

مدة الانجاز: ساعتان الأستاذ : امبارك الكور 1/4 2015/12/22	فرض كتابي محروس رقم 2 السنة الثانية باك علوم رياضية	ثانوية ابن ظاهر الرشيدية
---	--	-----------------------------

كيمياء : (6 نقط)

- الجزء الأول:

معطيات:

* كثافة حمض ثنائي كلورو إيثانويك $d = 1,57$

* الكتلة المولية لحمض ثنائي كلورو إيثانويك $M = 129 \text{ g.mol}^{-1}$

* الكتلة الحجمية للماء $\rho_0 = 1 \text{ g.cm}^{-3}$

نعتبر حمض ثنائي كلورو إيثانويك ذا الصيغة $\text{CHCl}_2\text{CO}_2\text{H}$. أعطى قياس pH محلول مائي (S_1) للحمض السابق، تركيزه $C_1 = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$ ، القيمة $\text{pH}_1 = 1,3$.

(1) أكتب معادلة تفاعل هذا الحمض مع الماء.

(2) أنشئ الجدول الوصفي لتطور المجموعة، ثم عبر عن τ_1 ، نسبة التقدم النهائي لتفاعل حمض ثنائي كلورو إيثانويك مع الماء بدلالة C_1 و pH_1 . أحسب قيمة τ_1 .

(3) عبر عن خارج التفاعل Q_{req1} بدلالة C_1 و τ_1 . أحسب قيمة Q_{req1} .

نضيف إلى حجم $V = 100 \text{ ml}$ من المحلول (S_1)، قطرة حجمها $V_0 = 5.10^{-2} \text{ ml}$ من حمض ثنائي كلورو إيثانويك السائل الخالص ونحصل على محلول مائي (S_2). أعطى قياس pH المحلول (S_2)، القيمة $\text{pH}_2 = 1,28$.

(4) أوجد C_2 ، تركيز المحلول (S_2) من مادة ثنائي كلورو إيثانويك، بدلالة C_1 ، τ_1 ، d ، ρ_0 ، V ، V_0 و M . تحقق أن: $C_2 = 5,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$

(4.1) حد قيمة τ_2 ، نسبة التقدم النهائي للتفاعل بين حمض ثنائي كلورو إيثانويك والماء في المحلول (S_2) بدلالة pH_1 ، pH_2 و C_2 أحسب قيمتهما.

(4.2) حدد قيمة Q_{req2} ، خارج التفاعل عند التوازن الجديد. بدلالة pH_1 ، pH_2 و C_2 أحسب قيمتهما.

- الجزء الثاني:

نحضر محلولاً مائياً مشبعاً، لملاح كرومات الفضة، Ag_2CrO_4 ، قليل الذوبان في الماء وفق المعادلة المنمدجة التالية:



(1) أنشئ الجدول الوصفي لتقدم المجموعة ثم عبر عن ثابتة التوازن $K = Q_{\text{req}}$ المقرونة بمعادلة الذوبان، بدلالة $[\text{CrO}_4^{2-}]$ ، التركيز المولي الفعلي، لأيون كرومات CrO_4^{2-} عند التوازن.

(2) استنتج الكتلة الذرية، m ، الواجب اذابتها في حجم $V = 1 \text{ l}$ من الماء الخالص عند درجة حرارة 25°C ، للحصول على محلول مشبع.

المعطيات:

* ثابتة التوازن عند درجة حرارة 25°C هي $K = 10^{-12}$

* الكتلة المولية $M(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 329,8 \text{ g.mol}^{-1}$

مدة الانجاز: ساعتان الأستاذ : امبارك الكور 4/4 2015/12/22	فرض كتابي محروس رقم 2 السنة الثانية باك علوم رياضية	ثانوية ابن ظاهر الرشيدية
---	--	-----------------------------

(1) أثبت أن التوتر u_R ، بين مربطي الموصل الأومي ذي المقاومة R يحقق المعادلة التفاضلية التالية:

$$(R + R_0)C \frac{du_R}{dt} + u_R = 0$$

(2) حدد، بدلالة برامترات الدارة، تعبير m و A . ليكن حل المعادلة التفاضلية على الشكل:

$$u_R(t) = Ae^{-mt}$$

(3) حدد البعد الفيزيائي للثابتة m .

(4) تعطي الوثيقة 4 منحني تغيرات الدالة الزمنية $\text{Ln}(u_R(t))$

(4.1) أوجد قيمة المقاومة R_0 .

(4.2) تحقق من قيمة C .

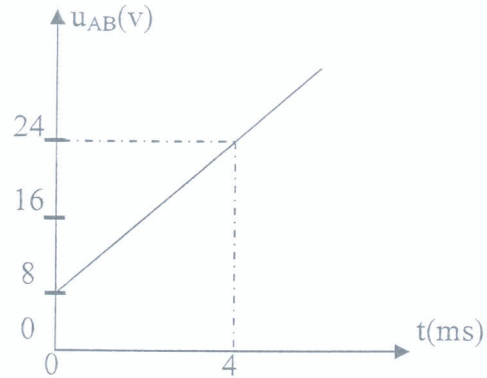
(5) أوجد بدلالة الزمن t وبرامترات الدارة، تعبير كل من التوترين $u_C(t)$ و $u_{AB}(t)$.

(6) ارسم على نفس المعلم، وبدون سلم، منحنيات الدوال الزمنية: $u_C(t)$ ، $u_R(t)$ و $u_{AB}(t)$.

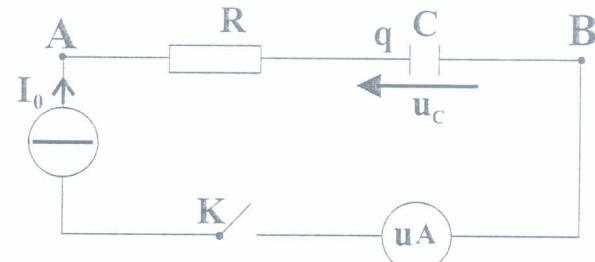
(7) ليكن، t_j ، تاريخ تقاطع منحنيني $u_C(t)$ و $u_R(t)$ بين أن: $t_j = (R + R_0)C \cdot \text{Ln} \left(\frac{2R + R_0}{R + R_0} \right)$

فيزياء (2): (9 نقط)

I- ننجز التركيب الممثل في الشكل 1 والمكون من: مولد مؤتمل للتيار، ميكرو أمبيرمتر، موصل أومي مقاومته R ومكثف سعته C مشحون بدنيا تحت توتر $U_0 = 4V$ وقاطع التيار K.



الشكل (2)



الشكل (1)

عند لحظة تاريخها $t = 0s$ ، نغلق قاطع التيار فيشير الميكرو أمبير متر إلى الشدة $I_0 = 4.0 \text{ mA}$.

(1) أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربط المكثف.

(2) بين ان التوتر $u_{AB}(t)$ دالة تآلفية معادلته: $u_{AB}(t) = \alpha t + \beta$ محددًا تعبير α و β بدلالة الثوابت اللازمة.

(3) يعطي الشكل (2) التطور الزمني للتوتر $u_{AB}(t)$. باعتمادك المبيان:

(1.3) حدد قيمة المقاومة R.

(2.3) تحقق أن: $C = 10 \mu F$.

(3.3) انطلاقًا من القدرة الكهربائية اللحظية بين مربطي المكثف أوجد تعبير E_e الطاقة المخزونة

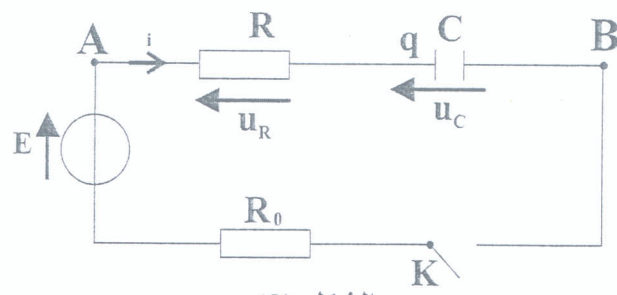
في المكثف بدلالة C و u_C . أحسب قيمتها عند التاريخ $t = 4ms$.

II- في تجربة ثانية، نفرغ المكثف، ثم نستبدل المولد المؤتمل للتيار، بمولد مؤتمل للتوتر، قوته

الكهر محركة $E = 12V$ ، ومركب على التوالي مع موصل أومي مقاومته R_0 . الشكل (3).



الشكل (4)



الشكل (3)

فيزياء (1): (5 نقط)

- المعطيات:

الدقيقة	$^{238}_{92}U$	$^{222}_{86}Rn$	4_2He	البروتون	النوترون	الإلكترون
الكتلة (u)	238,0508	221,9703		1,0073	1,0087	$5,4858 \cdot 10^{-4}$
طاقة الربط (Mev)		1707,84	28,28			

$$1\mu = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ Kg} = 931,5 \text{ Mev} \cdot c^{-2}$$

النواة $^A_Z X$ كروية الشكل شعاعها $r = r_0 \cdot A^{1/3}$ مع $r_0 = 1,2 \cdot 10^{-15} \text{ m}$

$$v = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad \text{حجم كرة شعاعها } r$$

ينتج الرادون $^{222}_{86}Rn$ ، عن تحول نووي، عبارة عن سلسلة من الأنشطة الإشعاعية من

طراز α و β^- ، لنويده الأورانيوم $^{238}_{92}U$ ، معادلته الحصيلة هي:



(1) أحسب ρ ، الكتلة الحجمية لنواة الأورانيوم 238

(2) حدد قيمتي x و y.

(3) أوجد بالوحدة Mev طاقة الربط بالنسبة لنواة الأورانيوم 238.

(4) مثل مخططًا طاقيًا مركبًا للتحول النووي.

(5) عبر عن ΔE ، طاقة تفتت نواة واحدة من الأورانيوم 238، حسب المعادلة الحصيلة، بدلالة،

طاقات الربط للنوى الداخلة في التحول وثوابت أخرى تحدها. أحسب قيمة ΔE .

(6) الرادون 222 اشعاعي النشاط. يتم قياس $a(t)$ ،

نشاط عينة مشعة من غاز الرادون. يعطي المنحنى

أسفله تغيرات $\ln(a(t))$ بدلالة الزمن.

(6.1) حدد قيمة $t_{1/2}$ ، عمر النصف نويدة

الرادون 222.

(6.2) أوجد، N_d ، عدد النوى المتفتتة من الرادون

بين التاريخين $t_0 = 0 \text{ h}$ و $t_1 = 350 \text{ h}$.

