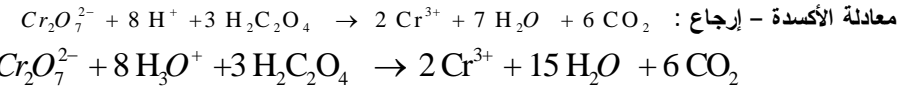
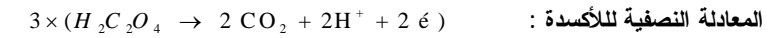
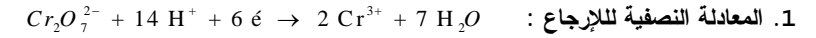


## تصحيح الموضوع التجريبي الأول

## في مادة الفيزياء

## التمرين الأول: (04 ن)



2. ما هو المتفاعل الذي يكون بالزيادة؟

المعادلة	$Cr_2O_7^{2-} + 8 H_3O^+ + 3 H_2C_2O_4 \rightarrow 2 Cr^{3+} + 15 H_2O + 6 CO_2$					
الحالة إ t = 0	$n_1 = Cv = 2mmol$	بكترة	$n_2 = Cv = 8mmol$	0	بكترة	0
ح - انتقالية	$n_1 - x$	"	$n_2 - 3x$	$2x$	"	$6x$
ح نهائية	$n_1 - x_{max}$	"	$n_2 - 3x_{max}$	$2x_{max}$	"	$6x_{max}$

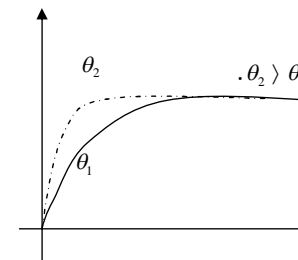
$$8 - 3x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = \frac{8}{3} \text{ mmol}$$

من هذه النتائج نلاحظ أن المؤكسد يكون بالنقصان  $2 - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = 2 \text{ mmol}$ 3. أ) قيمة السرعة عند  $t = 40 \text{ s}$ : نحصل عليها بحساب معامل التوجيه المستقيم المماس للمنحني عند  $t = 40 \text{ s}$ 

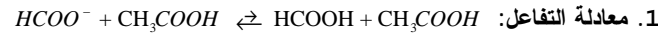
$$v = \frac{7}{40} = 0.175 \text{ mmol/L.s}$$

ب) القيمة الحدية للتركيز بشوارد الكروم وفق الجدول:  $[Cr^{3+}] = \frac{2 \cdot 10^3}{0.2} = 20 \text{ mmol/L}$ 

زمن نصف التفاعل: يوافق هذا الزمن المدة التي يتفاعل فيها نصف المتفاعل المحد وهنا هي شوارد البيكرومات التي تتحول إلى شوارد الكروم.

من البيان:  $t_{\frac{1}{2}} = 12 \text{ s}$  يوافق التركيز بشوارد الكروم  $10 \text{ mmol/L}$ 4. رسم الشكل العام لمنحني تغيرات تركيز المحلول بشوارد الكروم عندما  $\theta_2 > \theta_1$ .

## التمرين الثاني: (04 ن)



$$n_{HCOO^-} = n_1 = 5 \text{ mmol}$$

2. عدد المولات الابتدائية للمتفاعلات:  $n_{CH_3COOH} = n_2 = 10 \text{ mmol}$

3. حساب كسر التفاعل في الحالة الابتدائية:  $Q_{r_i} = \frac{[CH_3COOH][HCOO^-]}{[CH_3COO^-][HCOOH]} = 0$

$$K = \frac{[CH_3COOH]_{\text{eq}}[HCOO^-]_{\text{eq}}}{[CH_3COO^-]_{\text{eq}}[HCOOH]_{\text{eq}}}$$

4. حساب ثابت التوازن:  $K = \frac{[CH_3COOH]_{\text{eq}}[HCOO^-]_{\text{eq}}[H_3O^+]_{\text{eq}}}{[CH_3COO^-]_{\text{eq}}[HCOOH]_{\text{eq}}[H_3O^+]_{\text{eq}}}$

$$= \frac{K_{a2}}{K_{a1}} = 0.1$$

نلاحظ أن  $Q_{r_i} < K$  فالمتفاعل يتطور في الإتجاه المباشر.

II - حالة المزيج:

1. جدول التقدم:

معادلة	$HCOO^- + CH_3COOH \rightleftharpoons HCOOH + CH_3COO^-$				
ح إ	$n_1 = 5$	$n_2 = 10$	0	0	
ح و	$n_1 - x$	$n_2 - x$	x	x	
ح ن	$n_1 - x_f$	$n_2 - x_f$	$x_f$	$x_f$	

$$K = \frac{[CH_3COOH]_{\text{eq}}[HCOO^-]_{\text{eq}}}{[CH_3COO^-]_{\text{eq}}[HCOOH]_{\text{eq}}} = \frac{x_f^2/V^2}{(n_1 - x_f)(n_2 - x_f)} = \frac{x_f^2}{(n_1 - x_f)(n_2 - x_f)}$$

حل المعادلة يعطي:  $x_f = 1.67$  و  $x_f = -1.33$  بمأن التطور يحدث في الإتجاه المباشر فالحل السالب مرفوض ونحتفظ

بالحل الموجب

نسبة التقدم: نقوم في البداية بتحديد المتفاعل المحد نجد أن  $x_{max} = 5 \text{ mmol}$  ومنه نسبةالتقدم النهائي هي  $\tau = \frac{x_f}{x_{max}} = 0.33$  نسبة التقدم أقل من الواحد (1) والتفاعل غير تام

$$[HCOOH] = \frac{x_f}{V} = \frac{1.67}{0.15} = 11.1 \text{ mmol/L}$$

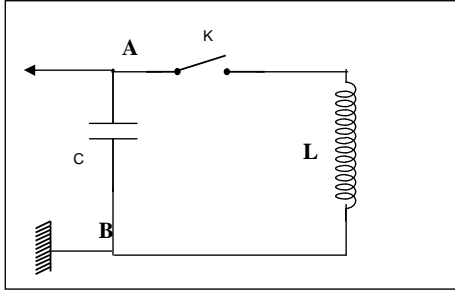
$$[HCOO^-] = \frac{n_1 - x_f}{V} = \frac{3.33}{0.15} = 22.2 \text{ mmol/L}$$

$$[CH_3COOH] = \frac{n_2 - x_f}{V} = \frac{8.33}{0.15} = 55.5 \text{ mmol/L}$$

$$\vec{F} + \vec{P} + \vec{R}_N + \vec{f} = m \vec{a}$$

$$R_{ND} - m g \cos(\theta_0) = m a_N = m \frac{V_D^2}{r} = 164 \text{ N} \quad \text{: نجد بعد الإسقاط :}$$

التمرين الخامس: ( 04 ن )



1. مخطط الدارة :

2. أ) العلاقة بين شدة التيار المار في الدارة والتوتر  $u_c(t)$

$$i = \frac{dq}{dt} = C \frac{du_c}{dt} \quad \text{و} \quad q = c u_c$$

ب) نمط الاهتزازات : الاهتزازات حرة غير متخامدة لأن البيان

$$u_c = u_0 \cos(\omega_0 t + \varphi) \quad \text{من الشكل :}$$

$$3. \text{ باستعمال قانون التوترات : } u_c + u_L = 0$$

نجد :  $u_c + LC \frac{d^2 u_c}{dt^2} = 0$  هي معادلة تفاضلية من الدرجة الثانية حلها من الشكل :

$$u_c = u_0 \cos(\omega_0 t + \varphi)$$

$$5. \text{ الدور الذاتي : } T_0 = 2\pi \sqrt{LC} = 10 \text{ ms} \quad \text{و} \quad 22,5 = 2,25 T_0$$

$$6. \text{ حساب } L : L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 \cdot C} = 0,11 \text{ H}$$

$$7. \text{ الطاقة للدارة LC : } E = E_c + E_L = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} L i^2$$

$$\begin{aligned} \frac{dE}{dt} &= \frac{q}{C} \frac{dq}{dt} + L i \frac{di}{dt} \\ &= \frac{dq}{dt} \left( L \frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{q}{C} \right) \\ &= \frac{dq}{dt} \left( L \frac{d^2 u_c}{dt^2} + u_c \right) \\ &= \frac{dq}{dt} (0) = 0 \end{aligned} \quad \text{بالاشتقاق :}$$

$$E = \frac{1}{2} C u_0^2 = 1,1 \text{ m J} \quad \text{: فطاقة الجلمة ثابتة :}$$

بالتوفيق

$$\text{PH المزيج : } PH = PK_a + \log \frac{[A^-]}{[AH]} \quad \text{من أجل الثنائية } HCOOH / HCOO^-$$

$$PH = 3,8 + \log \frac{[22,2]}{[11,1]} = 4,1$$

التمرين الثالث: ( 04 ن )

1. تفاعل اندماج نووي:

$$\Delta m = [4 m(^4He) + 2m(e)] - 4 m(H) = 0,02650 \text{ u} \quad \text{النقص الكتلي :}$$

$$E = \Delta m \cdot C^2 = 3,96 \cdot 10^{-12} \text{ J} \quad \text{الطاقة المتحررة :}$$

$$2. \text{ الطاقة المشعة } E' \text{ خلال سنة واحدة : } E' = 4 \cdot 10^{26} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 1,26 \cdot 10^{34} \text{ J}$$

$$3. \text{ عمليا نعتبر كتلة النواة مساوية لكتلة الذرة ومنه نكتب : } 3,96 \cdot 10^{-12} \leftarrow 1,66054 \cdot 10^{-27} \cdot 4 \cdot 1,007$$

$$1,26 \cdot 10^{34} \leftarrow m(H)$$

$$\text{ومنه } m(H) = 2,13 \cdot 10^{19} \text{ Kg}$$

4. كتلة الهيدروجين المستهلكة من أجل حدوث التفاعل النووي هي :  $m(H) = 10\%$

$$m(H) \rightarrow 1 \text{ an}$$

$$\tau = 9,34 \cdot 10^9 \text{ ans} \quad \text{ومنه } m'(H) = 0,1 m_{\text{sol}} \rightarrow \tau$$

التمرين الرابع : ( 04 ن )

- دراسة الطور AB :

1 - حساب التسارع a :

الجلمة الجسم ( S ) ، المرجع السطحي الأرضي (غالبلي)

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن :  $\vec{F} + \vec{P} + \vec{R}_N + \vec{f} = m \vec{a}$

$$\text{بالإسقاط على المعلم } AX : F - f = m a_x \Rightarrow a_x = \frac{F - f}{m} = 90 \text{ m/s}^2$$

$$\text{بالإسقاط على المحور } AY : -P + R_N = m a_y = 0 \Rightarrow R_N = mg$$

$$2. \text{ المعادلات الزمنية : } a_x = 90 \text{ m/s}^2 \Rightarrow v_x = 90 t + v_{0x} = 90 t$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} a_x t^2 + v_{0x} t + x_0 = 45 t^2$$

$$3. \text{ عند } B : x = 1,2 \text{ m} = 45 t^2 \Rightarrow t_{AB} = 0,16 \text{ s}$$

$$V_B = 90 t_{AB} = 14,7 \text{ m/s}$$

ثانيا : دراسة الطور B D : بتطبيق مبدأ إحتفاظ الطاقة

$$E_{(B)} + w(\vec{F}) + w(\vec{f}) = E_{(D)}$$

$$1 \text{ حساب } V_D = 12,3 \text{ m/s} \quad \text{: حساب } V_D$$

2 حساب  $R_N$  : بتطبيق القانون الثاني لنيوتن :