الكيمياء

1) 1-1 اسم هذا التفاعل: أسترة ، معادلته الكيميائية:

$$CH_3\text{-}CO_2H_{(l)} + CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{–}OH_{(l)} \rightleftharpoons CH_3\text{-}CO_2\,CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3{}_{(l)} + H_2O_{(l)}$$

إيثانوات البروبيل — ماء

2-1 لتحسين مردود هذا التفاعل:

أ- نزيل الماء المتكون.

3-1 جدول التقدم:

معادلة التفاعل	$CH_3–COOH_{(l)} + CH_3CH_2CH_2–OH_{(l)} \rightleftharpoons CH_3\text{-}CO_2CH_2CH_2CH_3{}_{(l)} + H_2O_{(l)}$			
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة (mol)		
الحالة البدئية	0	0	0	0,1	0,1
خلال التحول	x	x	x	0,1– x	0,1– x
عند التوازن	$x_{éq}$	$x_{éq}$ = 0,067	$x_{éq}$ = 0,067	0,1– $x_{éq}$ = 0,033	0,1– $x_{éq}$ = 0,033

لنحسب x_{max} : $0,1-x_{max}=0 \Rightarrow x_{max}=0,1\ mol$

لدينا: $r=\frac{n_{exp}}{n_{th}}=\frac{x_{éq}}{x_{max}}=0,67$ $\Rightarrow$ ت.ع: $x_{éq}=r.x_{max}$ $x_{éq}=0,67.0,1$ أي $x_{éq}=0,067\ mol$

4-1 ثابتة التوازن K :

$$K=\frac{[CH_3-CO_2C_3H_7]_{éq}.[H_2O]_{éq}}{[CH_3-COOH]_{éq}.[C_3H_7-OH]_{éq}}=\frac{\frac{0,067}{V}\cdot\frac{0,067}{V}}{\frac{0,033}{V}\cdot\frac{0,033}{V}}\approx 4$$

2) 1-2 تتطور المجموعة في المنحى المباشر لأنه عند إضافة 0,1 mol من حمض الإيثانويك إلى الخليط Q_r تصغر ($Q_r < K$)

2-2 جدول التقدم:

معادلة التفاعل	$CH_3–COOH_{(l)} + CH_3CH_2CH_2–OH_{(l)} \rightleftharpoons CH_3\text{-}CO_2CH_2CH_2CH_3{}_{(l)} + H_2O_{(l)}$			
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة (mol)		
الحالة البدئية	0	0,067	0,067	0,033	0,133
خلال التحول	x	0,067+ x	0,067+ x	0,033– x	0,133– x
عند التوازن	$x_{éq}$	0,067+ $x_{éq}$	0,067+ $x_{éq}$	0,033– $x_{éq}$	0,133– $x_{éq}$

$$Q_r=\frac{[CH_3-CO_2C_3H_7].[H_2O]}{[CH_3-COOH].[C_3H_7-OH]}=\frac{\frac{0,067+x}{V}\cdot\frac{0,067+x}{V}}{\frac{0,133-x}{V}\cdot\frac{0,033-x}{V}}=\frac{(0,067+x)^2}{(0,133-x).(0,033-x)}$$

$$Q_r=\frac{(0,067+x)^2}{(0,133-x).(0,033-x)}$$

3-2

$$K=Q_{r,éq}=\frac{[CH_3-CO_2C_3H_7]_{éq}.[H_2O]_{éq}}{[CH_3-COOH]_{éq}.[C_3H_7-OH]_{éq}}=\frac{\frac{0,067+x_{éq}}{V}\cdot\frac{0,067+x_{éq}}{V}}{\frac{0,133-x_{éq}}{V}\cdot\frac{0,033-x_{éq}}{V}}=\frac{(0,067+x_{éq})^2}{(0,133-x_{éq}).(0,033-x_{éq})}=4$$

$$4(0{,}133-x_{éq}).(0{,}033-x_{éq}) = (0{,}067+x_{éq})^2$$

نحصل على معادلة من الدرجة الثانية:

$$3x_{éq}^{\ 2} - 0{,}798x_{éq} + 0{,}0131 = 0$$

$$\Delta = 0{,}798^2 - 4.3.0{,}0131 \approx 0{,}48$$

$$x_{éq} = \frac{0{,}798-\sqrt{0{,}48}}{6} \approx 0{,}0175\ mol \quad \text{أو} \quad x_{éq} = \frac{0{,}798+\sqrt{0{,}48}}{6} \approx 0{,}248\ mol$$

$x_{éq} = 0{,}0175\ mol$ إذن x_{max} أصغر من $x_{éq}$ و $x_{max} = 0{,}033\ mol$

و بالتالي تركيب المجموعة هو:

0,0155 mol من البروبان-1- أول

0,1155 mol من حمض الإيثانويك

0,0845 mol من إيثانوات البروبيل

0,0845 mol من الماء

3)

1-3 اسم هذا التفاعل: حلمأة قاعدية أو تصبن ، معادلته الكيميائية:

$$CH_3\text{-}CO_2\,CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + OH^- \longrightarrow CH_3\text{-}CO_2^- + CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{–}OH$$

2-3 هذا التفاعل سريع و كلي، أما تفاعل الإستر مع الماء فهو بطيء و محدود.

الفيزياء 1

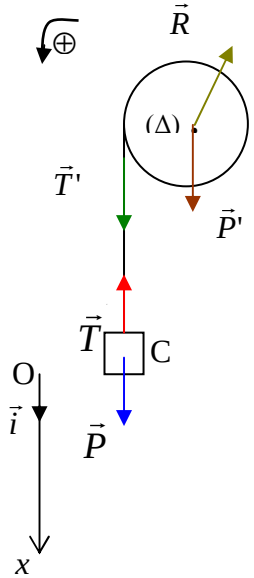
(1

1-1 لدينا : $\theta = k.t^2$ مع $k = \frac{4{,}8}{3} = 1{,}6\ SI$ أي $\theta = 1{,}6.t^2$

و بالتالي قيمة التسارع الزاوي هي: $\ddot{\theta} = \frac{d^2\theta}{dt^2} = 3{,}2\ rad.s^{-2}$

2-1 $\ddot{\theta} = Cte$ ⇐ حركة البكرة دورانية متغيرة (متسارعة) بانتظام.

4-1 بما أن الخيط غير قابل للتمدد ويمر دون انزلاق على مجرى البكرة،فإن: $a = r.\ddot{\theta} = Cte'$ و بالتالي حركة الجسم C مستقيمية متغيرة (متسارعة) بانتظام ،تسارعها : $a = 8.10^{-2}.3{,}2 = 0{,}256\ m.s^{-2}$



(2

المجموعة المدروسة: الجسم C

جرد القوى: وزن الجسم : $\vec{P}$

تأثير الخيط : $\vec{T}$

نطبق القانون الثاني لنيوتن: $\vec{P}+\vec{T}=m\vec{a}$

نسقط العلاقة على المحور $(O, \vec{i})$: $m.g - T = m.a$

$T = m(g-a)$ ⇐

ت.ع: $T = 0{,}1(10-0{,}256)$

$T = 0{,}974\ N$

(3

المجموعة المدروسة: البكرة

جرد القوى: وزن البكرة : $\vec{P}'$

تأثير الخيط : $\vec{T}'$

http://www.2bacsvt.canalblog.com/

تأثير المحور (Δ) : $\vec{R}$

تطبيق العلاقة الأساسية للديناميك: $M_{\Delta}(\vec{P}') + M_{\Delta}(\vec{T}') + M_{\Delta}(\vec{R}) = J_{\Delta}.\ddot{\theta}$

$M_{\Delta}(\vec{P}')=0$ و $M_{\Delta}(\vec{R})=0$ لأن $\vec{P}'$ و $\vec{R}$ يتقاطعان مع المحور (Δ).

$M_{\Delta}(\vec{T}')=T'.r$ و لدينا $T'=T$ بما أن الخيط له كتلة مهملة .

$$T.r = J_{\Delta}.\ddot{\theta} \Leftarrow \quad \text{أي} \quad \boxed{J_{\Delta} = \frac{T.r}{\ddot{\theta}}}$$

ت.ع: $J_{\Delta} = \frac{0{,}974 . 0{,}08}{3{,}2}$ أي $\boxed{J_{\Delta} = 0{,}024\ kg.m^2}$

4) الطاقة الحركية للمجموعة (الجسم C، البكرة) في اللحظة ذات التاريخ t :

$$E_C = \frac{1}{2}m.V^2 + \frac{1}{2}J_{\Delta}.\dot{\theta}^2$$

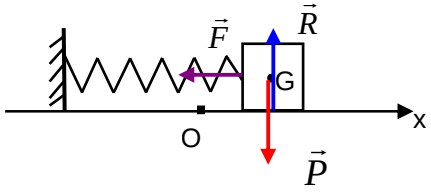
لدينا $V = a.t$ و $\dot{\theta} = \frac{a}{r}t$ و $J_{\Delta} = \frac{T.r}{\ddot{\theta}} = \frac{m(g-a).r}{\ddot{\theta}} = \frac{m(g-a).r^2}{a}$

و بالتالي : $E_C = \frac{1}{2}ma^2t^2 + \frac{1}{2}\frac{m(g-a).r^2}{a}\frac{a^2}{r^2}t^2$

$$E_C = \frac{1}{2}ma^2t^2 + \frac{1}{2}m.g.a.t^2 - \frac{1}{2}ma^2t^2$$

أي $\boxed{E_C = \frac{1}{2}m.g.a.t^2}$

الفيزياء 2



1) المجموعة المدروسة:(S)

جرد القوى: وزن الجسم : $\vec{P}$

تأثير الساق : $\vec{R}$

تأثير النابض: $\vec{F}$

2) تطبيق القانون الثاني لنيوتن: $\vec{P} + \vec{R} + \vec{F} = m.\vec{a}$

نسقط العلاقة على المحور Ox : $0 + 0 - kx = m\ddot{x}$

$$m\ddot{x} + kx = 0$$

$$\boxed{\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0}$$

3) لدينا : $x = X_m \cos(\sqrt{\frac{k}{m}}.t + \varphi)$

$$\dot{x} = -X_m\sqrt{\frac{k}{m}}\sin(\sqrt{\frac{k}{m}}.t + \varphi)$$

$$\ddot{x} = -X_m\frac{k}{m}\cos(\sqrt{\frac{k}{m}}.t + \varphi) \quad \text{أي} \quad \ddot{x} = -\frac{k}{m}x \quad \text{و بالتالي :} \quad \ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$$

تحديد X_m و φ :

عند اللحظة t=0 : $x = X_m\cos\varphi = d$

$$\dot{x} = -X_m\sqrt{\frac{k}{m}}\sin\varphi = 0 \Leftarrow \quad \sin\varphi = 0 \quad \text{أي} \quad \varphi = 0 \quad \text{أو} \quad \varphi = \pi$$

$$\cos\varphi = \frac{d}{X_m} > 0 \Leftarrow \boxed{\varphi = 0} \quad \text{و} \quad X_m = \frac{d}{\cos 0} = d \quad \text{أي} \quad \boxed{X_m = 2.10^{-2}m}$$

http://www.2bacsvt.canalblog.com/

4) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

وحدة k : $N.m^{-1}$ أي $kg.m.s^{-2}.m^{-1}$: $[k]= [M].[L].[T]^{-2}.[L]^{-1}$

إذن بُعد k هو $kg.s^{-2}$: $[k] =[M].[T]^{-2}$

بُعد T_0 هو $\sqrt{\frac{kg}{kg.s^{-2}}} = s$: $[T_0] = [M]^{1/2}.[M]^{-1/2}.[T] = [T]$

بُعد T_0 هو الثانية (s) .

5) قياس عشر ذبذبات هو 4 s أي $T_0 = 0,4\ s$

صلابة النابض k :

$$T_0^{\,2} = \frac{4\pi^2 m}{k} \Leftarrow k = \frac{4\pi^2 m}{T_0^{\,2}}$$

ت.ع: $k = \frac{4\pi^2.0,1}{0,4^2}$ أي $k = 25\ N.m^{-1}$

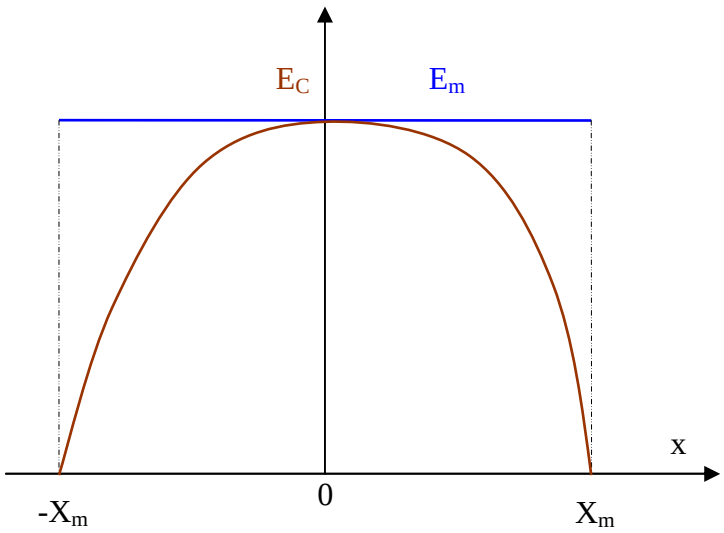
6) الطاقة الحركية للمتذبذب عند مروره من موضع التوازن قصوية :

$E_{C_{max}} = \frac{1}{2}mV_m^{\,2}$ و بما أن $E_m = cte$: $E_{C_{max}} = \frac{1}{2}kX_m^{\,2}$

ت.ع: $E_{C_{max}} = \frac{1}{2}.25.(2.10^{-2})^2$

أي $E_{C_{max}} = 5.10^{-3}\ J$

7)



http://www.2bacsvt.canalblog.com/