

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

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

$CH_3-O-CH_2-CH_3$ méthoxyéthane ou oxyde d'éthyle et de méthyle

2- Isomères qui subissent oxyd

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ et $CH_3-CH(OH)-CH_3$

3-a/ Equation bilan de la réaction

$CH_3-COOH + CH_3-CH_2-CH_2OH \rightleftarrows CH_3-C(=O)-O-CH_2-CH_2-CH_3 + H_2O$

b- Nom : réaction d'estérification

caractéristiques : lente, athermique, limitée

c- Méthode pour augmenter

- mettre un des réactif en excès
- Eliminer au fur et à mesure un des produits formé

Exercice IV

1- Potentiel normal $E^\circ_{Sn^{2+}/Sn}$

$E = E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} - E^\circ_{Sn^{2+}/Sn} \Rightarrow$

$E^\circ_{Sn^{2+}/Sn} = E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} - E = -0,14V$

2-a- Réactions aux électrodes

$Sn \longrightarrow Sn^{2+} + 2e^-$

$Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$

- bilan $Sn + Cu^{2+} \rightarrow Sn^{2+} + Cu$

b- Diminution de masse

$m_{Sn} = \frac{It}{2Ne} \cdot M_{Sn} = 2,63 \cdot 10^{-3} g$

3- a. Demi-équations

$5 (Sn^{2+} \longrightarrow Sn^{4+} + 2e^-)$

$2 (MnO_4^- + 8H_3O^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 12 H_2O)$

$2MnO_4^- + 16H_3O^+ + 5Sn^{2+} \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5Sn^{4+} + 24H_2O$

b- concentration molaire

$5 C_{ox} \cdot V_{ox} = 2 C_{red} \cdot V_{red} \Rightarrow$

$C_{red} = \frac{5 C_{ox} \cdot V_{ox}}{2 V_{red}} = 1,05 \, mol \cdot l^{-1}$

- Variation de masse du cuivre

$n_{Cu} = n_{Sn^{2+}} \Rightarrow \Delta m_{Cu} = (C_f - C_i) \cdot V \cdot M = 1,58g$

Exercice III

1- Vitesse après le choc

$v' = \frac{m' v}{m + m'} = 2,0 \, m \cdot s^{-1}$

2- Energies cinétiques E et E'

Avant choc : $E = \frac{1}{2} m' v^2 = 2,5 J$

Après choc : $E' = \frac{1}{2}(m + m') v'^2 = 0,5 J$

Conclusion : le choc n'est pas élastique car $E' \neq E$

3- Valeur de l'élongation angul

$Ec_f - Ec_i = \sum W f_{ext}$

$-\frac{1}{2}(m + m') v'^2 = -(m + m') g l (1 - \cos\theta_m)$

$\Rightarrow \cos\theta_m = 1 - \frac{v'^2}{2gl} \Rightarrow$

$\theta_m = \cos^{-1}\left[1 - \frac{v'^2}{2gl}\right] = 41,8°$

Exercice II (suite)

4- Vitesse angulaire ω ($\theta = 2\theta$)

$\frac{1}{2}(m+m')\ell\omega^2 - \frac{1}{2}(m+m')v'^2 = -(m+m')g\ell(1-\cos\theta)$

$\Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{v'^2 - 2g\ell(1-\cos\theta)}{\ell}} = 2,18 rad.s^{-1}$

5- Vitesse minimale de m'

$\theta = \frac{\pi}{2}$ et $\omega \geq 0 \Rightarrow v'^2 \geq 2g\ell \Rightarrow$

$v' \geq \sqrt{2g\ell}$. or $v = \frac{m+m'}{m'} \cdot v' \Rightarrow$

$v \geq \frac{m+m'}{m'} \cdot \sqrt{2g\ell} \Rightarrow$

$V_1 = \frac{m+m'}{m'} \cdot \sqrt{2g\ell} = 19,8 m.s^{-1}$

- Vitesse minimale v_2' de m'

$\theta = \frac{\pi}{2}$ et $\omega \geq 0 \Rightarrow v'^2 \geq 4g\ell \Rightarrow$

$v' \geq \sqrt{4g\ell} \longrightarrow$ or $v \geq \frac{2(m+m')}{m'} \Rightarrow$

$V_2 = \frac{2(m+m')}{m'} \cdot \sqrt{g\ell}$

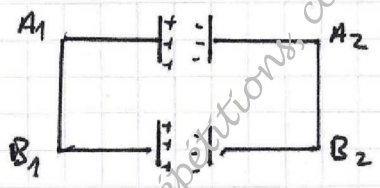
Exercice IV

1- Valeurs des charges Q_0 et Q_0'

$Q_0 = C_1 U_1 = 50 \mu C$

$Q_0' = C_2 \cdot U_2 = 16 \mu C$

2- Valeurs des nouvelles charges Q et Q'



$U_1 = \frac{Q}{C_1}$ et $U_2 = \frac{Q'}{C_2}$

or $U_1 = U_2 = U = \frac{Q_0 + Q_0'}{C_1 + C_2}$

d'où $Q = \frac{C_1 \cdot (Q_0 + Q_0')}{C_1 + C_2} = 47 \mu C$

$Q' = \frac{C_2 \cdot (Q_0 + Q_0')}{C_1 + C_2} = 189 \mu C$

Valeur de la tension $V_{A_1} - V_{A_2}$

$U = \frac{Q}{C_1} = \frac{Q'}{C_2} = 94,3 V$

3- Energie totale emmag

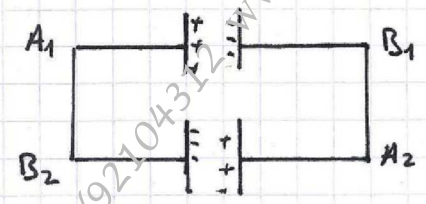
Avant : $E = \frac{1}{2} C_1 \cdot U_1^2 + \frac{1}{2} C_2 U_2^2$

$= 3,14 \cdot 10^{-3} J$

Après $E' = \frac{1}{2}(C_1 + C_2) U^2$

$= 3,11 \cdot 10^{-3} J$

4-



$Q = \frac{C_1 (Q_0 - Q_0')}{C_1 + C_2} = 24,3 \mu C$

$Q = \frac{C_2 (Q_0 - Q_0')}{C_1 + C_2} = 9,71 \mu C$

$U = \frac{Q}{C_1} = \frac{Q'}{C_2} = 48,6 V$

$E = \frac{1}{2} C_1 \cdot U_1^2 + \frac{1}{2} C_2 \cdot U_2^2 = 3,14 \cdot 10^{-3} J$

$E' = \frac{1}{2}(C_1 + C_2) U^2 = 9,827 \cdot 10^{-5} J$