

تصحيح موضوع الامتحان الوطني 2012
الدورة العادية - مسلك علوم تجريبية

① دراسة معلول حمض الايثانويك

1-1 (0,5) معادلة التفاعل: $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
2-1 (2) إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل:

المعادلة الكيميائية				تقدم التفاعل	حالة التجموع
كمية المادة					
CH_3COOH	$+ H_2O$	\rightleftharpoons	$CH_3COO^- + H_3O^+$	$x=0$	2- بدئية
CV	وفير	0	0	$x=0$	توازن
$CV-x_{eq}$	وفير	x_{eq}	x_{eq}	$x=x_{eq}$	

0,75

3-1 (3) تعبير x_{eq} :

$$x_{eq} = n_{eq}(H_3O^+) = [H_3O^+]_{eq} \cdot V$$

$$x_{eq} = 10^{-pH} \cdot V = 10^{-2,9} \times 1 = 1,26 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

0,75

4-1 (4) * تعبير $Q_{r,eq}$ خارج التفاعل عند حالة التوازن:

$$Q_{r,eq} = \frac{[H_3O^+]_{eq} [CH_3COO^-]_{eq}}{[CH_3COOH]_{eq}} = \frac{\frac{x_{eq}}{V} \times \frac{x_{eq}}{V}}{\frac{CV - x_{eq}}{V}} = \frac{x_{eq}^2}{V(CV - x_{eq})}$$

* التحقق من قيمة pK_A

1

$$pK_A = -\log K_A = -\log Q_{r,eq}$$

$$pK_A = -\log \frac{(1,26 \cdot 10^{-3})^2}{1 \times (0,1 \times 1 - 1,26 \cdot 10^{-3})} = -\log (1,61 \cdot 10^{-5}) = 4,79 \approx 4,8$$

5-1 (5) تحديد النوع (مهم جداً):
نعلم أن:

$$pH = pK_A + \log \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

$$\log \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = pH - pK_A$$

$$\frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = 10^{pH - pK_A} = 10^{6,5 - 4,8} = 10^{1,7} \approx 50$$

0,5

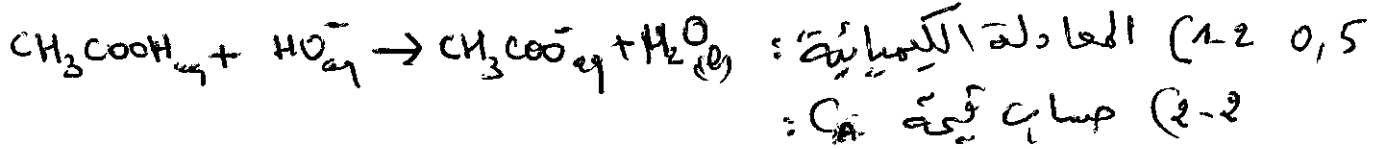
وبالتالي: $[CH_3COO^-] = 50 [CH_3COOH]$

نتيجة أن النوع (مهم جداً) هو النوع القاعدي CH_3COO^-

تصحيح موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2012 - الدورة العادية

أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

② التَّحَقُّقُ مِنْ دَرَجَةِ الْحَمْضِيَّةِ لِحَلِّ تَجَارِي:



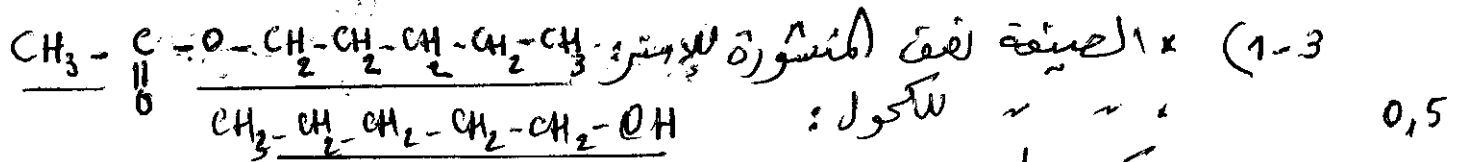
- عند التكافؤ، تتحقق العلاقة: $C_A V_A = C_B \cdot V_B \cdot \epsilon$ 0,5
 $C_A = C_B \cdot \frac{V_B \cdot \epsilon}{V_A} = 0,2 \times \frac{10}{20} = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$ -

(3-2) * قيسة درجة حمضية الخلل التجاري:
 - نحسب m_A كتلة الحمض الموجودة في 50g من هذا الخلل:

$m_A = m_A \times M = C_A \cdot V \cdot M$ 1
 $m_A = 0,1 \times 0,5 \times 60 = 3 \text{g}$

- تكون درجة الحمضية هي:
 $X^0 = \frac{m_A}{m} \times 100 = \frac{3}{5} \times 100 = 6^0$

③ تحضير واستر بنكعة الإجماع:



(2-3) تركيب المجموعة عند حالة التوازن:
 - من الجدول الوصفي لتقابل الأسترة، نجد:

$K = \frac{[\text{ester}]_{eq} [\text{H}_2\text{O}]_{eq}}{[\text{acide}]_{eq} [\text{alcol}]_{eq}} = \frac{x_{eq}^2}{(0,1 - x_{eq})^2}$ 1
 - نحسب قيمة x_{eq} مع $K = 4$

$x_{eq}^2 = 4(0,1 - x_{eq})^2 \Leftrightarrow 3x_{eq}^2 - 0,8x_{eq} + 0,04 = 0$

مع $0 < x_{eq} < 0,1$ نتوصل إلى $x_{eq} = 0,067 \text{ mol}$

- تركيب المجموعة هو:

$n_{eq}(\text{ester}) = n_{eq}(\text{eau}) = 0,067 \text{ mol}$

$n_{eq}(\text{acide}) = n_{eq}(\text{alcol}) = 0,1 - 0,067 = 0,033 \text{ mol}$

3

الموجات : توصيف الموجات فوق الصوتية في مجال البناء 2,5

① تحديد سرعة الموجات فوق الصوتية في الهواء.

1.1 الموجة فوق الصوتية طولية لأن اتجاه انتشارها عمودي على اتجاه تشويه الهواء وسط الانتشار 0,5

2-1 يدل المقدار τ على التأخر الزمني للاهتزاز R بالنسبة للاهتزاز E 0,5

3-1 حساب قيمة سرعة الانتشار V_{air} :

$$V_{air} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{d}{T} = \frac{0,5}{1,47 \cdot 10^{-3}} \approx 340 \text{ m.s}^{-1} \quad 0,5$$

4.1 الجواب الصحيح هو

$$y_B(t) = y_E(t - \tau_B) ; (أ) \quad 0,25$$

② فحص جودة الخرسانة بالموجات فوق الصوتية

4.1 إيجاد قيمة V سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية عبر خرسانة الجدار

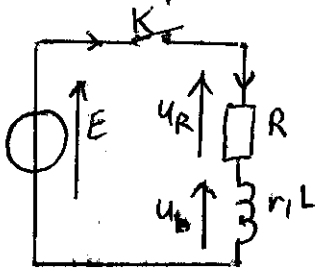
$$V = \frac{d'}{\Delta t'} = \frac{e}{\tau'} = \frac{0,6}{5 \times 20 \cdot 10^{-6}} = 6.000 \text{ m.s}^{-1} \quad 0,75$$

* بما أن $V > 4000 \text{ m.s}^{-1}$

فإن خرسانة هذا الجدار ممتازة.

4

5,5 الكهرباء : الكسوف عند نوع الفلزات

① التحقق من تعبير قيمة L في وجود فلز الحديد0,5 (1-1) اجزا النظامين : النظام الانتقالي و النظام الراغم
(2-1) إثبات المعادلة التفاضلية لـ $i(t)$:

$$u_L + u_R = E$$

$$L \frac{di}{dt} + r i + R i = E$$

$$\frac{L}{r+R} \cdot \frac{di}{dt} + i = \frac{E}{r+R}$$

(3-1) إيجاد تعبير كل من A و τ :

0,5

$$\frac{L}{r+R} \frac{d}{dt} [A(1 - e^{-t/\tau})] + A(1 - e^{-t/\tau}) = \frac{E}{r+R}$$

$$\Rightarrow \frac{L}{r+R} \times \frac{A}{\tau} e^{-t/\tau} - A e^{-t/\tau} + A - \frac{E}{r+R} = 0$$

$$\Rightarrow A e^{-t/\tau} \left(\frac{L}{(r+R)\tau} - 1 \right) + A - \frac{E}{r+R} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{L}{(r+R)\tau} - 1 = 0 \quad \text{و} \quad A - \frac{E}{r+R} = 0 \Rightarrow \tau = \frac{L}{r+R} \quad \text{و} \quad A = \frac{E}{r+R}$$

(4-1) بُعد الثابت τ هو الزمن

$$[\tau] = \left[\frac{L}{R} \right]$$

$$\frac{[L]}{[R]} = \frac{[\frac{u}{i/t}]}{[\frac{u}{i}]} = [t] = T$$

$$R = \frac{u}{i}$$

$$L = \frac{u}{di/dt}$$

0,25

(5-1) تحديد مبدئيا τ_1 و τ_2 :

$$\tau_1 = 2 \text{ ms}$$

$$\tau_2 = 1,4 \text{ ms}$$

- المماس Δ_1 يعطي :- المماس Δ_2 يعطي :

0,5

(6-1) قيمة معامل التحريض L تكبر في وجود فلز الحديد

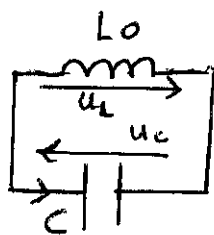
$$\tau_1 > \tau_2 \Rightarrow \frac{L_1}{r+R} > \frac{L_2}{r+R} \Rightarrow L_1 > L_2$$

0,5 حيث L_1 معامل تحريض الوشعة مع وجود فلز الحديد
و L_2 في حال عدم وجود هذا الفلز

تصحيح موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2012 - الدورة العادية

أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

② التحقق من توحيد الفلتر

(1.2) المعادلة التفاضلية لـ $u_c(t)$ 

$$u_L + u_C = 0 \Rightarrow L_0 \frac{di}{dt} + u_C = 0$$

$$\Rightarrow L_0 \frac{d^2q}{dt^2} + u_C = 0 \Rightarrow L_0 C \frac{d^2 u_C}{dt^2} + u_C = 0 \quad 0,5$$

$$\frac{d^2 u_C}{dt^2} + \frac{1}{L_0 C} u_C = 0$$

(2.2) تحديد قيم T_0 و U_m و φ :

$$T_0 = 60 \mu s = 6 \cdot 10^{-5} s$$

$$U_m = 6V$$

- الدور المنضبط

- وسع التذبذبات

- الطور φ عند $t=0$: 0,75

$$\left\{ \begin{array}{l} x(0) = U_m \\ \dot{x}(0) = U_m \cos(\varphi) \end{array} \right.$$

$$\rightarrow U_m \cos(\varphi) = U_m \rightarrow \cos(\varphi) = 1$$

$$\rightarrow \varphi = 0$$

ب. استنتاج قيمة C معرفة كثافة

$$2\pi \sqrt{L_0 C} = T_0 \rightarrow C = \frac{T_0^2}{4\pi^2 L_0}$$

$$= \frac{(6 \cdot 10^{-5})^2}{4 \times 10 \times 20 \cdot 10^{-3}} = 4,5 \cdot 10^{-9} F \quad 0,5$$

③-2 التحقق من قطعة الذهب الموجودة بجوار الجهاز

- حساب التردد الحام N_0 في غيب أي قطعة فلزية

$$N_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{6 \cdot 10^{-5}} = 1,67 \cdot 10^4 \text{ Hz}$$

$$\approx 16,7 \text{ kHz}$$

- نلاحظ أن $N = 20 \text{ kHz} > N_0 = 16,7 \text{ kHz}$ 0,5- بما أن N يتناسب عكسيا مع L ، فكلما صغر L ،

$$N = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} \quad \text{أو} \quad N = \frac{1}{2\pi \sqrt{L} C}$$

نستنتج أن $L < L_0$ ، فتصغر قيمة L عند

تقريب الجهاز من القطعة الفلزية وهي قطعة من ذهب.

الميكانيك: التزلقل على منزلقه مسج

1) دراسة حركة مركز القصور على الجزء AB

1-1) وإثبات المعادلة التفاضلية لـ x_G :

- ينحصر الطغل أثناء حركته إلى \vec{P} وزنه وإلى \vec{R} تأثير الجزء AB: نطبق القانون لنيوتن في المعلم (A, \vec{r}) الذي نعتبره عاليليا:

1 - نسطق العلاقة على المحور Ax : $\vec{P} + \vec{R} = m \vec{a}_G$

$mg \sin \alpha + 0 = m a_x$

ومنه $a_x = g \sin(\alpha) = g$ أو $a_x = g \sin(\alpha)$

← حركة G من متغيرة بانتظام

1-1) - إيجاد قيمة a_G مسائيا

- الدالة $v_G = f(t)$ خطية معادلتها: $v_G = k \cdot t$

حيث K يمثل العامل الموجه: $K = \frac{1-0}{0,2-0} = 5 \text{ m.s}^{-2}$

0,25 - نعلم أن $a_G = \frac{dv_G}{dt}$ أي $a_G = \frac{d}{dt}(k \cdot t)$

نستنتج أن قيمة a هي $a_G = k = 5 \text{ m.s}^{-2}$

جاء - تحديد قيمة المدة الزمنية:

- حركة الطغل مستقيمة متغيرة بانتظام ($a_G = g$) فنكتب المعادلة الزمنية على الشكل:

0,5 $x(t) = \frac{1}{2} a_G t^2 + v_0 t + x_0$ حسب الشروط البدئية: $x_0 = 0$ و $v_0 = 0$ عند $t = 0$

ومنه: $x(t) = \frac{1}{2} \times 5 \times t^2$ أي $x(t) = 2,5 t^2$

$AB = x_B - x_A = x_B - 0 = x(t_B) = 2,5 t_B^2$

$t_B^2 = \frac{AB}{2,5} = \frac{10}{2,5} = 4 \Rightarrow t_B = 2 \text{ s}$

- المدة الزمنية: $\Delta t = t_B - t_A = t_B - t_0 = t_B$

$\Delta t = 2 \text{ s}$

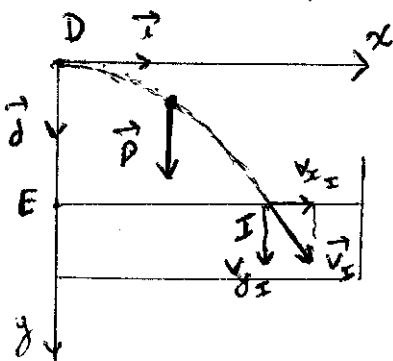
2) دراسة حركة مركز القصور في مجال الثقالة المنتظم:

1-2) + إيجاد التعبير الحركي لـ $x(t)$ و $y(t)$:

- ينحصر الطغل أثناء حركته إلى \vec{P} وزنه فقط نطبق القانون الثاني لنيوتن في المعلم (D, \vec{r}) الذي نعتبره عاليليا:

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

1,25 - نسطق العلاقة على المحورين Dx و Dy :



تصحيح موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2012 - الدورة العادية

أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

7

$$m a_x = P_x = 0 \Rightarrow a_x = 0 \Rightarrow v_x = v_{x_0} = v_D$$

$$m a_y = P_y = mg \Rightarrow a_y = g \Rightarrow v_y = gt + v_{y_0} = gt$$

$$\Rightarrow x = v_D t + x_0 \Rightarrow x(t) = v_D \cdot t \quad (x_0 = 0)$$

$$y = \frac{1}{2} g t^2 + y_0 \Rightarrow y(t) = \frac{1}{2} g t^2 \quad (y_0 = 0)$$

+ استنتاج التعبير الحزبي لمعادلة المسار :

$$t = \frac{x}{v_D} \Rightarrow y = \frac{1}{2} g \left(\frac{x}{v_D} \right)^2 \Rightarrow y = \frac{g}{2 v_D^2} \cdot x^2$$

(2.2) - التحقق من القيمة : $t_{I,2} = 0,6s$

$$h = DE = y_E - y_D = y_E = y_I = \frac{1}{2} g t_I^2 \quad 0,25$$

$$t_I = \sqrt{2h/g} = \sqrt{2 \times 1,8 / 10} = \sqrt{0,36} = 0,6s$$

(2) حساب قيمة v_I :

$$\vec{v}_I \begin{cases} v_{xI} = v_D = 11 \text{ m.s}^{-1} \\ v_{yI} = g \cdot t_I = 10 \times 0,6 = 6 \text{ m.s}^{-1} \end{cases} \quad 0,75$$

$$v_I = \sqrt{v_{xI}^2 + v_{yI}^2} = \sqrt{11^2 + 6^2} = 12,5 \text{ m.s}^{-1}$$

(3) - قيمة x_I أفصول I :

$$x_I = x(t_I) = v_D \cdot t_I = 11 \times 0,6$$

$$x_I = 6,6 \text{ m}$$

(3.2) لا تتغير قيمة x_I لأن تعبير الأفصول x_I

$$x_I = v_D \cdot \sqrt{2h/g} \quad \text{أو} \quad x_I = v_D \cdot t_I$$

لا يتعلق بكتلة الطفل m .