

ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 2 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعتان الأستاذ : امبارك الكور 1/3 2014/12/..19
-----------------------------	--	---

كيمياء: (07 نقط)

كلورور الأمونيوم جسم صلب أبيض صيغته NH_4Cl ، كثير الذوبان في الماء. محلوله المائي حمضي. يستعمل في، صناعة بعض مواد التنظيف، صناعة بعض الأدوية لعلاج السعال وصناعة بعض المواد الغذائية للحيوانات. نعطي:

$$M(NH_4Cl) = 53,5g.mol^{-1}$$

الموصلية المولية الأيونية بالوحدة $mS.m^2.mol^{-1}$:

$$\lambda_{Cl^-} = \lambda_3 = 7,6 \quad \text{و} \quad \lambda_{H_3O^+} = \lambda_2 = 35 \quad \text{و} \quad \lambda_{NH_4^+} = \lambda_1 = 7,4$$

جميع المحاليل مأخوذة عند درجة الحرارة $25^\circ C$.

1- نحضر حجما $V_1 = 500 \text{ ml}$ من محلول (S_1) تركيزه $C_1 = 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$ وذلك بإذابة كتلة m من بلورات كلورور الأمونيوم في الماء المقطر. أعطى قياس pH المحلول (S_1) القيمة $pH_1 = 5,1$.

1.1- أحسب قيمة الكتلة m .

0,5

2.1- أكتب معادلة تفاعل أيون الأمونيوم NH_4^+ مع الماء محددا المزدوجتين قاعدة/حمض المتفاعلين.

0,5

3.1- أنشئ الجدول الوصفي لتطور المجموعة، وأحسب قيمة نسبة التقدم النهائي τ_1 .

1

4.1- عبر عن ثابتة التوازن K المقرونة بهذا التفاعل بدلالة τ_1 و C_1 ، ثم استنتج قيمة pK_A للمزدوجة NH_4^+ / NH_3 .

1

2- نحضر محلولاً (S_2) تركيزه C_2 وذلك بتخفيف المحلول (S_1). أعطى قياس موصلية المحلول (S_2) القيمة $\sigma = 150 \text{ mS.m}^{-1}$. نسمي τ_2 نسبة التقدم النهائي لتفاعل أيون الأمونيوم مع الماء في المحلول (S_2)، حيث نعتبر أن: $1 - \tau_2 \approx 1$

1.2- عبر عن σ موصلية المحلول (S_2) بدلالة τ_2 ، C_2 والموصلية المولية الأيونية.

1

2.2- أثبت أن τ_2 تحقق المعادلة التالية: $\tau_2^2 - 1,4710^{-7} \tau_2 - 6,310^{-8} = 0$

1

3.2- أحسب كل من τ_2 و C_2 . ما تأثير التخفيف على نسبة التقدم النهائي للمجموعة.

1

3- نضيف إلى الحجم $V_1 = 500 \text{ ml}$ من المحلول (S_1)، كمية المادة n_0 من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم

1

($Na_{aq}^+ + HO_{aq}^-$) فيحدث تفاعل تام معادلته:



باعتبار أن الأيون HO^- محدا للتفاعل، أثبت أن:

$$n_0 = \frac{C_1 V_1}{1 + 10^{pK_A - pH_2}}$$

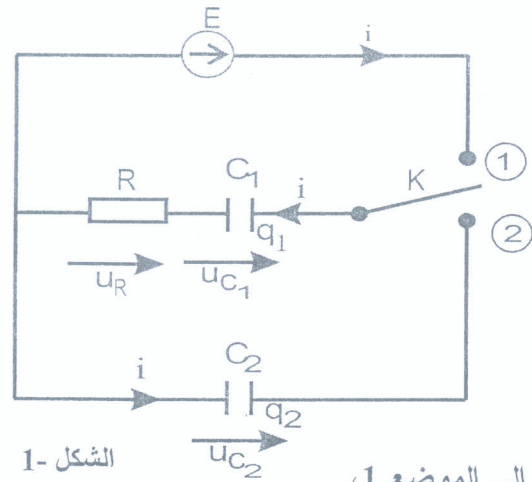
أحسب قيمة n_0 . نعطي: $pH_2 = 6,0$

ثانوية ابن طاهر
الرشيدية

فرض كتابي محروس رقم 2
السنة الثانية باك علوم رياضية

مدة الانجاز: ساعتان
الأستاذ : امبارك الكور
3/3 2014/12/..

فيزياء 2: (07 نقط)



الشكل 1-

ننجز التركيب الكهربائي الممثل في الشكل-1 والذي يحتوي على: مولد مؤتمل للتوتر قوته الكهرومحركة E، موصل أومي مقاومته R مكثفين مفرغين بدنيا سعتيهما على التوالي C_1 و C_2 حيث $C_2 = 2C_1$ ثم قاطع للتيار K قابل للتأرجح بين موضعين (1) و (2).

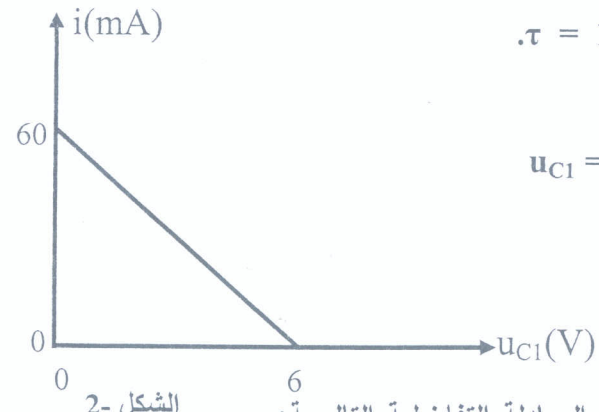
(1). عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $t = 0s$ ، نؤرجح قاطع التيار K إلى الموضع 1، فيشحن المكثف الأول ذي السعة C_1 .

(1.1)- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_R بين مربطي الموصل الأومي.

(1.2)- يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل التالي: $u_R(t) = U_0 e^{-t/\tau}$

أوجد تعبير كل من U_0 و τ بدلالة بارامترات الدارة.

(1.3)- يمكن نظام معلوماتي من خط المنحنى الممثل لتغيرات الشدة اللحظية i للتيار الكهربائي في الدارة بدلالة



الشكل 2-

التوتر u_{C1} بين مربطي المكثف الأول (الشكل 2-). نعطى: $\tau = 10 \mu s$.

أوجد قيمتي كل من E و R. ثم استنتج أن: $C = 0,1 \mu F$

(2)- عند بلوغ التوتر u_{C1} بين مربطي المكثف الأول، القيمة $u_{C1} = E$

عند التاريخ t_1 نؤرجح القاطع K، إلى الموضع 2.

(2.1)- أحسب Q_0 الشحنة الكهربائية التي اكتسبها

المكثف الأول عند اللحظة t_1 .

(2.2)- أثبت أن q_1 الشحنة الكهربائية اللحظية للمكثف الأول تحقق المعادلة التفاضلية التالية:

$$\frac{dq_1}{dt} + \frac{3}{2\tau} q_1 = \frac{Q_0}{2\tau}$$

(2.3)- يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل التالي: $q_1(t) = \alpha e^{-\frac{(t-t_1)}{\tau}} + \beta$

بين أن: $\alpha = \frac{2}{3} Q_0$ و $\beta = \frac{Q_0}{3}$

مثل هيئة منحنى الدالة الزمنية $q_1(t)$ مع احترام أصل التواريخ.

(4.2)- لتكن $E_e(t_1)$ و $E_e(\infty)$ بالتتابع، مجموع الطاقتين الكهربائيتين المخزونتين في المكثفين C_1 و C_2 معا

عند التاريخين t_1 و $t \rightarrow +\infty$.

أوجد بدلالة C و E قيمة $\Delta E_e = E_e(t_1) - E_e(\infty)$ علق على هذه النتيجة.

فيزياء 1: (06 نقط)

التأريخ بطريقة بوتاسيوم - أرغون.

ينتج الارغون $^{40}_{18}Ar$ المتواجد في الصخور البركانية عن التفتت التلقائي للبوتاسيوم $^{40}_{19}K$ خلال الزمن.

نتوفر على صخرة بركانية كتلتها $m = 100g$ ، نسبة عنصر البوتاسيوم فيها هي: 5%. كانت الصخرة عند لحظة

تكونها التي نعتبرها أصلا للتواريخ ($t = 0$)، تحتوي على عدد N_0 من نوى البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ ونعتبر أنها لم تكن

تحتوي آنذاك على نوى الارغون $^{40}_{18}Ar$. نهمل أي نشاط إشعاعي موازي آخر لعنصر البوتاسيوم.

عند تاريخ t حل جيولوجي الصخرة واستنتج النسب التالية:

$$r = \frac{N(^{40}Ar)_t}{N(^{40}K)_t} = 0,4 \quad \text{و} \quad p = \frac{N(^{40}K)_t}{N(K)_t} = 1,2 \cdot 10^{-4}$$

معطيات:

النواة أو الدقيقة	$^{40}_{19}K$	$^{40}_{18}Ar$	بروتون	نوترون	β^+
كتلتها بالوحدة (u)	39,9640	39,9624	1,00728	1,00866	0,00055

عمر النصف لنويدة البوتاسيوم 40 : $t_{1/2} = 1,3 \cdot 10^9 \text{ ans}$

$$1u = 931,5 \text{ MeV} \cdot c^{-2} \quad ; \quad 1\text{an} = 3,15 \cdot 10^7 \text{ s}$$

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot \text{mol}^{-1} \quad ; \quad M(^{40}K) = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(1.1 - 1)- أكتب المعادلة المنمدجة للتحويل النووي لنويدة البوتاسيوم 40.

(1.2)- حدد قيمة $a(t)$ ، نشاط العينة المدروسة من طرف الجيولوجي عند التاريخ t.

(1.3)- عبر عن عمر الصخرة، t، بدلالة r و $t_{1/2}$. أحسب قيمة t.

(2.1) (2)- أحسب طاقة الربط، بالنسبة لنوية، لنواة الارغون $^{40}_{18}Ar$.

(2.2)- مثل مخططا طاقياً مركباً للتحويل النووي الموافق لتفتت نواة البوتاسيوم $^{40}_{19}K$.

(2.3)- أحسب بالوحدة MeV، الطاقة ΔE المحررة خلال تحول نواة البوتاسيوم 40.

(2.4)- أوجد الطاقة E الناتجة عن تفتت البوتاسيوم 40 المتواجد في العينة المدروسة بين تاريخ تكونها

$t = 0$ وتاريخ تحليلها t، بدلالة $a(t)$ ، $t_{1/2}$ و t.

أحسب قيمة E.