

تصحيح الامتحان الوطني للبكالوريا لمادة الفيزياء
الدورة الاستدراكية 2014 شعبة علوم الحياة والأرض

الكيمياء:

الجزء الأول :

1-تعبير السرعة الحجمية v :

$$v = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$$

حيث :

V : حجم الخليط

$\frac{dx}{dt}$: مشتقة التقدم بالنسبة للزمن

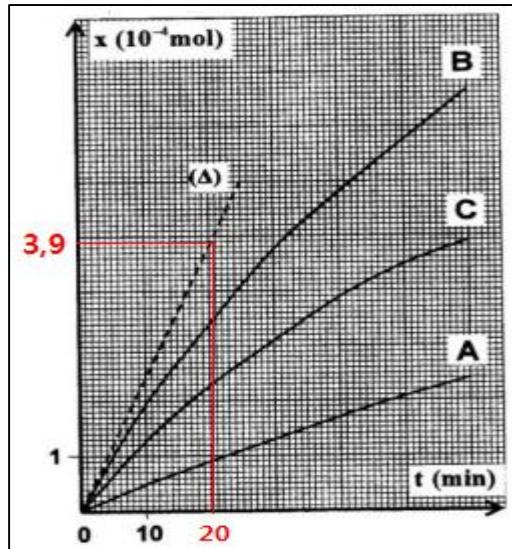
2-قيمة السرعة عند $t_0 = 0$:

$$v_0 = \frac{1}{V} \cdot \left(\frac{dx}{dt} \right)_{t_0=0} = \frac{1}{V} \cdot \left(\frac{\Delta x}{\Delta t} \right)_{t_0=0}$$

بالاعتماد على المبيان $f(t) = x$ حيث : $\left(\frac{\Delta x}{\Delta t} \right)_{t_0=0}$ المعامل الموجه للمماس (Δ) .

ت.ع :

$$v_0 = \frac{1}{0,1\ell} \cdot \left(\frac{4,9 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}{20 \text{ min}} \right) = 2,45 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \ell^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$



3-تتم التجارب (1) و (2) عند نفس درجة الحرارة العامل الحركي الذي يمكن إبرازه هو التركيز البديئي للمتفاعلات .

كلما كانت التراكيز البديئية للمتفاعلات أكبر كلما كان التطور أسرع .

قيمة درجة الحرارة (°C)	قيم التراكيز المولية الفعلية عند الحالة البديئية بالوحدة (mol.L⁻¹)		رقم التجربة
	[S₂O₈²⁻(aq)]₀	[I⁻(aq)]₀	
20	1.10⁻²	2.10⁻²	①
20	2.10⁻²	4.10⁻²	②

4-التراكيز البديئية للمتفاعلات هو نفسه العامل الحركي الذي يمكن إبرازه درجة الحرارة .

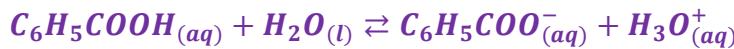
كلما كانت درجة حرارة الوسط التفاعلي مرتفعة كلما كان التحول سريعا .

قيمة درجة الحرارة (°C)	قيم التراكيز المولية الفعلية عند الحالة البديئية بالوحدة (mol.L⁻¹)		رقم التجربة
	[S₂O₈²⁻(aq)]₀	[I⁻(aq)]₀	
20	1.10⁻²	2.10⁻²	①
35	1.10⁻²	2.10⁻²	③

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

الجزء الثاني :

1-معادلة التفاعل :



2-حساب pH :

الجدول الوصفي :

معادلة التفاعل		$C_6H_5COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons C_6H_5COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$			
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب (mol)			
الحالة البدنية	0	$C_A \cdot V$	وغير	0	0
حالة التوازن	x_{eq}	$C_A \cdot V - x_{eq}$	وغير	x_{eq}	x_{eq}

$$\tau = \frac{x_{eq}}{x_{max}}$$

لدينا: من الجدول الوصفي :

المتفاعل المحد هو الحمض : $C_A \cdot V - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = C_A \cdot V$

$$\tau = \frac{10^{-pH} \cdot V}{C_A \cdot V} = \frac{10^{-pH}}{C_A}$$

$$10^{-pH} = \tau \cdot C_A \Rightarrow pH = -\log(\tau \cdot C_A)$$

$$pH = -\log(0,159 \times 2,5 \cdot 10^{-3}) = 3,4$$

ت.ع:

3-حساب K_A ثابتة الحمضية :

$$K_A = \frac{[H_3O^+]_{eq} \cdot [C_6H_5COO^-]_{eq}}{[C_6H_5COOH]_{eq}}$$

$$\begin{cases} [C_6H_5COO^-]_{eq} = [H_3O^+]_{eq} = 10^{-pH} \\ [AH]_{eq} = \frac{C_A \cdot V - x_{eq}}{V} = C_A - \frac{x_{eq}}{V} = C_A - [H_3O^+]_{eq} \end{cases}$$

$$K_A = \frac{[H_3O^+]_{eq}^2}{C_A - [H_3O^+]_{eq}} = \frac{10^{-2pH}}{C_A - 10^{-pH}}$$

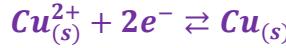
ت.ع:

$$K_A = \frac{10^{-2 \times 3,4}}{2,5 \cdot 10^{-3} - 10^{-3,4}} = 7,54 \cdot 10^{-5}$$

الجزء الثالث :

1-المعادلات الكيميائية :

- عند الكاثود اختزال أيونات Cu^{2+} :



- عند الأئنود أكسدة فلز النikel Ni :



- المعادلة الحصيلة :



2-حساب x_{max} التقدم الاقصى :

الجدول الوصفي :

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

المعادلة الكيميائية		$Cu_{(s)}^{2+}$	+	$Ni_{(s)}$	\rightleftharpoons	$Cu_{(s)}$	+	$Ni_{(aq)}^{2+}$	
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة (mol)					كمية مادة e^- المتبادلة		
الحالة البدنية	0	$n_i(Cu^{2+})$		وغير	وغير	$n_i(Ni^{2+})$		$n(e^-) = 0$	
الحالة الوسيطية	x	$n_i(Cu^{2+}) - x$		وغير	وغير	$n_i(Ni^{2+}) - x$		$n(e^-) = 2x$	
الحالة القصوى	x_{max}	$n_i(Cu^{2+}) - x_{max}$		وغير	وغير	$n_i(Cu^{2+}) - x_{max}$		$n(e^-) = 2x_{max}$	

المتفاعل المحد هو Cu^{2+}

$$n_i(Cu^{2+}) - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = [Cu^{2+}]_0 \cdot V \\ x_{max} = 0,1 \times 100 \cdot 10^{-3} = 10^{-2} mol$$

3-حساب Q_{max} كمية الكهرباء القصوية :

$$Q_{max} = I \cdot \Delta t_{max} = n(e^-) \cdot F \\ Q_{max} = 2x_{max} \cdot F = 2 \cdot 10^{-2} \times 96500 = 1930 C$$

الفيزياء :

التمرين 1 : التحولات النووية

1.1-تركيب نويدة $^{99}_{43}Tc$: تحتوي النويدة على 43 بروتون و $47 = 99 - 43$ نوترون .

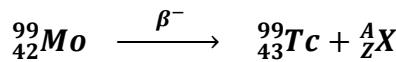
2.1-تحديد النويدة الأكثر استقرارا :

$$\xi(^{97}_{43}Tc) = \frac{E_\ell(^{97}_{43}Tc)}{A} = \frac{836,28}{97} = 8,62 MeV/nucléon$$

$$\xi(^{99}_{43}Tc) = \frac{E_\ell(^{99}_{43}Tc)}{A} = \frac{852,53}{99} = 8,61 MeV/nucléon$$

نويدة $^{97}_{43}Tc$ أكثر استقرارا من نويدة $^{99}_{43}Tc$ لأن $\xi(^{97}_{43}Tc) > \xi(^{99}_{43}Tc)$

3.1-معادلة التفتت :



لدينا :

$$\begin{cases} A = 0 \\ Z = 42 - 43 = -1 \end{cases} \Rightarrow ^A_Z X = {}^0_{-1}e$$

نوع النشاط هو β^-



1.2-تحقق من قيمة λ :

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{6 \times 3600} = 3,21 \cdot 10^{-5} s^{-1}$$

2.2-تحديد قيمة N_0 : $a_0 = \lambda \cdot N_0$ لدينا :

$$N_0 = \frac{a_0}{\lambda}$$

ت.ع :

$$N_0 = \frac{5 \cdot 10^8}{3,21 \cdot 10^{-5}} = 1,56 \cdot 10^{13}$$

قانون التناقص الإشعاعي : t_1 -حساب

$$a(t) = a_0 e^{-\lambda t}$$

عند اللحظة t_1 نكتب :

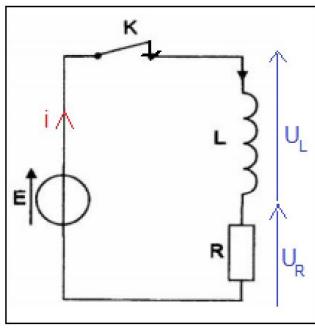
$$a_1 = a_0 e^{-\lambda t_1} \Rightarrow \frac{a_1}{a_0} = e^{-\lambda t_1} \Rightarrow -\lambda t_1 = \ln\left(\frac{a_1}{a_0}\right)$$

$$t_1 = -\frac{\ln\left(\frac{a_1}{a_0}\right)}{\lambda} \Rightarrow t_1 = \frac{\ln\left(\frac{a_0}{a_1}\right)}{\ln 2} \cdot t_{1/2}$$

ت.ع :

$$t_1 = \frac{\ln\left(\frac{1}{0,6}\right)}{\ln 2} \times 6 = 4,24 \text{ h}$$

التمرين 2 : الكهرباء



1-ثاني القطب : RL

1.1-دور الوشيعة عند إغلاق قاطع التيار هو تأخير إقامة التيار .

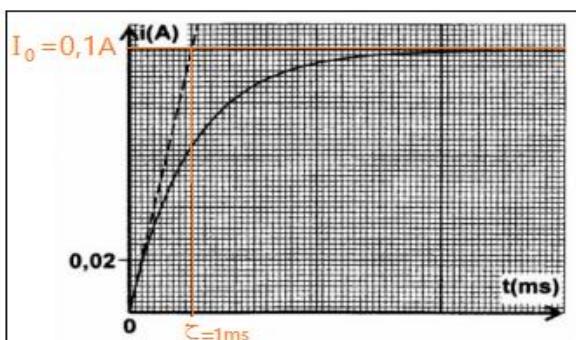
2.1-إثبات المعادلة التفاضلية :

قانون إضافية التوترات : $E = u_L + u_R$

قانون أوم : $E = L \frac{di}{dt} + Ri$

المعادلة التفاضلية التي تتحققها شدة التيار i تكتب :

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



3.1-أ-تمثل τ ثابتة الزمن وهي تميز ثاني القطب RL

قيمها نحددها مبيانيا أنظر الشكل جانبه :

يقطع مماس المنحنى (i) عند $t = 0$ المقارب

في اللحظة $\tau = 1ms$

3.1.ب-تحقق من قيمة L :

$$\tau = \frac{L}{R} \Rightarrow L = \tau \cdot R$$

$$L = 1 \cdot 10^{-3} \times 50 = 5 \cdot 10^{-2} H$$

ت.ع :

3.1.ج- التعبير العددي ل u_L :

الطريقة الأولى :

$$E = u_L + u_R \Rightarrow u_L = E - Ri \Rightarrow u_L = E - R \cdot I_0 \left(1 - e^{-t/\tau}\right)$$

$$u_L = E - R \cdot \frac{E}{R} \left(1 - e^{-t/\tau}\right) \Rightarrow u_L = E - E + E e^{-t/\tau}$$

$$u_L(t) = E e^{-t/\tau} = 5 e^{-10^3 t}$$

مع : $\tau = 10^{-3} s$

الطريقة الثانية :

$$u_L = L \frac{di}{dt} = L \frac{d}{dt} [I_0(1 - e^{-t/\tau})] = LI_0 \left(\frac{1}{\tau} e^{-t/\tau} \right)$$

$$u_L(t) = L \frac{E}{R} \frac{R}{L} e^{-t/\tau} = E e^{-t/\tau}$$

2-دراسة الدارة RLC المتوازية :

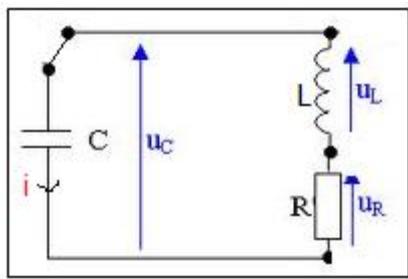
أ. حساب Q_0 :

$$Q_0 = CE \xrightarrow{\text{ع.ت}} Q_0 = 10 \cdot 10^{-6} \times 5 = 5 \cdot 10^{-5} C$$

ب. حساب E_0 :

$$E_0 = \frac{1}{2} CE^2 \xrightarrow{\text{ع.ت}} E_0 = \frac{1}{2} \times 10 \cdot 10^{-6} \times 5^2 = 1,25 \cdot 10^{-4} J$$

1.2.2-إثبات المعادلة التفاضلية :



قانون إضافية التوترات :

$$u_L + u_R + u_C = 0$$

$$L \frac{di}{dt} + Ri + u_C = 0$$

نعلم أن: $i = \frac{dq}{dt}$ و وبالتالي: $\frac{di}{dt} = \frac{d^2q}{dt^2}$
نحصل على:

$$L \frac{d^2q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0$$

المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q لدارة RLC

$$\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} \cdot q = 0$$

2.2.2-حساب ΔE تغير الطاقة الكلية بين t_1 و t_0

$$\Delta E = E_1 - E_0 = 0,534 E_0 - E_0 = -0,466 E_0$$

$$\Delta E = -0,466 \times 1,25 \cdot 10^{-4} = -5,825 \cdot 10^{-5} J$$

أ. دور المولد :

هو تزويد الدارة بطاقة تعوض الطاقة المبددة بمفعول جول في الموصى الأولي .

3.2-ليكن E قيمة الطاقة الممنوحة من طرف المولد :

يمنح المولد خلال نفس المدة Δt الطاقة المفقودة ΔE لكي تكون الدارة مقر تذبذبات جيبية حيث :

$$E = -\Delta E = 5,825 \cdot 10^{-5} J$$

التمرين 3 (5نقط): القفز التزلجي

1-مرحلة الانزلاق على المنحدر المستقimi :

1.1-تعبير التسارع : a_G

-المجموعة المدروسة : المتسابق

-جرد القوى :

\vec{P} وزن المتسابق

\vec{R} :تأثير المنحدر

-نعتبر المعلم (A , i) المرتبط بالارض غاليليا

-تطبق القانون الثاني لنيوتن :

$$\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}_G \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} = m \cdot \vec{a}_G$$

: الاسقط على Ax

$$P_x + R_x = ma_x \Rightarrow mgsin\alpha_0 - f = ma_G$$

$$a_G = gsin\alpha_0 - \frac{f}{m} \xrightarrow{\text{تع}} a_G = 10 \sin(35^\circ) - \frac{45}{80} = 5,17 \text{ m.s}^{-2}$$

2.1-المعادلة الزمنية : $x_G(t)$

لدينا : $a_G \leftarrow$ المعادلة الزمنية لحركة مستقيمية متغيرة بانتظام تكتب :

$$x_G(t) = \frac{1}{2} a_G t^2 + v_0 + x_0$$

حسب الشروط البدنية :

$$\begin{cases} v_0 = 0 \\ x_0 = 0 \end{cases} \Rightarrow x_G = \frac{1}{2} \times 5,17 \cdot t^2 \Rightarrow x_G = 2,59 \cdot t^2$$

2-مرحلة القفز في الهواء :

2.2-التعبير الحرفي ل($x_G(t)$ و $y_G(t)$) : $y_G(t)$

بما أن الاحتكاكات مهملة فإن النتائج يخضع أثناء القفز في الهواء لوزنه فقط

القانون الثاني لنيوتن يكتب :

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

: Ox الاسقط على

الحركة مستقيمية منتظمة معادلتها الزمنية تكتب :

$$x_G(t) = v_{0x}t + x_0$$

حسب الشروط البدنية :

$$\begin{cases} v_{0x} = v_0 \cdot \cos\alpha \\ x_0 = 0 \end{cases} \Rightarrow x_G(t) = (v_0 \cdot \cos\alpha)t$$

: Oy الاسقط على

الحركة مستقيمية متغيرة بانتظام معادلتها الزمنية تكتب :

$$y_G(t) = \frac{1}{2} a_y t^2 + v_{0y} t + y_0$$

حسب الشروط البدنية :

$$\begin{cases} v_{0y} = v_0 \cdot \sin\alpha \\ y_0 = H \end{cases} \Rightarrow y_G(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \cdot \sin\alpha)t + H$$

2.2-أ-حساب v_G عند قمة المسار :

عند قمة المسار تكون المركبة الرأسية للسرعة \vec{v}_G منعدمة أي: $v_{Gy} = 0$

منظم السرعة يكتب :

$$v_G = \sqrt{v_{Gx}^2 + v_{Gy}^2} = v_{Gx} \Rightarrow v_{Gx} = \frac{dx_G}{dt} = v_0 \cdot \cos\alpha$$

ت.ع:

$$v_G = 25 \cos(11^\circ) = 24,54 \text{ m.s}^{-1}$$

2.2-ب-التحقق من نجاح قفزة المتسابق :

ليكن x_{G1} أقصى نقطة السقوط حيث :

$$x_{G1} = x_G(t_1) = v_G \cdot t_1$$

ت.ع :

$$x_{G1} = 24,54 \times 4 = 98,16 \text{ m}$$

$$x_{G1} > x_K = 90 \text{ m}$$

يتجاوز المتسابق الموضع K وبالتالي تعتبر القفزة ناجحة .