BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT GENERAL – MADAGASCAR
Série : **C - SESSION 2007**

CHIMIE ORGANIQUE.

1°- <u>Identification du composé B</u>

A : alcène $C_n H_{2n}$

$$C_nH_{2n} + H_2O \rightarrow C_nH_{2n+2}O$$

$14n \qquad\qquad 14n + 18$

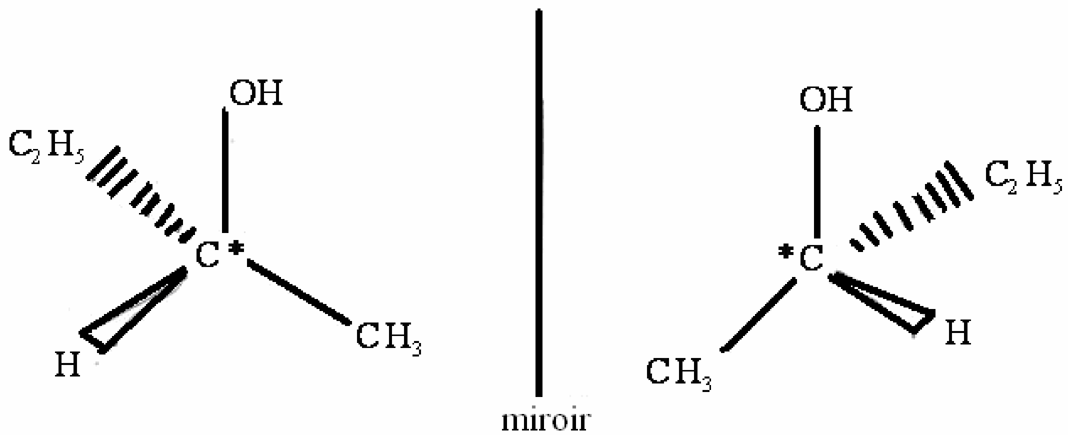
$2{,}8g \qquad\qquad 3{,}7g$

$$\frac{14n}{2{,}8} = \frac{14 + 18}{3{,}7} \rightarrow 14 \text{ x} 3{,}7n = 14 \text{ x } 2{,}8n + 18 \text{ x } 2{,}8$$

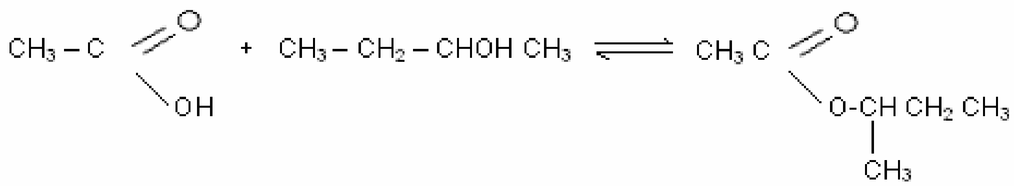
$$n = \frac{18 \text{ x } 2{,}8}{(14 \text{ x } 3{,}7 - 14 \text{ x } 2{,}8)} = \frac{50{,}4}{12{,}6} = 4$$

$$\text{D'où B} = CH_3\ CH_2CHOHCH_3$$

<u>Représentation en perspéctive des énantiomères</u>



2°- a) <u>Equation d'esterification</u>



Nom de l'ester: éthanoate de méthyl -1 propyl

b) <u>Pourcentage d'alcool estérifié</u>

$$\% = \frac{n \text{ alcool astérifié}}{n \text{ alcool initial}} \times 100$$

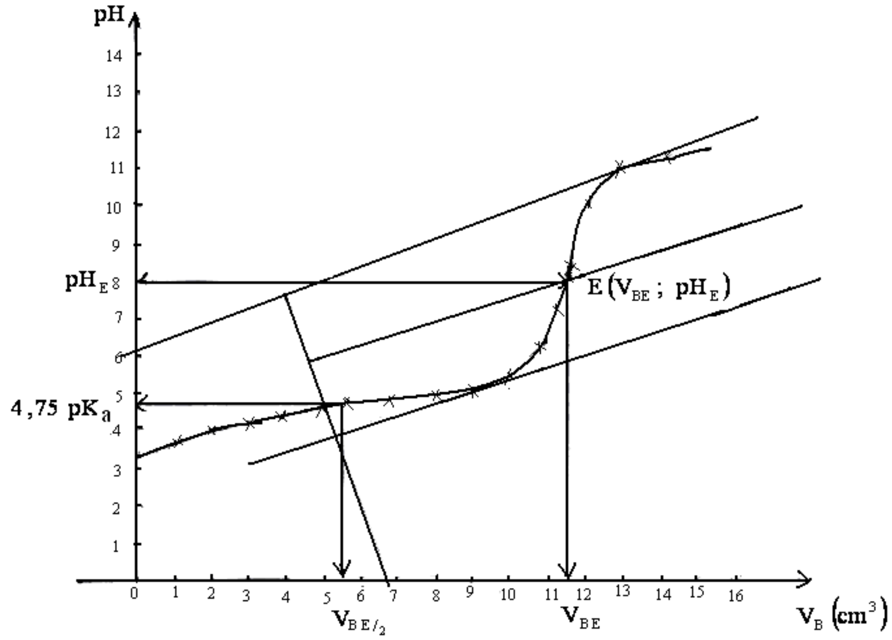
$$n_{\text{alcool estérifié}} = n_{\text{alcool formé}} = \frac{me}{Me} = \frac{7{,}8\,g}{166\,g/mol} = 0{,}0672 \text{ mol}$$

$$n_{alcool\,initial} = \frac{ma}{Ma} = \frac{7,4\,g}{74\,g/mol} = 0,1\ mol$$

$$\% = \frac{0,0672}{0,1} \times 100 = 67,2\ \%$$

CHIMIE MINERALE :

1°- Courbe de pH = $f(V_B)$



2°- Coordonnées du point d'Equivalence

E(V_{BE}= 11,5cm^3 , pH_E=8)

Valeur de Pk_A

Demi équivalence pH=pka=4,75

$$V_{B/2} = \frac{V_{BE}}{2} = \frac{11,5\,cm^3}{2} = 5,754\,cm^3$$

3°- Concentration molaire de ka solution S

$$C_A\ V_A = C_B\ V_{BE} \rightarrow C_A = \frac{C_B\ C_{BE}}{V_A}$$

$$AN\quad C_A = \frac{10^{-1}.\ 11,5\ cm^3}{10\,cm^3} \qquad C_A = 11,5.10^{-2}\ moll^{-1}$$

$$\text{Vinaigre } 7\,\% \rightarrow C_{massique} = \frac{m}{V} = 70\ g/l$$

$$C_{molaire\ vinaigre} = \frac{C_{massique}}{M} = \frac{70\,g/l}{60\,g/mol}$$

$$= 1,166\,mol.l^{-1}$$

Solution S : vinaigre dilué10 fois

$$C_s = \frac{C_{mol\,vinaigre}}{10} = \frac{1,166}{10} = 0,116\,mol.l^{-1}$$

$= 11{,}6.10^{-2}\,mol.l^{-1}$

Donc, l'indication par l'étiquette est exacte

PHYSIQUE NUCLEAIRE

1°- Détermination x et y

$\rightarrow {}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\alpha + y\beta^-$

$\rightarrow {}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + x{}^{4}_{2}He + y{}^{0}_{-1}e$

avec 238=206+4x+0

92=82+2x-y

$x = \frac{238-206}{4} = 8 \qquad x = 8 \text{ et } y = 6$

y=82+2+8-92=6

2°- a) Expression du $r = \frac{N(Pb)}{N(u)} = \frac{No - Noe^{-\lambda t}}{Noe^{-\lambda t}} = e^{-\lambda t} - 1$

b) Age t_1 du minerai $\frac{N(Pb)}{N(u)} = \frac{m(Pb)}{m(u)} = \frac{10.10^{-3}}{1} = 10^{-2}$

$e^{\lambda t} - 1 = 10^{-2} \qquad e^{\lambda t} = 1 + 10^{-2} = 1{,}01$

$\lambda t = \ln 1{,}01$

$t = \frac{\ln 1{,}01}{\ln 2}.T = 0{,}0063.10^9$ années

$t = 6{,}3.10^7$ années

OPTIQUE

1°- a) Distance focale f du système accolé :

$C = C_1 + C_2$

$C = \frac{1}{f_1 + f_2} = \frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$

$\rightarrow f' = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$ AN $f' = \frac{20x - 30}{20 - 30} = 60\,cm$

b) Caractéristique de l'image de AB

$\rightarrow$ Position : $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{f'} \qquad \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{f'} = \frac{f' + \overline{OA}}{\overline{OA}\,f'}$

$\overline{OA'} = \frac{\overline{OA}.f'}{\overline{OA} + f'} = \frac{-40 \times 60}{-40 + 60} = -120\,cm$

Nature $\overline{OA} < 0$: image virtuelle

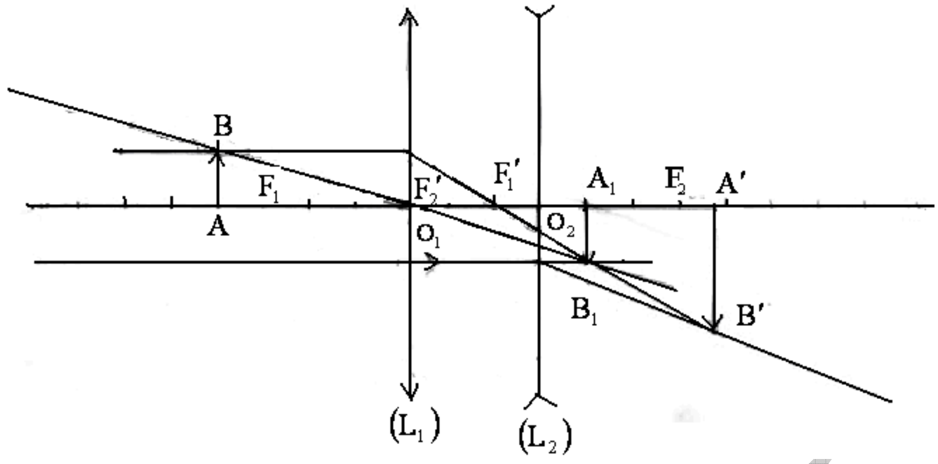
Grandeur : $\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{-120}{-40} = 3$

$\overline{A'B'} = 3\overline{AB} = 3 \times 1cm = 3\,cm$

$A'B' = 3\,cm$

sens : $\gamma > 0$ c'est une image droite

2°-



ELECTROMAGNETISME

A) 1°) Intensité du courant induit :

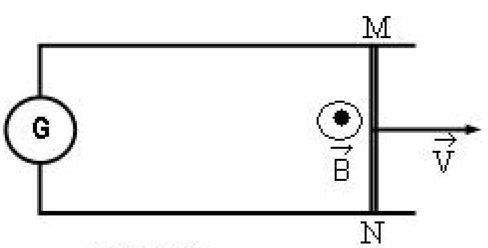


Figure 1

Force de Lorentz : $\vec{F} = q\,\overline{V}\,1\,\overline{B}$

$\vec{F} = -e\,\overline{V}\,1\,\overline{B}$

$\rightarrow$ L'électron se déplace de $N \rightarrow M$

$\rightarrow$ le sens du courant est donc opposé au sens de déplacement d'électron de $M \rightarrow N$

Force électromotrice d'induction :

$$e = VB\,MN = VBl$$

$$e = VBl = IR$$

$$I = \frac{VBl}{R} \qquad AN \quad I = \frac{10 \times 1 \times 0{,}25}{1}A = 2{,}5A$$

2°- Force de la place induite :

$\vec{F} = I.\overrightarrow{NM}\,1\overrightarrow{B}$

$\vec{F}$ = opposé à $\vec{V}$

$F = IlB = 2{,}5 \times 1N$

$F = 0{,}625\,N$

B) $U(t) = U\sqrt{2}\cos(wt + \varphi)$ 　　 U = 100V

I = 0,5A

V_C=120V

1°- Impédance de circuit :

$\rightarrow \quad U = ZI \quad Z = \frac{U}{I} = \frac{100}{0{,}5} = 200\Omega$

2°- Phase φ entre $U(t)$ et $I(t)$

$$\cos(-\varphi) = \frac{RI}{ZI} = \frac{R}{Z} = \frac{80}{200} = 0{,}4$$

$-\varphi = 66{,}42°$

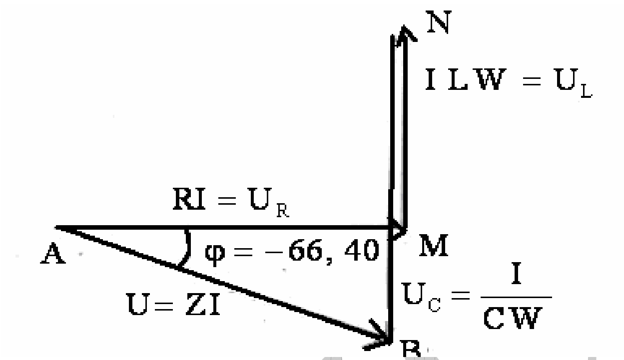
$\rightarrow U_C > U_l \qquad \varphi = -66{,}42° = -0{,}36\pi$

3°- Vecteur de Fresnel

U_R=RI = 80 X 0,5V= 40V

U_C=120V

$\varphi = -66{,}42°$



MECANIQUE

A) 1°- Expression de la vitesse linéaire du solide S en M

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

$$\frac{1}{2}mV_M^2 - \frac{1}{2}mV_A^2 = mgh = mg[Z_A - r(1-\cos\theta)]$$

$$\frac{1}{2}mV_M^2 - \frac{1}{2}mV_A^2 = mgh = mg[Z_A - r(1-\cos\theta)] = mg(Z_A - Z_M)$$

$$V_M = \sqrt{2g(Z_A - Z_M)} = \sqrt{2g[Z_A - r(1-\cos\theta)]}$$

2°- Montrons que :

$$R = mg\left[1 - \frac{2Z_A}{r} - \frac{3Z_m}{r}\right]$$

T.C.I: $\vec{R} + \vec{P} = m\vec{a}$

$$\text{Pr ojection } x'x : R_x + P_x = ma_n = \frac{mV_M^2}{r}$$

$$R - P\cos\theta = \frac{m}{r}\left[2g(Z_A - Z_M)\right]$$

$$R = \frac{m}{r}\left[(2gZ_A - 2gZ_M)\right]$$

$$R = \frac{m}{r}(2gZ_A - 2gZ_M) + mg\cos\theta$$

$$\cos\theta = \frac{cr'}{r} = \frac{r - Z_M}{r} \qquad R = \frac{m}{r}(2gZ_A - 2gZ_M) + mg\cos\theta$$

$$\cos\theta = 1 - \frac{Z_M}{r} \qquad = mg\left[\frac{2gZ_A}{r} - \frac{2gZ_M}{r} + \cos\theta\right]$$

$$= mg\left[\frac{2gZ_A}{r} - \frac{2Z_M}{r} + 1 - \frac{Z_M}{r}\right]$$

$$= mg\left[\frac{2gZ_A}{r} - \frac{3Z_M}{r} + 1\right]$$

3°- Valeur de $\frac{Z_A}{r}$ minimale en B

$$R_B = mg\left[\frac{2Z_A}{r} - \frac{3Z_B}{r} + 1\right] \qquad (Z_B = 2r)$$

$$= mg\left[\frac{2Z_A}{r} - \frac{6r}{r} + 1\right]$$

$$= mg\left[\frac{2Z_A}{r} - 5\right]$$

$$R_B > 0 \quad \rightarrow \quad \left[\frac{2Z_A}{r} - 5\right] > 0 \quad \rightarrow \frac{Z_A}{r} > \frac{5}{2}$$

$$\left(\frac{Z_A}{r}\right)_{min} = \frac{5}{2}$$

B) 1°- <u>Energie mécanique du système</u>

(Ressort + tige + terre)

2°- Valeur de $\frac{Z_A}{r}$ minimale en B

$$R_B = mg\left[\frac{2Z_A}{r} - \frac{3Z_B}{r} + 1\right] \qquad (Z_B = 2r)$$

$$= mg\left[\frac{2Z_A}{r} - \frac{6r}{r} + 1\right]$$

$$= mg\left[\frac{2Z_A}{r} - 5\right]$$

$$R_B > 0 \quad \rightarrow \quad \left[\frac{2Z_A}{r} - 5\right] > 0 \quad \rightarrow \frac{Z_A}{r} > \frac{5}{2}$$

$$\left(\frac{Z_A}{r}\min\right) = \frac{5}{2}$$

C) 1°- <u>Energie mécanique du système</u>

(Ressort + tige + terre)

$$E_m = E_c + E_{PP} + E_{Pe} \qquad\qquad x = l\sin\theta$$

$$\sin\theta = \theta$$

$$= \frac{1}{2}J_\Delta\dot{\theta} + MgOG(1-\sin\theta) + \frac{1}{2}k\,x^2$$

$$= \frac{1}{2}J_\Delta\dot{\theta} + Mgd(1-\sin\theta) + \frac{1}{2}k\,l^2\sin^2\theta$$

$$= \frac{1}{2}J_\Delta\dot{\theta} + Mgd\left(1-(1-\frac{\theta^2}{2})\right) + \frac{1}{2}k\,l^2\theta^2$$

$$= \frac{1}{2}J_\Delta\dot{\theta}^2 + Mgd\theta^2 + \frac{1}{2}k\,l^2\theta^2$$

2°- <u>Equation différentielle du mouvement</u> :

$E_m = \text{constante}$

$$\frac{d_{Em}}{dt} = J_\Delta\dot{\theta}\ddot{\theta} + Mgd\dot{\theta}\theta + kl^2\dot{\theta}\theta = 0$$

$$J_\Delta\ddot{\theta} + \left(Mgd + kl^2\right)\theta = 0$$

$$\ddot{\theta} + \left(\frac{Mgd + kl^2}{J_\Delta}\right)\theta = 0$$

$$\text{Posons} \quad w^2 = \frac{Mgd + kl^2}{J_\Delta}$$

3°- <u>Expression de la période T</u> :

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{J_\Delta}{Mgd + kl^2}}$$

<u>Calcul de la distance d</u> :

$$T' = 2T$$

$$2\pi\sqrt{\frac{J_\Delta}{Mgd}} = 4\pi\sqrt{\frac{J_\Delta}{Mgd + kl^2}} \leftrightarrow \frac{J_\Delta}{Mgd} = \frac{4J_\Delta}{Mgd + kl^2}$$

$$4Mgd = Mgd + kl^2$$

$$\Rightarrow 3Mgd = k\,l^2$$

$$\Rightarrow d = \frac{k l^2}{3Mg}$$

$$d = \frac{30(0,2)^2}{3 \times 0,2 \times 10} \qquad \boxed{d = 0,33\,m}$$