

www.Achamel.info

Examens pratiques en ligne

-2-1

$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$				التقدم	الحالة
كميات المادة بالمول					
CV	بوفرة	0	0	0	البداية
CV -x	بوفرة	x	x	x	التحول
CV-x _{éq}	بوفرة	x _{éq}	x _{éq}	x _{éq}	النهائية

3-1 $x_{éq} = 10^{-2,9} \approx 1,26 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$: ت.ع. $x_{éq} = [H_3O^+]_{éq} \cdot V = 10^{-pH} \cdot V$

4-1 $Q_{r,éq} = \frac{[CH_3COO^-]_{éq} \times [H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}} = \frac{\frac{x_{éq}}{V} \times \frac{x_{éq}}{V}}{\frac{CV - x_{éq}}{V}} = \frac{x_{éq}^2}{V(CV - x_{éq})}$

ثابتة الحمضية للمزدوجة CH_3COOH / CH_3COO^- : $k_A = \frac{[CH_3COO^-]_{éq} \times [H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}} = Q_{r,éq}$

ت.ع. : $pk_A = -\log k_A = -\log(16,08 \cdot 10^{-6}) = 4,79 \approx 4,8$ ومنه : $k_A = \frac{(1,26 \times 10^{-3})^2}{1(0,1 - 1,26 \times 10^{-3})} = 16,08 \cdot 10^{-6}$

5-1 pH المحلول المحصل عليه تعطيه العلاقة التالية : $pH = pk_A + \log \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$
 $\Leftrightarrow \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = 10^{pH - pk_A} = 10^{6,5 - 4,8} \approx 50$ ومنه : $pH - pk_A = \log \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$
 $[CH_3COO^-] \gg [CH_3COOH]$ إذن القاعدة $CH_3COO^-_{(aq)}$ هي المهيمنة



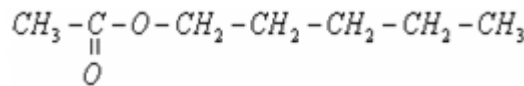
2-2 من خلال علاقة التكافؤ لدينا : $C_A = \frac{C_B \cdot V_{BE}}{V_A} = \frac{0,2 \times 10}{20} = 0,1 \text{ mol/L}$

3-2 كتلة حمض الايثانويك المذابة في الحولة أي الموجودة في 50g من الخل :

$m = C_A \cdot V \cdot M = 0,1 \text{ mol/L} \times 0,5 \text{ L} \times 60 \text{ g/mol} = 3 \text{ g}$

و درجة الخل تساوي كتلة حمض الايثانويك المذابة في 100g من الخل : $X = \frac{100 \times 3}{50} = 6$ القيمة المحصل عليها تجريبيا تساوي القيمة المسجلة على المحلول التجاري.

3-3 -1-3 الصيغة النصف منشورة للإستر :



الصيغة النصف منشورة للكحول المستعمل : $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

2-3 جدول تقدم تفاعل الاسترة :

معادلة التفاعل				الحالة	التقدم
ماء + إستر $\rightleftharpoons$ حمض + كحول					
كميات المادة بالمول					
0,1	0,1	0	0	0	ح-البداية
0,1 -x	0,1 -x	x	x	x	ح-التحول
0,1 -x _{éq}	0,1 -x _{éq}	x _{éq}	x _{éq}	x _{éq}	ح-النهائية

ثابتة التوازن :
$$K = \frac{[ester]_{\acute{e}q} \times [eau]_{\acute{e}q}}{[alcool]_{\acute{e}q} \times [acide]_{\acute{e}q}} = \frac{\frac{x_{\acute{e}q}}{V} \times \frac{x_{\acute{e}q}}{V}}{\frac{(0,1-x_{\acute{e}q})}{V} \times \frac{(0,1-x_{\acute{e}q})}{V}} = \left(\frac{x_{\acute{e}q}}{0,1-x_{\acute{e}q}} \right)^2$$

ومنه :
$$x_{\acute{e}q} = \frac{0,1\sqrt{K}}{(1+\sqrt{K})} = \frac{0,1 \times \sqrt{4}}{1+\sqrt{4}} = \frac{0,2}{3} = 0,067 \text{ mol}$$

$$0,1\sqrt{K} = x_{\acute{e}q}(1+\sqrt{K}) \Leftrightarrow (0,1-x_{\acute{e}q})\sqrt{K} = x_{\acute{e}q}$$

ومنه تركيب المجموعة عند نهاية التفاعل : $n(acide) = n(alcool) = 0,1 - x_{\acute{e}q} = 0,1 - 0,067 = 0,033 \text{ mol}$

$n(ester) = n(eau) = x_{\acute{e}q} = 0,067 \text{ mol}$

التمرين الأول : الموجات .

1-1-1- الموجة فوق الصوتية طولية.

2-1- τ : التأخر الزمني ويساوي المدة الزمنية التي تستغرقها الموجة فوق الصوتية لقطع المسافة d.

3-1
$$V_{air} = \frac{d}{\tau} = \frac{0,5}{1,47 \times 10^{-3}} = 340 \text{ m/s}$$

4-1 العلاقة (أ) هي الصحيحة.

2-
$$V = \frac{e}{\tau} = \frac{0,6}{5 \times 20 \times 10^{-6}} = 6.10^3 \text{ m/s} > 4000$$
 جودة خرسانة الجدار عالية.

التمرين الثاني :

1-1-1- النظامين اللذين يبرزهما المنحنى 1 هما : النظام الانتقالي والنظام الدائم.

2-1- بتطبيق قانون تجميع التوترات لدينا :

$$u_R + u_L = E$$
 أي : $R.i + r.i + L \frac{di}{dt} = E$ نضع : $R_T = R + r$ ومنه : $L \frac{di}{dt} + R_T.i = E$
$$\frac{L}{R_T} \frac{di}{dt} + i = \frac{E}{R_T}$$

وهي المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار الكهربائي في الدارة.

3-1- الحل : $i = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$
$$\frac{di}{dt} = \frac{A}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$$
 بالتعويض في المعادلة التفاضلية :

$$\tau = \frac{L}{r + R} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{L}{\tau R_T} - 1 = 0 \\ A = \frac{E}{R_T} = \frac{E}{r + R} \end{cases} \Leftrightarrow A e^{-\frac{t}{\tau}} \left(\frac{L}{\tau R_T} - 1 \right) + A = \frac{E}{R_T} \Leftrightarrow \frac{L}{R_T} \times \frac{A}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} + A - A e^{-\frac{t}{\tau}} = \frac{E}{R_T}$$

4-1
$$\begin{cases} [L] = [U] \cdot \frac{[t]}{[I]} \\ [R] = \frac{[U]}{[I]} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} [U] = [L] \cdot \frac{[I]}{[t]} \\ [U] = [R] [I] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_L = L \frac{di}{dt} \\ u_R = RI \end{cases}$$

$$[\tau] = \frac{[L]}{[R]} = \frac{[U] \cdot \frac{[t]}{[I]}}{\frac{[U]}{[I]}} = [U] \cdot \frac{[t]}{[I]} \times \frac{[I]}{[U]} = [t] \Leftrightarrow \tau = \frac{L}{R_T}$$

5-1- نستنتج من المبيان أن : $\tau_1 = 2 \text{ ms}$ و $\tau_2 = 1,4 \text{ ms}$

6-1
$$\tau_1 > \tau_2 \Leftrightarrow \frac{L_1}{R_T} > \frac{L_2}{R_T} \Leftrightarrow L_1 > L_2$$
 قيمة معامل تحريض الوشيعه تكبر عند تقريب الحديد.

2-1-2 بتطبيق قانون تجميع التوترات لدينا : $u_L + u_c = 0 \Leftrightarrow L_o \frac{di}{dt} + u_c = 0$ مع : $i = \frac{dq}{dt} = \frac{d(C.u_c)}{dt} = C \frac{du_c}{dt}$ و :

أي : $L_o C \frac{d^2 u_c}{dt^2} + u_c = 0 \Leftrightarrow \frac{di}{dt} = C \frac{d^2 u_c}{dt^2}$ وهي المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_c .

2-2 أ - مبياننا نجد : $U_m = 6V$ و : $T_o = 60\mu s$ و : $\varphi = 0$ لأنه عند $t=0$ ، $u_c = +U_m$ ، $\cos \varphi = 1 \Leftrightarrow$

ب - لدينا : $\omega_o = \frac{1}{\sqrt{L_o.C}}$ و : $T_o = \frac{2.\pi}{\omega_o} = 2.\pi.\sqrt{L_o.C}$ $\Leftrightarrow T_o^2 = 4.\pi^2.L_o.C$

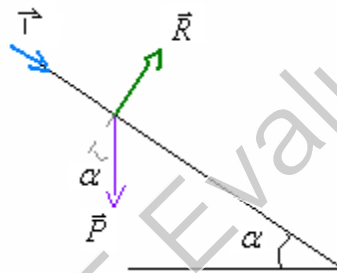
$$C = \frac{T_o^2}{4.\pi^2.L_o} \quad \text{ومنه :}$$

ت.ع : $C = \frac{(60 \times 10^{-6})^2}{4. \times 10. \times 20.10^{-3}} = 4,5.10^{-9} F$ أي : $4,5.nF$

3.2- لدينا في هذه الحالة $T = \frac{1}{N} = 50\mu s < T_o$ وبما أن $L = \frac{T^2}{4.\pi^2.C}$ و $L_o = \frac{T_o^2}{4.\pi^2.C}$ و هكذا فإن $L < L_o$ وبما أن قيمة L تنخفض عند تقريب الجهاز من فلز الذهب فإن القطعة الفلزية الموجودة بجوار الجهاز من الذهب.

التمرين 3

1-1-1 الطفل يخضع على الجزء AB للقوتين $\vec{P}$ و $\vec{R}$



بتطبيق القانون الثاني لنيوتن لدينا : $\vec{P} + \vec{R} = m.\vec{a}_G$ (الاحتكاكات مهمة)

بإسقاط على المحور ox : $+P.\sin \alpha + 0 = m.a_x \Leftrightarrow +m.g.\sin \alpha = m.\frac{dv_x}{dt}$ ومنه : $\frac{d^2 x_G}{dt^2} = \frac{dv_x}{dt} = g.\sin \alpha$

بما أن $a_x = g \sin \alpha = Cte$ إذن حركة الطفل مستقيمة متغيرة بانتظام

2-1 أ - $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{1-0}{0,2-0} = 5m/s^2$

ب- المعادلة الزمنية للحركة : $x = \frac{1}{2} a t^2$ ومنه المدة الزمنية التي قطع فيها الطفل المسافة AB هي : $t = \sqrt{\frac{2.AB}{a}} = \sqrt{\frac{2 \times 10}{5}} = 2s$

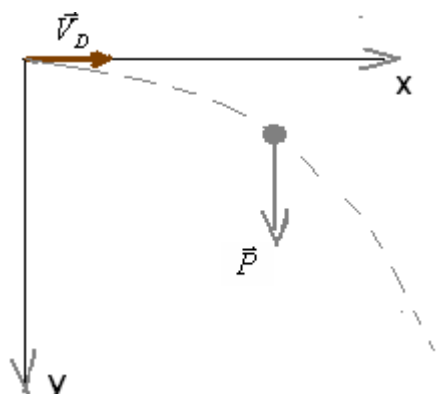
2-2-1 بعد مغادرة المزلقة يخضع الطفل لتأثير وزنه $\vec{P}$ فقط. لدينا عند $t=0$ $\begin{cases} x_o = 0 \\ y_o = 0 \end{cases}$ و : $\vec{V}_D \begin{cases} V_{Dx} = +V_D \\ V_{Dy} = 0 \end{cases}$

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الطفل بعد مغادرة المزلقة : $\vec{P} = m.\vec{a}_G$

(a) بإسقاط العلاقة (a) على المحور ox لدينا : $0 = m.a_x \Leftrightarrow a_x = 0$ أي :

ومن $V_x = C^{te} \Leftrightarrow \frac{dV_x}{dt} = 0$

خلال الشروط البدئية لدينا : $V_x = V_D$



$$\text{أي : } \frac{dx}{dt} = V_D \Leftarrow x = V_D \cdot t \quad \text{لان : } x_o = 0$$

$$\text{بإسقاط العلاقة (a) على المحور oy لدينا : } +P = m \cdot a_y \Leftarrow a_y = g \quad \text{أي : } \frac{dV_y}{dt} = g \Leftarrow V_y = g \cdot t \quad \text{لأنه من خلال الشروط}$$

$$\text{البدينية لدينا : } V_{oy} = 0 \quad \text{أي : } \frac{dy}{dt} = g \cdot t \Leftarrow y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \quad \text{لان : } y_o = 0$$

$$\text{معادلة المسار : } y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot \frac{x^2}{V_D^2}$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 1,8}{10}} = 0,6s \quad \text{ومنه : } h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \Leftarrow y = h \quad \text{2-2}$$

$$\text{ب-متجهة السرعة في النقطة I لها مركبتان : } \vec{V}_I \left| \begin{array}{l} V_{Ix} = V_D = 11m/s \\ V_{Iy} = gt_1 = 10 \times 0,6 = 6m/s \end{array} \right. \quad \text{منظمها :}$$

$$V_I = \sqrt{V_{Ix}^2 + V_{Iy}^2} = \sqrt{11^2 + 6^2} \approx 12,5m/s$$

$$\text{3-2- لا تتغير قيمة } x_I \text{ لأنها لا تتعلق بالكتلة. } X_I = V_D \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$$

SBIRO Abdelkrim