الكيمياء:

I-

1- معادلة التفاعل: $C_6H_8O_6 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_7O_6^- + H_3O^+$

2- لدينا $C = \frac{n(AH)}{V} = \frac{m(AH)}{M(AH).V}$ حيث $AH = C_6H_8O_6$

و منه : $C = \frac{0,5}{176.0.2} = 1,42.10^{-2} mol.l^{-1}$.

-3

	$C_6H_8O_6 + H_2O$	$\rightleftharpoons$	$C_6H_7O_6^-$	$+ H_3O^+$
الحالة البدئية	$C.V$	بوفرة	0	0
حالة.ن.تجريبية	$C.V - x_f$	--------	x_f	x_f
حالة.ن.نظرية	$C.V - x_m$	--------	x_m	x_m

نسبة التقدم: $\tau = \frac{x_f}{x_m}$ و حسب الجدول الوصفي فان:

$$\Leftarrow \tau = \frac{[H_3O^+]}{C} \Leftarrow x_f = [H_3O^+].V \text{ و } x_m = C.V$$

$\tau = \frac{10^{-pH}}{C} = 0,07 = 7\%$ $\Leftarrow$ التفاعل محدود.

3- **خارج التفاعل** $Q_{r,eq} = \frac{[H_3O^+]_{eq}.[A^-]_{eq}}{[AH]_{eq}} = \frac{[H_3O^+]^2}{C-[H_3O^+]}$

أي أن : $Q_{r,eq} = \frac{(10^{-pH})^2}{C-10^{-pH}} = 8,9.10^{-5}$ و منه

$pK_A = 4,05 \Leftarrow K_A = Q_{r,eq} = 8,9.10^{-5}$ ..

II-

1-2 **معادلة التفاعل**:

$$C_6H_8O_6 + OH^- \rightarrow C_6H_7O_6^- + H_2O$$

2-2 عند التكافؤ :

$n(C_6H_8O_6) = n(OH^-) = C_B.V_{BE} = 2,88.10^{-4}mol$ هذه الكمية هي الكمية التي توجد في $V_A = 10mL$ $\Leftarrow$ كمية مادة حمض الاسكوربيك في القرص هي كمية المادة المذابة في $V_s = 100mL$ و

منه : $n_s = 2,88.10^{-3}mol \Leftarrow \begin{matrix} 2,88.10^{-4}mol \rightarrow V_A = 10mL \\ n_s \rightarrow V_s = 100mL \end{matrix}$

كمية مادة الفيتامين C المتواجد في القرص هي:

$$n_s = 2,88.10^{-3}mol$$

3-2 الكتلة ب mg :

$$n_s = \frac{m}{M(AH)} \Rightarrow m = n_s.M(AH) = 0,5g = 500mg$$

أي كل قرص فيتامين C يحتوي على $500mg$.

3- لدينا : كمية مادة ثنائي اليود البدئية $n_i(I_2)$:

$n_i(I_2) = C_2.V_2 = 5,3.10^{-3}.10.10^{-3} = 5,3.10^{-5}mol$ بما أن ثنائي اليود يوجد بوفرة فان كمية مادة ثنائي اليود المتفاعلة $n(I_2)$ تساوي كمية مادة $n(AH)$ حمض الاسكوربيك الموجودة في البرتقالة.

لنحدد كمية مادة ثنائي اليود المتفاعلة.

بالمعايرة الثانية يمكن تحديد كمية مادة ثنائي اليود $n_r(I_2)$ المتبقية:حيث:

$$n_r(I_2) = \frac{n(S_2O_3^{2-})}{2} = \frac{5.10^{-3}.7,8.10^{-3}}{2} = 1,95.10^{-5}mol$$

و منه : $n_i(I_2) = n_r(I_2) + n(I_2) \Rightarrow n(I_2) = n_i(I_2) - n_r(I_2)$

حيث $n(I_2)$ هي كمية مادة ثنائي اليود المتفاعلة:

$$n(I_2) = n(AH) = 3,35.10^{-5}mol$$

هذه الكمية تمثل الكمية الموجودة في $10mL$ و لدينا حجم العصير في البرتقالة هو: $.78mL$ $n_t(AH) = \frac{n(AH).82}{10} = 2,89.10^{-4}mol$

ومنه الكتلة هي : $m = n_t(AH).M(AH) = 0,05g$.

4- **ثابتة التوازن:**

-1 $K = \frac{K_{A_1}}{K_{A2}} = \frac{10^{-pK_{A1}}}{10^{-pK_{A2}}} = 10^{-pK_{A1}+pK_{A2}} = 1,41$

2- لدينا $Q_{r,i} = K = 1,41$ أي أن المجموعة لا تتطور.

الفيزياء:

الطاقة النووية:

1- معادلة التفتت: $^{14}_{6}C \rightarrow ^{14}_{7}N + ^{0}_{-1}e$

2- قانون التناقص الإشعاعي: $N(t) = N_o.e^{-\lambda.t}$.

3- تعريف عمر النصف: هو الزمن حيث $N(t_{1/2}) = \frac{N_o}{2}$.

لدينا حسب التعريف

$$N(t_{1/2}) = N_o.e^{-\lambda.t_{1/2}} = \frac{N_o}{2} \Rightarrow e-\lambda.t_{1/2} = \frac{1}{2}$$

و بإدخال ln نجد : $\boxed{\lambda = \frac{\ln(2)}{t_{1/2}}} \Leftarrow \lambda.t_{1/2} = \ln(2)$

حساب λ : $\lambda = \frac{\ln(2)}{5580ans} = 1,242.10^{-4}ans^{-1}$.

4- لدينا نشاط عينة هو:

$$a(t) = \lambda.N(t) = \lambda.N_o.e^{-\lambda.t} = a_o.e^{-\lambda.t} \Rightarrow \boxed{a(t) = a_o.e^{-\lambda.t}}$$

5- لدينا $a(t) = a_o.e^{-\lambda.t}$

و منه $\frac{a(t)}{a_o} = e^{-\lambda.t} \Rightarrow \ln\left(\frac{a(t)}{a_o}\right) = -\lambda.t \Leftarrow$

$$t = \ln\left(\frac{a(t)}{a_o}\right).\frac{1}{\lambda} = 3341,49ans$$

6- عاش فرعون $3341,49ans - 1995ans = 1346ans$ أي انه عاش في 1346 سنة قبل التاريخ.

الميكانيك:

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن لدينا:

$\vec{P} + \vec{R} = m.\vec{a}$ و بإسقاطه على المحور $\overrightarrow{AX}$ نجد :

$P_x + R_x = m.a_x$ و بما أن الاحتكاك مهملة فان: $R_x = 0$ و

$P_x = m.g.\sin(\alpha)$ و منه :

$a_x = g.\sin\alpha = cte \Leftarrow m.g.\sin\alpha = m.a_x$ و منه الحركة مستقيمية متغيرة بانتظام و التسارع : $a_x = 5m.s^{-2}$.

2- المعادلة الزمنية: $x = \frac{1}{2}a.t^2 + V_o.t + x_o$ حيث:

$x_o = x_A = 0$ و $V_o = V_A = 0$ أذن: $x = 2,5.t^2$

3- حساب السرعة: $V_B = 5.t_B$ و لدينا

$V_B = 5m.s^{-2}$ و منه: ت.ع . $t_B = \sqrt{\frac{x_B}{2,5}} = 1s \Leftarrow x_B = 2,5.t_B^2$

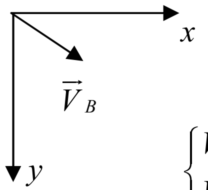
4- 1 المعادلتين الزمنيتين : بتطبيق القانون الثاني لنيوتن: $\vec{P} = m.\vec{a}$

$$\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = g \end{cases} \Leftarrow \begin{cases} P_x = m.a_x = 0 \\ P_y = m.a_y = mg \end{cases}$$

و منه الحركة على المحور $(B,\vec{i})$ مستقيمية منتظمة على المحور $(B,\vec{i})$ و منه المعادلة الزمنية: $x = V_{Bx}t + x_o$

و الحركة على المحور $(B,\vec{j})$ مستقيمية متغيرة بانتظام

$$y = \frac{1}{2}a_y t^2 + V_{By}t + y_o$$



حسب الشكل لدينا :

عند $t=0$ $\begin{cases} x_o = 0 \\ y_o = 0 \end{cases}$ و $\begin{cases} V_{Bx} = V_B \cos\alpha \\ V_{By} = V_B \sin\alpha \end{cases}$

و منه : $\begin{cases} x = V_B \cos\alpha.t \\ y = \frac{1}{2}gt^2 + V_B \sin\alpha.t \end{cases}$ $\begin{cases} x = 4,3.t \\ y = 5.t^2 + 2,5.t \end{cases}$

4-2 **معادلة المسار**: من المعادلة الزمنية x نستنتج: $t = \frac{x}{V_B \cos\alpha}$ و

بالتعويض في المعادلة y إذن : $y = \frac{g}{2V_B^2.\cos^2(\alpha)}x^2 + x.\tan\alpha$

فهو عبارة عن شلجم.

4-3 مدة السقوط:

$x = 2,15.t$ و لدينا $x_I = HI = 4,3m$ و منه :

$t = \frac{x}{4,3} = \frac{4,3}{4,3} = 1s$ هي المدة المستغرقة للوصول إلى النقطة I

4-4 **السرعة:**

$t = 1s$ فان I عند النقطة $\vec{V}\begin{cases} V_x = \dot{x} = 4,3 \\ V_y = \dot{y} = g.t + V_B \sin\alpha \end{cases}$

ومنه $\vec{V}_I \begin{cases} Vx = 4,3m.s^{-1} \\ Vy = 10.1 + 5.1 = 15m.s^{-1} \end{cases}$

$$V_I = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{4,3^2 + 15^2} = 15,6m.s^{-1}$$

الكهرباء:

1- بتطبيق قانون إضافية التوترات لدينا : $u_c + u_L = 0$

$$\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{r}{L}\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{LC}.u_C = 0 \Leftarrow u_C + ri + LC\frac{di}{dt} = 0 \Leftarrow$$

2- الطاقة الكلية: $E_t = \frac{1}{2}C.u_C^2 + \frac{1}{2}L.i^2$ و $i = C\frac{du_c}{dt}$ و منه

$$E_t = \frac{1}{2}C.u_C^2 + \frac{1}{2}L\left(C.\frac{du_C}{dt}\right)^2 .$$

3- باشتقاق الطاقة الكلية: $\frac{dE_t}{dt} = C.u_C.\frac{duC}{dt} + LC^2.\frac{du_C}{dt}.\frac{d^2u_C}{dt^2}$

حسب المعادلة التفاضلية لدينا : $u_C. + LC\frac{d^2u_C}{dt^2} = -r.i$

$$\Leftarrow \frac{dE_t}{dt} = C.\frac{du_C}{dt}(u_C. + LC\frac{d^2u_C}{dt^2}) = i.(-r.i) = -r.i^2 .$$

4- **حساب الطاقة:**

عند $t = 0 \Leftarrow E_{e_1} = \frac{1}{2}C.u_C^2 = 0.5.0,2.10^{-6}.10^2 = 10^{-5}J$

عند $t = 4T$ أن $u_C = 5V \Leftarrow E_{e2} = 0,5.0,2.10^{-6}.5^2 = 25.10^{-7}J$

$$\Delta E_e = E_{e1} - E_{e2}$$

II -

1-

دور المولد هو صيانة التذبذبات و ذلك بتعويض الطاقة المبددة بمفعول جول في مقاومة الوشيعة r .

2- المعادلة التفاضلية: بنفس الطريقة السابقة نتوصل إلى المعادلة التفاضلية التالية: $\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{r-K}{L}\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{LC}.u_C = 0 \Leftarrow$.

3- يجب أن يكون $K = r$.

III -

1- Y_1 يمثل $u(t)$ لان $Z \succ R$ و Y_2 يمثل $u_R(t)$.

2- لدينا $Z_o = \frac{U_m}{U_{Rm}}.R = \frac{4}{2}.20 = 40\Omega$ و لدينا

$$Z_o = R + r \Rightarrow r = Z_o - R = 40 - 20 = 20\Omega .$$

حساب قيمة L : عند الرنين: $L\omega = \frac{1}{C\omega} \Leftarrow$

$L = \frac{1}{C.\omega^2} = \frac{1}{C.(2\pi.N_o)^2} = 0,5H$. حيث $N_o = 50Hz$

4- شدة التيار: $I_o = \frac{Um}{\sqrt{2}.Z_o} = \frac{U_{Rm}}{\sqrt{2}.R} = 0,07A$.

5- قيمة التوتر الفعال بين مربطي المكثف :

$$U_c = Z_c.I_o = \frac{1}{C\omega}.I_o = \frac{1}{C.2\pi.N_o}.I_o$$

التوتر بين مربطي الوشيعة : $U_{L,r} = \sqrt{r^2 + (L\omega)^2}.I_o =$

6- التوتر بين B و M $\Leftarrow Z_{BM} = \sqrt{r_2 + \left(\underbrace{L\omega - \frac{1}{C\omega}}_{=0}\right)^2}$

ظاهرة الرنين و منه $U_{BM} = r.I_o$