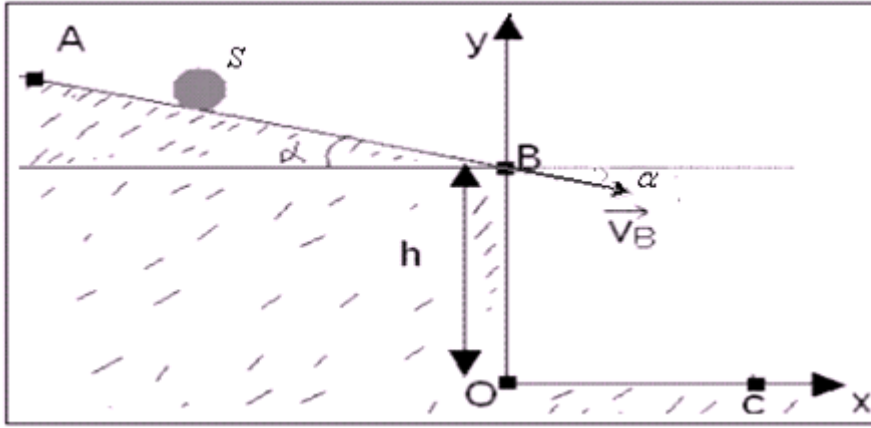


تنتقل كرية S بدون احتكاك فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 40^\circ$ من النقطة A بدون سرعة بدئية وتصل إلى B بسرعة $v_B = 16 \text{ m/s}$.
(1) دراسة حركة الكرية على الجزء AB :

www.9alami.com

(1-1) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد تسارع الكرية وشدة القوة \vec{R} المطبقة من طرف سطح التماس. (1 ن.)
(2-1) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الكرية بين A و B تأكد من قيمة السرعة v_B نعطي المسافة $AB = 20 \text{ m}$ (0,75 ن.).



تخادر الكرية المستوى المائل في النقطة B في لحظة $t = 0$.

نعطي : $g = 10 \text{ m/s}^2$
كتلة الكرية $m = 250 \text{ g}$

(2) دراسة حركة الكرية بعد مغادرة النقطة B .
بعد مغادرة النقطة B تصبح للكرية حركة قذيفة بحيث تسقط بدون احتكاك فتصل إلى النقطة C من السطح الأفقي الموجود في الارتفاع $h = 5 \text{ m}$.
(1-2) أوجد القوى المطبقة على الكرية ومثلها على الشكل. وحدد الشروط البدئية لكل من x و y ثم : v_x و v_y . (0,5 ن.)

(2-2) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد إحداثيتي متجهة السرعة $v_x(t)$ و $v_y(t)$. (1 ن.)

(3-2) أوجد تعبير المعادلتين الزميتين $x(t)$ و $y(t)$ ثم معادلة المسار. واستنتج طبيعة حركة الكرية. (1 ن.)

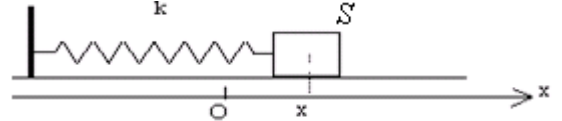
(4-2) أوجد المسافة OC . بحيث C : نقطة سقوط القذيفة. (انظر الشكل). (1 ن.)

(5-2) ما المدة الزمنية التي تستغرقها القذيفة للوصول إلى النقطة C ؟ (0,5 ن.)

(6-2) احسب سرعة الكرية عند وصولها إلى النقطة C . (0,75 ن.)

تمرين 2 (5,6 ن.)

نعتبر نواسا مرنا مكونا من نابض لفاته غير متصلة وصلابته K وكتلته مهملة ومن جسم صلب كتلته m كما يبينه الشكل أسفله.



نعبر كحالة مرجعية $E_{pe} = 0$ عند $x = 0$.

نزح الجسم عن موضع توازنه بمسافة x_m ثم نحرره بدون سرعة بدئية في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ. الاحتكاكات مهملة.
(1) الدراسة النظرية :

(1-1) أوجد القوى المطبقة على الجسم S ومثلها على الشكل. (0,5 ن.)

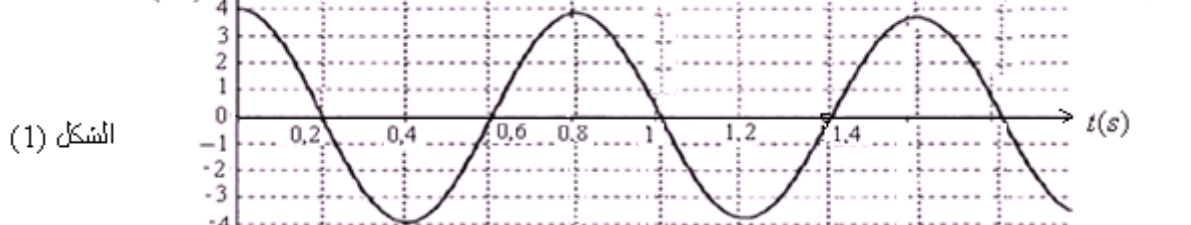
(2-1) أوجد المعادلة التفاضلية للحركة. (0,5 ن.)

(3-1) أعط تعبير المعادلة الزمنية للحركة ثم استنتج طبيعة الحركة. (0,75 ن.)

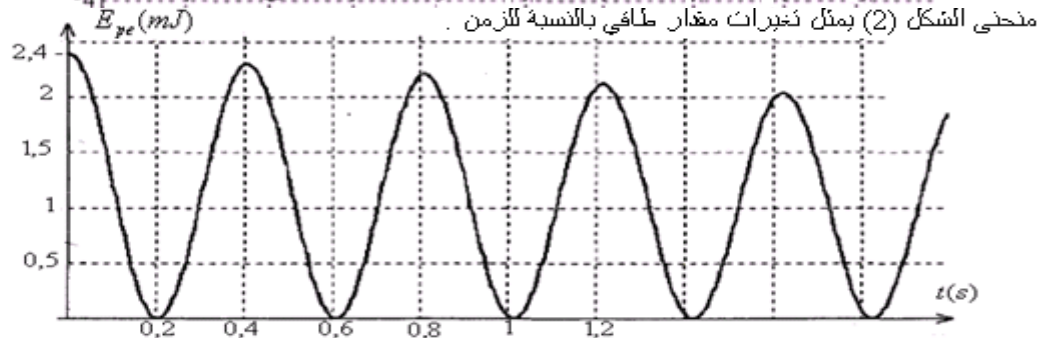
(4-1) بين أن الدور الخاص للحركة يكتب كما يلي : $T_o = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$. (0,75 ن.)

(5-1) أوجد تعبير الطاقة الميكانيكية للمجموعة بدلالة x_m و K . (1 ن.)

(2) الدراسة التجريبية : مكنت الدراسة التجريبية لهذا النواس المرن من رسم المنحنين التاليين :



الشكل (1)



الشكل (2)

- (1-2) حدد قيمة كل من x_m و T_o . (ن.0,5)
- (2-2) باستعمال المنحنين السابقين : أ) بين أن صلابة النابض $K = 3N/m$. (ن.0,75)
 ب) أوجد قيمة كتلة الجسج . (ن.0,75)
- (3-2) في أي موضع تكون الطاقة الحركية للمجموعة المتذبذبة متساوي مع طاقة الوضع المرنة ($E_c = E_{pe}$) للمرة الأولى. (ن.1)

تمرين الكيمياء : (ن.7)

- نحصل عن طريق تسخين خليط مكون من $1mol$ من البروبان 2-أول (المركب A) و $1mol$ من حمض الميثانويك (المركب B) ، على $53g$ من مركب عضوي C وذلك عند نهاية التفاعل (أي بعد تحقيق التوازن).
- (1) اكتب معادلة التفاعل المنمجة لهذا التحول. ثم أعط اسم المركب الناتج C . (ن.1)
- (2) أعط الاسم والصيغة للمجموعة الوظيفية لكل من المركبين (A) و (B) . (ن.1)
- (3) حدد كمية مادة الناتج C و التقدم الأقصى ثم استنتج مردود التفاعل . نعطي: $M(H) = 1g/mol$ ، $M(O) = 16g/mol$ ، $M(C) = 12g/mol$. (ن.1)
- (4) احسب قيمة ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل. (ن.1)
- (5) ما المردود الذي يمكن الحصول عليه عند نفس درجة الحرارة انطلاقاً من خليط يتكون من $1mol$ من الحمض B و $2mol$ من الكحول A ؟ (ن.1)
- تذكير : ثابتة التوازن لا تتعلق سوى بدرجة الحرارة (أي عند درجة حرارة ثابتة تحتفظ ثابتة التوازن بنفس القيمة).
- (6) نضيف عند التوازن للخليط المحصل في السؤال (5) $1mol$ من (B) وذلك عند نفس درجة الحرارة .
- 1-6) في أي منحى تتطور المجموعة؟ (ن.0,5)
- 2-6) حدد تركيب المجموعة عند التوازن . (ن.1)
- 3-6) ما قيمة المردود الجديد للتفاعل؟ (ن.0,5)

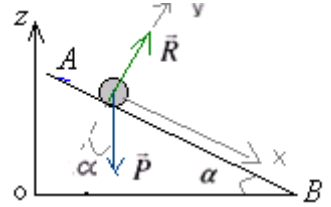
حظ سعيد

انظر التصحيح أسفله

التصحيح

تمرين 1

(1-1) تخضع الكرة للقوى التالية: \vec{P} وزن الكرة. \vec{R} : القوة المطبقة من طرف سطح التماس وهي عمودية على السطح لان التماس يتم بدون احتكاك.



بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الكرة:

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

$$(1) \quad \vec{P} + \vec{R} = m \cdot \vec{a}_G$$

أي:

بإسقاط (1) على المحور ox : $+P \cdot \sin \alpha + 0 = m \cdot a_x$ ومنه: $a_x = g \cdot \sin \alpha = 10 \cdot \sin 40 \approx 6,4 m/s^2$

بإسقاط (1) على oy : $-P \cdot \cos \alpha + R = 0$ ومنه: $R = mg \cdot \cos \alpha = 0,25 \times 10 \times \cos 40 \approx 1,9 N$

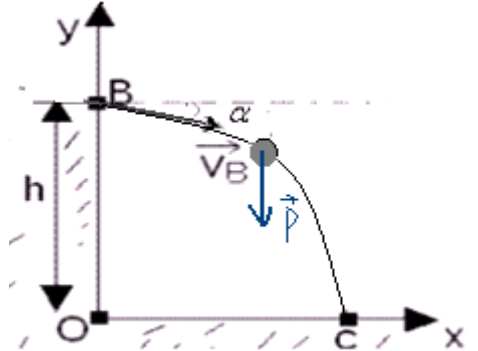
(2-1) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الكرة بين A و B :

$$\Delta E_c = m \cdot g \cdot (z_A - z_B) \quad \text{أي} \quad \Delta E_c = W\vec{P} \quad \Leftrightarrow \quad W\vec{R} = 0 \quad \text{ولدينا} \quad \Delta E_c = W\vec{P} + W\vec{R}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_B^2 = m \cdot g \cdot AB \sin \alpha \quad \text{أي} \quad E_{c_B} = m \cdot g \cdot AB \sin \alpha \quad \Leftrightarrow \quad E_{c_A} = 0 \quad \text{مع} \quad E_{c_B} - E_{c_A} = m \cdot g \cdot (AB \sin \alpha - 0)$$

$$\text{ومنه: } v_B^2 = 2 \cdot g \cdot AB \sin \alpha = \sqrt{2 \times 10 \times 20 \times \sin 40} = 16 m/s \quad \text{أي} \quad v_B^2 = 2 \cdot g \cdot AB \sin \alpha$$

(1-2) بعد مغادرة المستوى المائل تصبح الكرة في حالة سقوط حر وبالتالي فهي تخضع لتأثير وزنها \vec{P} فقط.



لدينا من خلال الشروط البدئية: $x_o = 0$ و $y_o = h$ و $v_{ox} = v_B \cdot \cos \alpha$ ، $v_{oy} = -v_B \cdot \sin \alpha$

(2-2) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الكرة: $\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}_G$ أي:

$$\text{بإسقاط العلاقة (أ) في المعلم } (o, x, y) : \begin{cases} 0 = m \cdot a_x \\ -P = m \cdot a_y \end{cases} \quad \Leftrightarrow \quad \text{أي} \quad \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$$

باستعمال التكامل $\begin{cases} \frac{dv_x}{dt} = 0 \\ \frac{dv_y}{dt} = -g \end{cases}$

$$\begin{cases} v_x(t) = Cte = v_B \cdot \cos \alpha \\ v_y(t) = -g \cdot t - v_B \cdot \sin \alpha \end{cases} \quad \text{نجد:}$$

$$\begin{cases} x = (v_B \cdot \cos \alpha) t \\ y = -\frac{1}{2} g \cdot t^2 - (v_B \cdot \sin \alpha) t + h \end{cases} \quad \text{و باستخدام التكامل} \quad \begin{cases} \frac{dx}{dt} = v_B \cdot \cos \alpha \\ \frac{dy}{dt} = -g \cdot t - v_B \cdot \sin \alpha \end{cases} \quad \text{أي} \quad \begin{cases} v_x(t) = v_B \cdot \cos \alpha \\ v_y(t) = -g \cdot t - v_B \cdot \sin \alpha \end{cases} \quad \text{(3-2) لدينا:}$$

من خلال $x = (v_B \cdot \cos \alpha) \cdot t$ نستخرج y ونعوض في معادلة المسار: $y = -\frac{1}{2} g \cdot \frac{x^2}{v_B^2 \cdot \cos^2 \alpha} - x \cdot \tan \alpha + h$

(4-2) عند سقوط القذيفة في النقطة C : $y_c = 0$ و $x_c = OC$ بالتعويض في معادلة المسار :

$$-\frac{1}{2} \times 10 \cdot \frac{OC^2}{16^2 \cos^2 40} - OC \cdot \tan 40 + 5 = 0 \quad \text{أي} \quad -\frac{1}{2} g \cdot \frac{OC^2}{v_B^2 \cdot \cos^2 \alpha} - OC \cdot \tan \alpha + h = 0$$

$$\Delta = (83,91 \cdot 10^{-2})^2 - 4 \cdot (-3,33 \cdot 10^{-2}) \cdot 5 = 1,37 \quad , \quad -3,33 \cdot 10^{-2} \cdot OC^2 - 83,91 \cdot 10^{-2} OC + 5 = 0$$

$$OC = \frac{83,91 \cdot 10^{-2} + 1,17}{-2 \times 3,33 \cdot 10^{-2}} \approx -30m \quad \text{أو} \quad OC = \frac{83,91 \cdot 10^{-2} - 1,17}{-2 \times 3,33 \cdot 10^{-2}} \approx 5m \quad \text{إما :}$$

$$x_c = OC = 5m \quad \text{إذن}$$

$$t_c = \frac{x_c}{v_B \cdot \cos \alpha} = \frac{5}{16 \cdot \cos 40} \approx 0,4s \quad (5-2)$$

بتطبيق ميرهنة الطاقة الحركية على الكرية بين B و C :

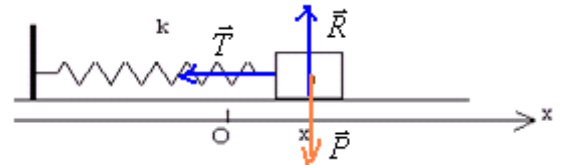
$$v_c = \sqrt{v_B^2 + 2 \cdot g \cdot h} \approx 19m/s \quad \text{ومنه} \quad v_c^2 - v_B^2 = 2 \cdot g \cdot h \Leftrightarrow \frac{1}{2} m \cdot v_c^2 - \frac{1}{2} m \cdot v_B^2 = m \cdot g \cdot (z_B - z_C) \quad \text{أي} \quad \Delta E_C = W_{B \rightarrow C} \vec{P}$$

تمرين 2

(1-1) الجسم S يخضع للقوى التالية : \vec{P} وزنه .

\vec{R} القوة المطبقة من طرف سطح التماس وهي عمودية عليه لان التماس يتم بدون احتكاك.

$\vec{T} = -K \cdot x \cdot \vec{i}$: القوة المطبقة من طرف النابض وهي قوة ارتداد.



(2-1) المعادلة التفاضلية للحركة $m \cdot \ddot{x} + K \cdot x = 0$ انظر الدرس .

(3-1) المعادلة الزمنية للحركة $x = x_m \cdot \cos(\omega_o \cdot t + \varphi)$

طبيعة الحركة : مستقيمة جيبية وتذبذبية.

(4-1) الدور الخاص للحركة يكتب كما يلي : $T_o = 2 \cdot \pi \sqrt{\frac{m}{K}}$ انظر الدرس.

(5-1) انطلاقا من العلاقة : $E_m = E_c + E_{pe}$ أي : $E_m = \frac{1}{2} m \cdot \dot{x}^2 + \frac{1}{2} K \cdot x^2$ وبعد تعويض x و \dot{x} نتوصل إلى التعبير التالي :

$$\boxed{\begin{aligned} x(t) &= x_m \cos(\omega_o t + \varphi) \\ v = \dot{x}(t) &= -\omega_o x_m \sin(\omega_o t + \varphi) \end{aligned}}$$

$$E_{pe} = \frac{1}{2} K \cdot x^2 = \frac{1}{2} K \cdot x_m^2 \cdot \cos^2(\omega_o t + \varphi)$$

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} m x_m^2 \cdot \omega_o^2 \cdot \sin^2(\omega_o t + \varphi) \quad \text{و:}$$

$$E_m = E_{pe} + E_c = \frac{1}{2} K \cdot x_m^2 \cdot \cos^2(\omega_o t + \varphi) + \frac{1}{2} m x_m^2 \omega_o^2 \sin^2(\omega_o t + \varphi)$$

$$\omega_o^2 = \frac{K}{m}$$

$$E_m = \frac{1}{2} K \cdot x_m^2 \cdot \cos^2(\omega_o t + \varphi) + \frac{1}{2} m x_m^2 \frac{K}{m} \sin^2(\omega_o t + \varphi) \quad \Leftrightarrow$$

$$E_m = \frac{1}{2} K \cdot x_m^2 [\cos^2(\omega_o t + \varphi) + \sin^2(\omega_o t + \varphi)] = \frac{1}{2} K \cdot x_m^2$$

$$E_m = \frac{1}{2} K \cdot x_m^2$$

$$T_o = 0,8s \quad \text{و} \quad x_m = 4cm \quad (1-2) (2)$$

$$K = \frac{2.E_{pe\max}}{x_{\max}^2} = \frac{2 \times 2,4 \times 10^{-3}}{(4.10^{-2})^2} = 3N/m \Leftrightarrow E_{p\max} = \frac{1}{2}.K.x_{\max}^2 \quad (1) \quad (2-2)$$

$$m = \frac{T_o^2 . K}{4.\pi^2} = \frac{0,8^2 \times 3}{40} = 0,048 Kg = 48 g \quad \text{ومنه} \quad T_o^2 = 4.\pi^2 . \frac{m}{K} \Leftrightarrow T_o = 2.\pi \sqrt{\frac{m}{K}} \quad \text{لدينا} \quad (3-2)$$

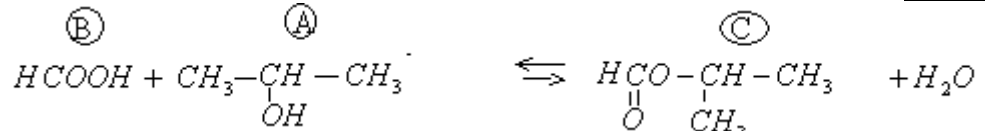
$$\frac{1}{2}.K.x_{\max}^2 = 2 \times \frac{1}{2}.K.x^2 \Leftrightarrow E_m = 2E_{pe} \quad \text{أي} \quad E_m = E_{pe} + E_{pe} \Leftrightarrow (E_c = E_{pe}) : \text{مع} \quad E_m = E_c + E_{pe}$$

$$. x = \pm \frac{x_{\max}}{\sqrt{2}} \quad : \quad \text{ومنه} \quad x_{\max}^2 = 2.x^2 \quad : \quad \text{أي}$$

الجسم أزيح في البداية عن موضع توازنه بمسافة $x_m +$: عند تحرره يبقى x موجبا إلى أن يمر للمرة الأولى من موضع توازنه عند الافصول الموجب :

$$. x = + \frac{x_{\max}}{\sqrt{2}}$$

تمرين الكيمياء : (1)



ميثانات-1-مethyl الايثيل

(2)

المركب	A	B
المجموعة الوظيفية	-OH	-COOH
الاسم	مجموعة الهيدروكسيل	مجموعة الكربوكسيل

$$. \text{ بما أن الخليط ستوكيومستري : } x_{\max} = 1mol \quad \text{وهي القيمة القصوية للإستر التي كان من المنظر الحصول عليها.} \quad n(C) = \frac{m}{M(C)} = \frac{53}{88} = 0,6mol \quad \text{مع} \quad M(C) = M(C_4H_8O_2) = 88g/mol \quad \text{وهي قيمة الاستر التجريبية المحصل عليها.} \quad (3)$$

مردود التفاعل : $r = \frac{n_{\text{exp}}}{n_{\text{max}}} = \frac{0,6}{1} = 0,6 = 60\%$

$$x_{\text{éq}} = 0,6mol \quad (4)$$

م.التفاعل					ح. البدئية
الكحول A	الحمض B	C	H ₂ O	ح. التحول	ح. النهائية
1	1	0	0	0	0
1-x	1-x	x	x	x	x
1-x _{éq}	1-x _{éq}	x _{éq}	x _{éq}	x _{éq}	x _{éq}

$$x_{\text{éq}} = 0,6mol$$

$$K = \frac{[C]_{\text{éq}} \times [H_2O]_{\text{éq}}}{[A]_{\text{éq}} \times [B]_{\text{éq}}} = \frac{\frac{x_{\text{éq}}}{V} \times \frac{x_{\text{éq}}}{V}}{\frac{1-x_{\text{éq}}}{V} \times \frac{1-x_{\text{éq}}}{V}} = \frac{x_{\text{éq}}^2}{(1-x_{\text{éq}})^2} = \frac{0,6^2}{(1-0,6)^2} = 2,25$$

وتركيب الخليط عند التوازن :

الكحول A	الحمض B	C	H ₂ O
0,4	0,4	0,6	0,6

(5) عند نفس درجة الحرارة انطلاقا من خليط يتكون من 1mol من الحمض B و 2mol من الكحول A .

م.التفاعل					ح. البدئية
الكحول A	الحمض B	C	H ₂ O	ح. التحول	ح. النهائية
2	1	0	0	0	0

$2 - x'_{\acute{e}q}$	$1 - x'_{\acute{e}q}$	$x'_{\acute{e}q}$	$x'_{\acute{e}q}$	$x'_{\acute{e}q}$	ح. النهائية
-----------------------	-----------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------

في هذه الحالة $x_{\max} = 1$ الحمض المستعمل بتقريب هو المحد.

$$K = \frac{[C]_{\acute{e}q} \times [H_2O]_{\acute{e}q}}{[A]_{\acute{e}q} \times [B]_{\acute{e}q}} = \frac{\frac{x'_{\acute{e}q}}{V} \times \frac{x'_{\acute{e}q}}{V}}{\frac{2-x'_{\acute{e}q}}{V} \times \frac{1-x'_{\acute{e}q}}{V}} = \frac{x'_{\acute{e}q}{}^2}{(2-x'_{\acute{e}q})(1-x'_{\acute{e}q})} = 2,25$$

$$\frac{x'_{\acute{e}q}{}^2}{2,25} = 2 - 2x'_{\acute{e}q} - x'_{\acute{e}q} + x'_{\acute{e}q}{}^2 \Leftrightarrow \frac{x'_{\acute{e}q}{}^2}{2,25} = (2-x'_{\acute{e}q})(1-x'_{\acute{e}q}) \Leftrightarrow \frac{x'_{\acute{e}q}{}^2}{(2-x'_{\acute{e}q})(1-x'_{\acute{e}q})} = 2,25$$

$$\frac{1,25}{2,25} x'_{\acute{e}q}{}^2 - 3x'_{\acute{e}q} + 2 = 0 \Leftrightarrow x'_{\acute{e}q}{}^2 \left(\frac{1-2,25}{2,25} \right) + 3x'_{\acute{e}q} - 2 = 0 \Leftrightarrow x'_{\acute{e}q}{}^2 \left(\frac{1}{2,25} - 1 \right) + 3x'_{\acute{e}q} - 2 = 0$$

$$x'_{\acute{e}q} = \frac{3 - \sqrt{4,56}}{2 \times 1,25} \times 2,25 \approx 0,78 \text{ mol} \quad \Delta = 4,56 \quad \text{الحل الأول}$$

الحل الثاني: $x'_{\acute{e}q} = \frac{3 + \sqrt{4,56}}{2 \times 1,25} \times 2,25 \approx 4,6 \text{ mol}$ غير ممكن لان $x'_{\acute{e}q} < 1$ انظر جدول التقدم. إذن: $x'_{\acute{e}q} = 0,78 \text{ mol}$

$$r' = \frac{n_{\text{exp}}}{n_{\text{max}}} = \frac{0,78}{1} = 0,78 = 78\% \quad \text{مردود التفاعل}$$

الكحول A	+	الحمض B	\rightleftharpoons	C	+	H_2O	م. التفاعل
كميات المادة							
$2 - 0,78 = 1,22$		$1 - 0,78 = 0,22$		0,78		0,78	$x'_{\acute{e}q} = 0,78$ التركيب عند التوازن

(6-1)

عندما نضيف عند التوازن للخليط المحصل في السؤال (5) 1mol من (B). تصبح الحالة البدئية للمجموعة الجديدة كما يلي:

الكحول A	+	الحمض B	\rightleftharpoons	C	+	H_2O	م. التفاعل
كميات المادة							
							الحالات
1,22		1,22		0,78		0,78	الحالة البدئية

ولدينا: $Q_{r,i} = \frac{0,78^2}{1,22^2} \approx 0,41 < K$ تتطور المجموعة في المنحى المباشر (1). أي في منحى تفاعل الاسترة.

أو بطريقة أخرى تتطور المجموعة في المنحى المؤدي إلى اختفاء النوع المضاف (B) أي في المنحى (1). أي في منحى تفاعل الاسترة.

(6-2)

الكحول A	+	الحمض B	\rightleftharpoons	C	+	H_2O	م. التفاعل
كميات المادة							
1,22		$0,22 + 1 = 1,22$		0,78		0,78	$x'_{\acute{e}q} = 0,78$ ح. البدئية
$1,22 - x_{\acute{e}q}$		$1,22 - x_{\acute{e}q}$		$0,78 + x_{\acute{e}q}$		$0,78 + x_{\acute{e}q}$	$x_{\acute{e}q}$ ح. التوازن

$$0,78 + x''_{\acute{e}q} = \sqrt{2,25} \times (1,22 - x''_{\acute{e}q}) \Leftrightarrow \frac{0,78 + x''_{\acute{e}q}}{1,22 - x''_{\acute{e}q}} = \sqrt{2,25} \Leftrightarrow \frac{(0,78 + x''_{\acute{e}q})^2}{(1,22 - x''_{\acute{e}q})^2} = 2,25$$

$$x''_{\acute{e}q} (\sqrt{2,25} + 1) = \sqrt{2,25} \times 1,22 - 0,78 \quad \text{أي:} \quad x''_{\acute{e}q} \sqrt{2,25} + x''_{\acute{e}q} = \sqrt{2,25} \times 1,22 - 0,78$$

$$x''_{\acute{e}q} = \frac{\sqrt{2,25} \times 1,22 - 0,78}{\sqrt{2,25} + 1} = 0,42$$

تركيب المجموعة عند التوازن:

الكحول A	+	الحمض B	\rightleftharpoons	C	+	H_2O	ح. التوازن
0,8		0,8		1,2		1,2	

(6-3) مردود تفاعل الاسترة = خارج كمية مادة الاستر المحصل عليها تجريبيا على كمية مادة الاستر القصوية المنتظر الحصول عليها لو كان التفاعل كلياً.

كمية مادة الاستر القصوية المنتظر الحصول عليها : $n_{\max} = x_{\max} + 0,78 = 1,22 + 0,78 = 2\text{mol}$

يجب أن نأخذ بعين الاعتبار كمية مادة الاستر المتواجدة في الخليط قبل التفاعل.

وكذلك الشأن بالنسبة لكمية مادة الاستر المحصل عليها تجريبيا : $n_{\text{exp}} = x_{\text{eq}} + 0,78 = 0,42 + 0,78 = 1,2\text{mol}$

يجب أن نأخذ بعين الاعتبار كمية مادة الاستر المتواجدة في الخليط قبل التفاعل.

$$r = \frac{n_{\text{exp}}}{n_{\max}} = \frac{1,2}{2} = 0,6 = 60\%$$

ومنه مردود التفاعل : $r = 0,6 = 60\%$ الخليط في هذه الحالة ستوكيوميتري والكحول المستعمل ثانوي إن المرود

أعلى نقطة في هذا الفرض 17/20 حصل عليها التلميذ عثمان أمكوك .

SBIRO Abdelkrim Lycée agricole d'Oulad-Taima région d'Agadir royaume du Maroc

Pour toute observation contactez moi

Sbiabdou@yahoo.fr

لا تسونا من صلاح دعائكم
وقبل الله لكم العون والتوفيق.