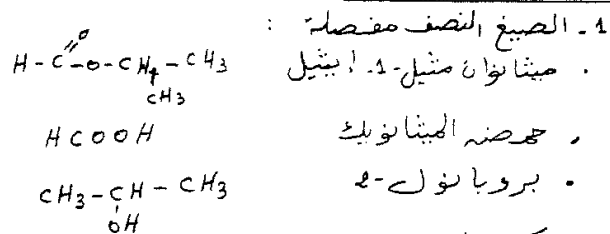


# الموضوع الثاني

## التمرين الأول:



2- لا يمكن اعتبار ~~ال~~ التفاعل قد تم بعد  $t=4h$  لأنه تفاعل الاسترة محدود (عكوسه)

نقول أنه الجملة في حالة توازن كيميائي

3- التقدّم النهائي: من البيانات  $x_p = 0,12 mol$

قيمة  $x_{max}$  هي نفسها  $n_0$

$x_m = n_0 = 0,12 mol$

$$\frac{x_p}{x_{max}} = \frac{0,12}{0,120} = 0,6 < 1$$

نتيجة: التفاعل غير تام (محدود)

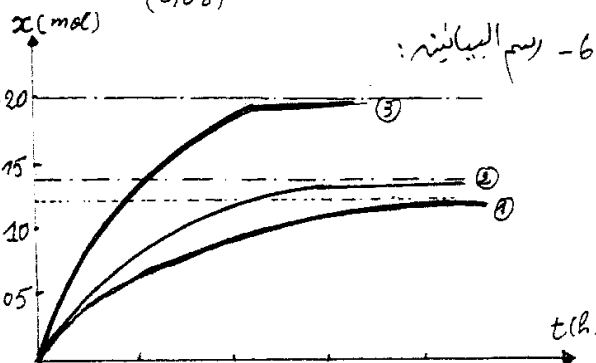
4- جدول التقدّم وحصيله المادة:

	$HCOOH + CH_3-CHOH-CH_3 = H-C(=O)-CH_2-CH_3 + H_2O$			
$t=0$	0,2	0,2	0	0
$t$	$0,2-x$	$0,2-x$	$x$	$x$
$t_p(x=0,12)$	0,08	0,08	0,12	0,12

5- عبارة ثابت التوازن  $K$

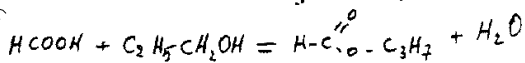
$$K = \frac{[ماد]_p [ماد]_p}{[ماد]_r [ماد]_r} = \frac{n_p \cdot n_p}{n_r \cdot n_r}$$

$$K = \frac{(0,12)^2}{(0,08)^2} = 2,25$$

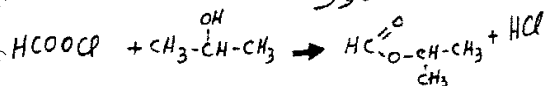


- 1- بروبانول 1  $0,2 mol$  ميثانويك  $0,2 mol$
- 2- بروبانول 2  $0,2 mol$  كلو ميثانويك

ب- معادلتين التفاعلية:



• بطيء  
• لا سريري  
• محدود



• سريع (مقارنة بتفاعل الأسترة)  
• حرارة (أناشتر للحرارة)  
• تام

## التمرين 2

- 1- تركيب نواة اليورانيوم  $^{234}_{92}U$
- $Z = 92$  = 92 بروتون
- $N = 234 - 92$  = 142 نيوترون
- 2- حساب طاقة الربط  $E_b$

$$E_b = (Z m_p + (A-Z) m_n - m_u) c^2$$

$$E_b = [(92 \cdot 1,00728) + (142 \cdot 1,00866) - 234,040947] \cdot 931,5$$

$$E_b = 1731,22349 \text{ MeV}$$

- 3- معادلة تفكك نواة اليورانيوم
- $$^{234}_{92}U \rightarrow ^{230}_{90}Th + \alpha \quad ({}^4_2He)$$

4- عبارة نوى الثوريوم  $(Th)$

عدد نوى الثوريوم هو نفسه عدد نوى اليورانيوم المتفككة (المتناقص)

$$N(Th) = N_0(U) - N_t(t)$$

$$N(Th) = N_0 - N_0 e^{-\lambda t}$$

$$W(Th) = N_0 (1 - e^{-\frac{\ln 2}{T_{1/2}} t})$$

5/ عبارة اللحظة  $t$

بالعوض في المعادلة، نحصل:

$$-\frac{E}{L} e^{-\frac{R}{L}t} + \frac{R}{L} \frac{E}{R} e^{-\frac{R}{L}t} = 0$$

$$0 = 0$$

لذا المعادلة التفاضلية تنبئ الحل:

$$i(t) = \frac{E}{R} e^{-\frac{R}{L}t}$$

U<sub>AB</sub> عبارة / B

$$U_{AB} = U_L = L \frac{di}{dt}$$

$$U_{AB} = -L \left( \frac{E}{L} e^{-\frac{R}{L}t} \right)$$

$$U_{AB} = -E e^{-\frac{R}{L}t} \neq$$

4 / أ- المعنى (U<sub>AB</sub> = f(t)) يتغير وقتاً دالة فسيه حيث

$$t=0 \begin{cases} U_{AB}(0) = 5V \\ U_{AB}(0) = -E \end{cases}$$

من العبارة السابقة، التوتر U<sub>AB</sub> يتطور (ت) قيمة ثابتة معدومة وهذا توافقاً للعبارة السابقة.

ب- إثبات أن المعادلة عند المبدأ يقطع محور الأزمنة عند t = τ

معادلة المعادلة (y) عند t<sub>0</sub> = 0

$$y = f'(t_0)(t - t_0) + f(t_0)$$

$$y = U'_{AB}(0)(t - 0) + U_{AB}(0)$$

$$\begin{cases} U'_{AB} = \frac{ER}{L} e^{-\frac{R}{L}t} \rightarrow U'_{AB}(0) = \frac{ER}{L} \\ U_{AB}(0) = -E \end{cases}$$

$$y = \frac{ER}{L} t - E$$

نقطة التقاطع مع محور الأزمنة: y = 0

$$\frac{ER}{L} t - E = 0$$

$$t = \frac{L}{R}$$

ولهذا τ = L/R

المعنى يقطع محور الأزمنة عند t = τ

$$N(U) = N_0 e^{-\frac{t}{\tau}} = N_0 e^{-\frac{t}{\tau_{1/2}}}$$

$$N(T_{1/2}) = N_0 \left( 1 - e^{-\frac{\ln 2}{\tau_{1/2}} t} \right)$$

$$\frac{N(T_{1/2})}{N(U)} = \frac{N_0 \left( 1 - e^{-\frac{\ln 2}{\tau_{1/2}} t} \right)}{N_0 e^{-\frac{\ln 2}{\tau_{1/2}} t}} = r$$

$$r = e^{\frac{\ln 2}{\tau_{1/2}} t} - 1$$

$$r + 1 = e^{\frac{\ln 2}{\tau_{1/2}} t}$$

$$\ln(r + 1) = \frac{\ln 2}{\tau_{1/2}} t$$

$$t = \frac{\ln(r + 1)}{\ln 2} \tau_{1/2}$$

$$t = \frac{\ln(1,40)}{\ln 2} \times 2,455 \cdot 10^5$$

$$t = 1,1917 \times 10^5 \text{ ans}$$

### الخزينة 03 =

1- في النظام الدائم تسلك الوشعة سلوكاً انتقال الأومسي وتكون عبارة التيارات في هذه الحالة:

$$I_0 = \frac{E}{R_r}$$

$$I_0 = \frac{5}{50} = 0,1 \text{ A}$$

2- عبارة الطاقة المغناطيسية:

$$E(L) = \frac{1}{2} L I_0^2$$

$$E(L) = \frac{1}{2} (0,470) \cdot (0,1)^2$$

$$E(L) = 2,35 \times 10^{-3} \text{ (J)}$$

3- أ- المعادلة التفاضلية للدائرة (L) لـ (i)

$$U_L + U_R = 0$$

$$L \frac{di}{dt} + R i = 0$$

$$\frac{di}{dt} + \frac{R}{L} i = 0 \quad \text{--- ①}$$

ب- التأكد من حل المعادلة:

$$\frac{di}{dt} = -\frac{R}{L} \frac{E}{R} e^{-\frac{R}{L}t}$$

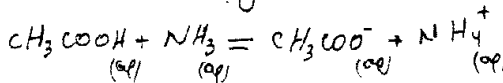
$$pK_a = pH - \log \frac{[CH_3COO^-]_f}{[CH_3COOH]_f}$$

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

$$pK_a = 3,3 + \log \left[ \frac{1,5 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-1}}{1} \right] \text{ ن.ع.}$$

$$pK_a = 4,76$$

ب. - معادلة التفاعل:



ب. ثابت التوازن:

$$K = \frac{[CH_3COO^-][NH_4^+]}{[CH_3COOH][NH_3]} \times \frac{[H_3O^+]}{[H_3O^+]}$$

$$K = \frac{K_{a1}}{K_{a2}} = \frac{10^{-pK_{a1}}}{10^{-pK_{a2}}}$$

$$K = \frac{10^{-4,76}}{10^{-9,2}} = 2,75 \cdot 10^4 \text{ ن.ع.}$$

ج. ثابتان العبارة:

$$\tau = \frac{\sqrt{K}}{1 + \sqrt{K}}$$

د. ن.ع.:

$$K = \frac{n(NH_4^+)_f \cdot n(CH_3COO^-)_f}{n(NH_3)_f \cdot n(CH_3COOH)_f}$$

$$= \frac{x_f^2}{(n_0 - x_f)^2} \quad / \quad n_0 = x_m$$

$$\frac{1}{K} = \left( \frac{x_m - x_f}{x_f} \right)^2$$

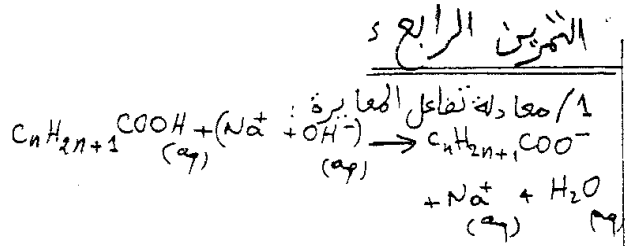
$$\frac{1}{\sqrt{K}} = \frac{x_m}{x_f} - \frac{x_f}{x_f}$$

$$= \frac{1}{\tau} - 1$$

$$\frac{1}{\sqrt{K}} + 1 = \frac{1}{\tau} \Rightarrow \tau = \frac{\sqrt{K}}{1 + \sqrt{K}}$$

نتيجة: قيمة K كبيرة إذن  
يمكن كتابته  
التفاعل تام

$$\tau \approx 1$$



ب. حساب  $C_A$  عند التبريل:

$$C_A V_A = C_B V_B$$

$$\Rightarrow C_A = \frac{C_B V_B}{V_A}$$

$$C_A = \frac{10^{-2} \times 1,6 \cdot 10^{-2}}{10^{-2}} \text{ ن.ع.}$$

$$C_A = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

ب. الصيغة الجزيئية للمركب:

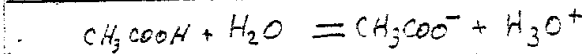
$$n_A = C_A \cdot V_A = 1,5 \cdot 10^{-2} \times 0,5 = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow M = \frac{m}{n} = \frac{450 \cdot 10^{-3}}{7,5 \cdot 10^{-3}}$$

$$M = 60 \text{ g/mol}$$

$$12n + 2n + 46 = 60 \Rightarrow n = 1$$

ب. إذن صيغة المركب  $CH_3COOH$



$t=0$	$n_0 = \frac{C_A V_A}{V}$	0	0
$t_f$	$C_A V - x_f$	$x_f$	$x_f$

$$\frac{[CH_3COOH]_f}{[CH_3COO^-]_f} = \frac{(C_A V - x_f)}{x_f} = C_A \cdot \frac{V}{x_f} - 1$$

$$= \frac{C_A}{[H_3O^+]} - 1 \quad / \quad [H_3O^+] = \frac{x_f}{V}$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH}$$

$$= C_A 10^{pH} - 1$$

ب. لاستنتاج قيمة  $pK_{a1}$

$$pH = pK_{a1} + \log \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

$$\Rightarrow x_0 = X_0 \cos \varphi$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = 1$$

$$\boxed{\varphi = 0}$$

$$x = 0,02 \cos(2\pi t) \quad \text{... (م) : مازون}$$

3/ عبارة الطاقة الحركية  $E_c$ :

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$v = \frac{dx}{dt} = -4\pi \cdot 10^{-2} \sin(2\pi t) \quad \text{... : حينئذ}$$

$$E_c = \frac{1}{2} m (4\pi \cdot 10^{-2})^2 \sin^2(2\pi t)$$

$$E_c = 8 m \cdot 10^{-3} \sin^2(2\pi t) \quad \text{... (ج)}$$

4/ قسمي  $m$  و  $k$

$$E_c(\max) = 8 m \cdot 10^{-3} = 8 \cdot 10^{-4}$$

$$\boxed{m = 10^{-1} \text{ kg}} \quad \text{... : ومنه}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$k = \omega^2 m$$

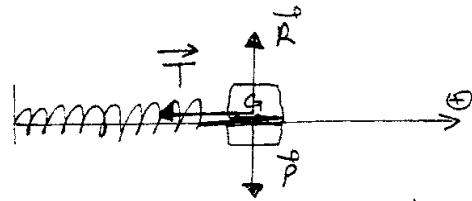
$$k = 4 \times 0,1$$

$$\boxed{k = 4 \text{ N/m}}$$

تسويات بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا  
 فريدي

## المبرهن الخاص

1/ إيجاد المعادلة التفاضلية للحركة.



بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (جسم) في معلم أرضي نعتبره عطائي.

$$\sum F_{\text{ext}} = m \vec{a}$$

$$P + R + T = m \vec{a}$$

بالإسقاط على المحور (OX) فيه:

$$-T = m a$$

$$T = k x$$

$$a = \frac{d^2 x}{dt^2}$$

$$\boxed{\frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{k}{m} x = 0} \quad \neq$$

2/ المعادلة التفاضلية من الشكل:

$$y'' + \omega^2 y = 0$$

تقبل الحل من الشكل:

$$x = X_0 \cos(\omega t + \varphi)$$

$$X_0 = 0,02 \text{ m} \quad \text{... : حينئذ (البيان) إيجاد } \omega$$

• البيان  $x = f(\alpha)$  خط مستقيم معادلته:

$$x = \alpha a$$

$$\alpha = \frac{0,02}{-0,8}$$

حينئذ

$$\boxed{x = -\frac{0,02}{0,8} \frac{d^2 x}{dt^2}} \quad \text{... : مازون}$$

ومن المعادلة التفاضلية السابقة فيه:

$$\boxed{x = -\frac{1}{\omega^2} \frac{d^2 x}{dt^2}}$$

بالمقارنة:

$$\omega^2 = \frac{0,8}{0,02} = 40$$

$$\omega = 2\sqrt{10} \approx 2\pi \text{ (rad/s)}$$

4 إيجاد  $\varphi$ : لنينا من المعطيان وبيان  $E_c = f(t)$

$$t = 0 \rightarrow x = X_0, v > 0$$

$$v_A = \sqrt{v_0^2 + 2(8 \sin \alpha) \cdot 0,4}$$

$$v_A = 7 \text{ m/s}$$

ن.ع:

حساب المسافة of

الحركة على (OX) مستقيمة متساوية

$$of = v_x \cdot t_f$$

$$= 3 \times 0,8$$

$$of = 2,4 \text{ m}$$

6/ إيجاد إحداثيي النقط H

معاداة المسار في المعام (Oxy)

$$y = \frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + \tan \alpha x$$

$$y = \frac{-10}{2 \times 25 \times 0,36} x^2 + 1,33 x$$

$$y = 0,55 x^2 + 1,33 x$$

عند السقوط على الأرض،  $y_H = 0$

$$y_H = -10 \sin \alpha = -1,2 \text{ m}$$

بالتعويض في (\*)

$$-0,55 x^2 + 1,33 x = -1,2$$

حل المعادلة نجد

$$x_H = 3,1 \text{ m}$$

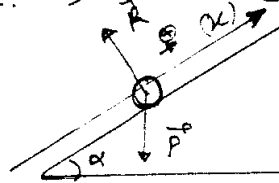
$$H (3,1, 1,2) \text{ m}$$

ن.ع: 6  
خاصة بسجل تقني / ياسين

الاستاذ بوعقال طارق

المركب السادس: (خاص - 5 ن)

1/ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم في معام مرتبط بسطح الأرض، اعتبره على



$$\sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$$

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

بالقطع على محور الحركة:

$$-P \sin \alpha = m a$$

$$a = -g \sin \alpha = cte$$

إذاً حركة الجسم على المستوي المائل متغيرة بانتظام

2/ - مركبتا شعاع السرعة:

البيان 1:

$$v_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{3}{1}$$

$$v_x = 3 \text{ m/s}$$

البيان 2:

$$v_y(0) = 4 \text{ m/s}$$

$$v_0 = \sqrt{v_x^2 + v_y(0)^2} = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$v_0 = 5 \text{ m/s}$$

$$\sin \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{v_y}{v_0} = \frac{4}{5}$$

$$\sin \alpha = 0,8$$

$$\frac{v_A}{4}$$

البيان:

$$v_0^2 - v_A^2 = 2(-g \sin \alpha) \cdot 0,4$$