هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

عند اللحظة $t=0$ تم خلط $0,20mol$ من الحمض و $0,20mol$ من الكحول . ننجز هذا التفاعل بوجود حمض الكبريتيك وبواسطة التسخين بالارتداد .

1 ـ أكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل الأسترة .

2 ـ نعرف التقدم x للتفاعل بكمية مادة الاستر المتكون خلال الزمن . أتمم الجدول الوصفي للتفاعل :

معادلة التفاعل		$acide$	+	$alcool$	→	$ester$	+	eau
الحالة	التقدم	كميات المادة						
البدئية	0	0,20		0,20		0		0
خلال التفاعل	x							
عند التوازن	$x_{éq}$							

3 ـ احسب التقدم الاقصى لتفاعل الاسترة إذا افترضنا ان التفاعل كلي .

4 تعطي التجربة التقدم عند التوازن للإستر - $x_{eq}=0,13mol$.

4 ـ 1 أتمم الجدول الوصفي للتفاعل

4 ـ 2 أحسب مردود هذا التحول

4 ـ 3 ما هو تعليقك على هذه القيمة ؟

5 ـ نعوض الكحول $R'-CH_2-OH$ ب $R_1-CHOH-R_2$

5 ـ 1 أعط الصيغة نصف المنشورة للإستر الناتج وحدد صنف الكحول المستعمل

5 ـ 2 علما أن مردود هذا التحول الجديد هو 60% ، أحسب القيمة الجديدة للتقدم عند التوازن

5 ـ 3 استنتج قيمة ثابتة التوازن باستعمال هذ الكحول الجديد

1- <u>التمرين الأول</u> :

1- في الجزء AB يخضع الجسم لوزنه $\vec{P}$ ولتأثير سطح التماس $\vec{R}$ مائلة في عكس منحى الحركة بزاوية φ لأن التماس يتم باحتكاك.

بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية عليه بين A و B :

$$\underset{A\ >B}{\Delta Ec}=\Sigma W\vec{F}_{A\ >B}$$

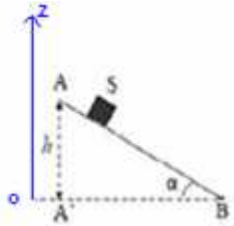
$$Ec_A=0 \quad \text{مع} \qquad Ec_B \quad Ec_A=W\vec{P}_{A\ >B}+W\vec{R}_{A\ >B}$$

$$Ec_B=W\vec{P}_{A\ >B}+W\vec{R}_{A\ >B}$$

$$\underset{A\ >B}{W_{\vec{R}}}=Ec_B-W\vec{P}_{A\ >B}$$

$$\underset{A\ >B}{W_{\vec{R}}}=Ec_B-mg\,(z_A-z_B)$$

$$AB=\frac{h}{\sin\alpha}=\frac{1m}{0,5}=2m \qquad z_B=h \qquad z_A=0$$



$$\underset{A\ >B}{W_{\vec{R}}}=E_{c_B}-mgh=1-0,5.(10).1=-4J$$

ولدينا : $\underset{A\ >B}{W_{\vec{R}}}=\vec{R}.\overrightarrow{AB}=(\vec{R}_T+\vec{R}_N).\overrightarrow{AB}=\vec{R}_T.\overrightarrow{AB}+\vec{R}_N.\overrightarrow{AB}=0+\overrightarrow{R_T}.\overrightarrow{AB}=\vec{R}_T.\overrightarrow{AB}=\quad R_T.AB$

نعلم أن R_T هي قوة الاحتكاك ونرمز إليها ب: f .

إذن : $\underset{A\ >B}{W_{\vec{R}}}=-f.AB$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma هذا الملف تم تحميله من موقع

ومنه ، شدة قوة الاحتكاك: $f = \frac{|W\vec{P}_{A->B}|}{AB} = \frac{4}{2} = 2N$

****

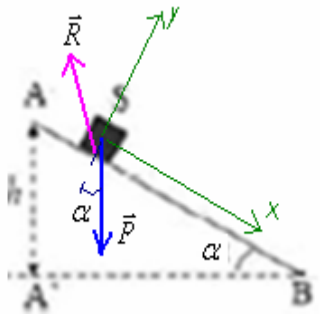
2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم S بين A و B .

$$\Sigma\vec{F} = m.\vec{a}_G$$

$$\vec{R} + \vec{P} = m.\vec{a}_G$$

$$\vec{R}\begin{vmatrix} Rx = -f \\ Ry = +R_N \end{vmatrix}$$

$$\vec{P}\begin{vmatrix} P_x = +P.\sin\alpha \\ P_y = -P.\cos\alpha \end{vmatrix}$$



بالإسقاط على المحور ox **:** $P.\sin\alpha - f = m.a$

تسارع الجسم $a_x = a$ **لأن الحركة تتم وفق المحور** ox **(أي** $a_y = 0$ **) .**

ومنه : $a = g\sin\alpha - \frac{f}{m} = 10.(0{,}5) - \frac{2}{0{,}5} = 5 - 4 = 1m/s^2$

****

3- باعتبار A أصلا للأفاصيل ولحظة تسجيلها أصلا للتواريخ .

المعادلة الزمنية للحركة : $x = \frac{1}{2}at^2 = 0{,}5.t^2$

****

4- 1- 4-

$$Ec_B = \frac{1}{2}m.v_B^{\ 2} \quad \Leftarrow \quad v_B = \sqrt{\frac{2.E_{cB}}{m}} = \sqrt{\frac{2.(1)}{0{,}5}} = \sqrt{4} = 2m/s$$

$$v_D = \frac{v_B}{2} = \frac{2}{2} = 1m/s$$

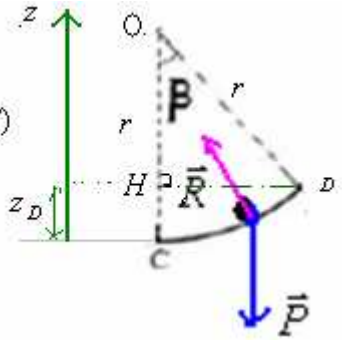
بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية عليه بين B و C :

$$\underset{C->D}{\Delta Ec} = \Sigma W\vec{F}_{C->D}$$

$z_C = 0$

$z_D = r - OH = r - r\cos\beta = r(1-\cos\beta)$

OC=r



$$\underset{C->D}{\Delta Ec} = W\vec{P}_{C->D} + W\vec{R}_{C->D}$$

$$W\vec{R}_{C->D} = 0$$

$$Ec_D - Ec_C = W\vec{P}_{C->D} + 0$$

$$Ec_D - Ec_C = mg(z_C - z_D)$$

$$Ec_D - Ec_C = mg[0 - r(1-\cos\beta)]$$

$$Ec_D - Ec_C = -mgr(1-\cos\beta)$$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

$$Ec_D - Ec_C = -mgr\cos\beta$$

$$Ec_D - Ec_C + mgr = mgr\cos\beta$$

$$\cos\beta = \frac{Ec_D - Ec_C}{mgr} + 1$$

لدينا : $Ec_D = \frac{1}{2}m.v_D^{\ 2} + 0{,}5.(0{,}5).1^2 = 0{,}25J$ و: $Ec_C = 1J$

$$\cos\beta = \frac{Ec_D - Ec_C}{mgr} + 1 = \frac{0{,}25 - 1}{0{,}5.(10).2} + 1 = 0{,}925 \quad \Leftarrow \quad \beta = 22{,}3°$$

****

-2-4

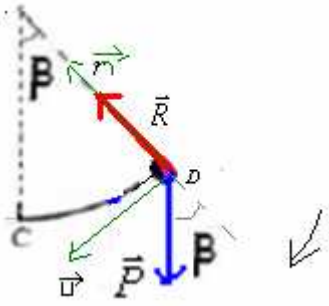
بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم S بين C و D.

$$\Sigma\vec{F} = m.\vec{a}_G$$

$$\vec{R} + \vec{P} = m.\vec{a}_G$$

باعتبار معلم فريني $(O,\vec{u},\vec{n})$ في النقطة D وبإسقاط العلاقة السابقة على ألمنظمي تصبح :

$$-P\cos\beta + R = m.a_n$$



نعلم أن متجهة التسارع في معلم فريني لها مركبتين: $\vec{a}\begin{cases} a_t = \frac{dv}{dt} \\ a_n = \frac{v^2}{r} \end{cases}$.

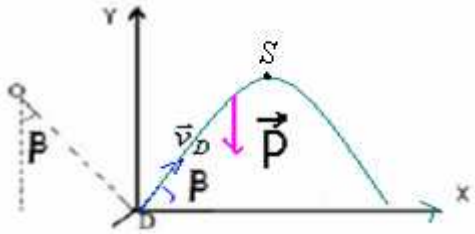
العلاقة السابقة تصبح : $-mg\cos\beta + R = m.\frac{v_D^{\ 2}}{r}$

ومنه : $R = m.\frac{v_D^{\ 2}}{r} + mg\cos\beta = \frac{0{,}5.(1)^2}{2} + 0{,}5.(10).0{,}925 = 0{,}25 + 4{,}625 = 4{,}875N$

****

-5

-1-5 تكون زاوية $\vec{v}_D$ مع المحور الأفقي . ولها مركبتين في المعلم (o,x,y) $\begin{cases} v_{Dx} = v_D.\cos\beta \\ v_{Dy} = v_D.\sin\beta \end{cases}$



بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم S بعد مغادرته للسكة.

$$\vec{P} = m.\vec{a}_G$$

بالإسقاط على المحور ox $\quad 0 = m.a_x \quad \Leftarrow \quad a_x = 0$ الحركة حسب المحور ox مستقيمية منتظمة تتم بسرعة ثابتة $v_x = v_D.\cos\beta$

معادلتها الزمنية : $x = (v_D.\cos\beta).t$ **(1)**

بالإسقاط على المحور oy $\quad -P = m.a_y \quad \Leftarrow \quad a_Y = -g$ الحركة حسب المحور oy مستقيمية متغيرة بانتظام ، دالة السرعة حسب oy

$$v_y = -g.t + v_D\sin\beta .$$

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

ومعادلتها الزمنية : (2) $y = -\frac{1}{2}g.t^2 + (v_D.\sin\beta).t$

ونحصل على معادلة المسار بإزالة المتغيرة t بين x و: y : من خلال (1) $t = \frac{x}{v_D.\cos\beta}$

بالتعويض في y : $y = -\frac{1}{2}g\frac{x^2}{{v_D}^2\cos^2\beta} + xtg\beta$

****

-2-5

عند القمة S لدينا : $v_y = 0$ أي : $-g.t + v_D\sin\beta = 0 \Rightarrow t = \frac{v_D\sin\beta}{g}$

بالتعويض في (1) نحصل على : $x_S = \frac{{v^2}_D.\cos^2\beta}{g^2}$

وبالتعويض في (2) $y_S = -\frac{{v_D}^2.\sin^2\beta}{2g} + \frac{{v_D}^2.\sin^2\beta}{g} = \frac{{v_D}^2.\sin^2\beta}{g}$

****

-3-5 عند الإصطدام بالمحور Dx : $y = 0$

$y = -\frac{1}{2}g.t^2 + (v_D.\sin\beta).t$ $\Rightarrow$ $-\frac{1}{2}gt^2 + (v_D.\sin\beta).t = 0$ $\Rightarrow$ $-\frac{1}{2}gt + (v_D.\sin\beta) = 0$

المدة المستغرقة من طرف القذيفة للوصول على نقطة الاصطدام مع المحور Dx : $t = \frac{2v_D.\sin\beta}{g} = \frac{2.(1).\sin 22{,}33}{10} \approx 0{,}076s = 76ms$

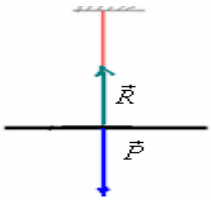
التمرين الثاني للفيزياء :

-1

المجموعة المدروسة{القضيب}

جرد القوى: القضيب خلال الحركة يخضع للقوى التالية:

- $\vec{P}$: وزنه.
- $\vec{R}$: تأثير السلك .
- قوى اللي ذات العزم : $M_t = -C.\theta$



تطبيق العلاقة الأساسية للتحريك على القضيب: $\Sigma M_\Delta \vec{F} = J_\Delta.\ddot{\theta}$

أي: $M_\Delta\vec{P} + M_\Delta\vec{R} + M_t = J_\Delta.\ddot{\theta}$

$M_\Delta\vec{P} = 0$ و $M_\Delta\vec{T} = 0$ لأن خطي تأثيرهما يتقاطعان مع محور الدوران.

إذن : $0 + 0 - C.\theta = J_\Delta.\ddot{\theta}$

أي: $J_\Delta.\ddot{\theta} + C\theta = 0$ ومنه : $\ddot{\theta} + \frac{C}{J_\Delta}\theta = 0$ المعادلة التفاضلية للحركة التذبذبية لنواس اللي.

حل هذه المعادلة دالة جيبية تكتب كما يلي : $\theta(t) = \theta_m\cos(\omega_o t + \varphi)$

نبضها الخاص: $\omega_o = \sqrt{\frac{C}{J_\Delta}}$ ب: rad/s و دوره الخاص $T_O = \frac{2\pi}{\omega_o} = 2\pi\sqrt{\frac{J_\Delta}{C}}$ (1)

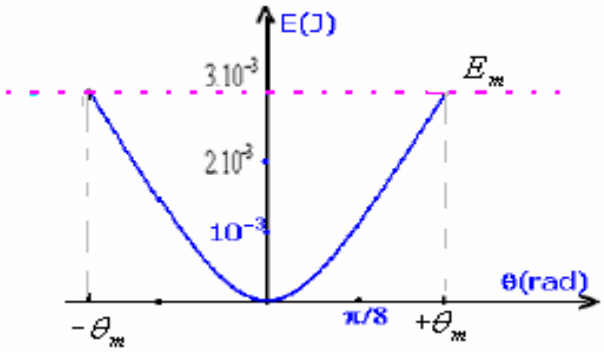
للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

2- باعتبار كحالة مرجعية موضع التوازن ، يكون تعبير الطاقة الميكانيكية للمجموعة كما يلي :

$$E_m = E_C + Ep_t$$
$$= \frac{1}{2} J_\Delta \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} C\theta^2$$

3- 3-1- من حلال المخطط : $E_m = 3.10^{-3}\ J$



-2-3 $\theta_m = \frac{\pi}{4}$

-3-3 لدينا :

$$E_m = \frac{1}{2} C\theta_m{}^2 \quad \Leftarrow \quad C = \frac{2.E_m}{\theta_m{}^2} = \frac{2.(3.10^{-3})}{(\frac{\pi}{4})^2} = \frac{16.(2).3.10^{-3}}{10} = 9{,}6.10^{-3}\ N.m/rad$$

4- المعادلة الزمنية لحركة القضيب : $\theta = \theta_m.\cos(\omega_o.t + \varphi)$

و: $\theta_m = \frac{\pi}{4}$ ومن خلال الشرط البدئية : $\omega_o = \sqrt{\frac{C}{J_\Delta}} = \sqrt{\frac{9{,}6.10^{-3}}{4.10^{-4}}} = 4{,}9rad$

ندير القضيب AB أفقيا حول المحور (Δ) في المنحى الموجب بالزاوية θ_m انطلاقا من موضع توازنه ، ثم نحرره بدون سرعة بدئية في اللحظة ذات التاريخ $t = 0$.

$\theta_m = \theta_m.\cos(0 + \varphi) \quad \Leftarrow \quad \cos\varphi = 1 \quad \Leftarrow \quad \varphi = 0$.

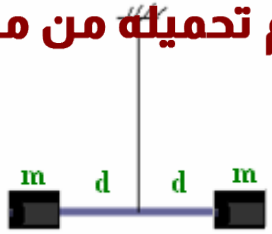
المعادلة الزمنية لحركة القضيب : $\theta = \frac{\pi}{4}.\cos(4{,}9.t)$

-5

إذا كان القضيب يحمل سحمتين مماثلتين لهما نفس الكتلة .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma



عزم قصوره : $J'_{\Delta} = J_{\Delta} + 2md^2$ مع : J_{Δ} (2) :عزم القضيب.ودوره الخاص:

$$T_o = 2.\pi\sqrt{\frac{J_{\Delta} + 2.m.d^2}{C}}$$

$$T_o = 1{,}5s \quad \Leftarrow \quad 10T_o = 15s$$

$$\frac{C.T_o^{\,2}}{4\pi^2} - J_{\Delta} = 2md^2 \quad \Leftarrow \quad \frac{T_o^{\,2}}{4\pi^2} - \frac{J_{\Delta}}{C} = \frac{2md^2}{C} \quad \Leftarrow \quad \frac{T_o^{\,2}}{4\pi^2} = \frac{J_{\Delta} + 2md^2}{C}$$

$$m = \frac{C.T_o^{\,2}}{8d^2\pi^2} - \frac{J_{\Delta}}{2d^2} = 2md^2 = \frac{9{,}6.10^{-3}.(1{,}5)^2}{8.(0{,}5.10^{-2})^2.10} - \frac{4.10^{-4}}{2.(0{,}5.10^{-2})^2} = 10{,}8 - 8 = 2{,}8kg$$

تمرين الكيمياء:

-1

$$R-COOH + R'-CH_2-OH \rightarrow R-COO-CH_2-R' + H_2O$$

-2

معادلة التفاعل					
	acide +	alcool →	ester +	eau	
الحالة	كميات المادة				التقدم
البدئية	0,20	0,20	0	0	0
خلال التفاعل	0,20-x	0,20-x	x	x	x
عند التوازن	$0{,}20-x_{eq}$	$0{,}20-x_{eq}$	x_{eq}	x_{eq}	x_{eq}

****

$x_{max} = 0{,}20mol$ -3

****

$x_{eq} = 0{,}13$ -.1-4 -4

معادلة التفاعل					
	acide +	alcool →	ester +	eau	
الحالة	كميات المادة				التقدم
البدئية	0,20	0,20	0	0	0
خلال التفاعل	0,20-x	0,20-x	x	x	x
عند التوازن	0.07	0.07	0,13	0,13	0,13

-2-4 المردود:

$$r = \frac{x_{exp}}{x_{max}} = \frac{0{,}13}{0{,}20} = 0{,}65 = 65\%$$

****

-3-4 بما ان الكحول المستعمل اولي فإن مردود هذا التفاعل : $r = 67\%$ وبالتالي التفاعل لا زال لم يصل على حده . أي لا زال في حالة تطور

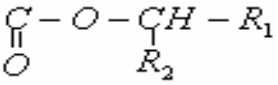
****

- -5

5- 1 - الصيغة النصف منشورة للإستر الناتج .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع



الكحول المستعمل ثالثي .

****

-2-5

$$x_f = r.x_{max} = 0{,}60.(0{,}20) = 0{,}12mol \Leftarrow \qquad r = \frac{x_f}{x_{max}} = 60\% = 0{,}60$$

-3-5

$x_f = 0{,}12mol$ و : $x_{max} = 0{,}20mol$ تركيب الخليط عند التوازن :

معادلة التفاعل					
الحالة	التقدم	كميات المادة			
البدئية	0	0	0	0,20	0,20
خلال التفاعل	x	x	x	0,20-x	0,20-x
عند التوازن	0,12	0,12	0,12	0,08	0,08

$$k = \frac{[ester][eau]}{[acide][alcool]} = \frac{\frac{0{,}12}{V_S}\cdot\frac{0{,}12}{V_S}}{\frac{0{,}08}{V_S}\cdot\frac{0{,}08}{V_S}} = 2{,}25$$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma