ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 2 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعة و45 دقيقة الأستاذ : امبارك الكور 2012/12/24 1/2

الكيمياء : (7 نقط)

جميع القياسات تتم عند درجة الحرارة 25°C

المعطيات:

*الحجم المولي $V_M = 24\ l.mol^{-1}$

*الجداء الأيوني للماء $Ke = 10^{-14}$

*الثابتة الحمضية للمزدوجة CH_3COOH/CH_3COO^- $pK_{A2} = 4,8$

1).دراسة تفاعل الامونياك NH_3 مع الماء

نذيب حجما $V_0 = 0,12l$ من غاز الامونياك NH_3 في الماء الخالص ونحصل على محلول مائي (S_1) حجمه $V = 0,5\ l$ وتركيزه المولي C نقيس pH المحلول (S_1) فنجد $pH = 10,6$.

1 1.1)عبر عن التركيز المولي C للمحلول (S_1) بدلالة V_0 ، V و V_M ، احسب قيمة C .

0,5 1.2).اكتب معادلة التفاعل بين الامونياك، بعد التميه، والماء.

1 1.3).باعتماد الجدول الوصفي لتطور المجموعة عبر عن نسبة التقدم النهائي τ_1 للتفاعل الحاصل بدلالة K_e، C و pH.

أحسب قيمة τ_1 ماذا تستنتج؟

1 1.4).أوجد قيمة، ثابتة التوازن K بدلالة C و τ_1. أحسب K .

1 1.5).استنتج أن قيمة الثابتة الحمضية pK_{A1} للمزدوجة NH_4^+/NH_3 هي $pK_{A1} = 9,2$.

2).دراسة تفاعل الامونياك مع حمض الايثانويك

نمزج حجما V_1 من المحلول (S_1) مع حجم $V_2 = V_1/2$ من محلول مائي لحمض الايثانويك CH_3CO_2H له نفس التركيز المولي C ، فيحدث تفاعل معادلته:

$$CH_3CO_2H_{aq} + NH_{3\,aq} \Leftrightarrow NH_4^+ + CH_3CO_2^-{}_{aq}$$

1,5 2.1) باعتماد الجدول الوصفي لتطور المجموعة، أثبت أن نسبة التقدم النهائي τ للتحول، تحقق العلاقة:

$$\tau = \frac{V_1}{V_2(1 + 10^{PH - pK_{A1}})}$$

أحسب τ علما أن pH الخليط هو $pH = pK_{A1}$ ماذا تستنتج.

1 2.2)أوجد K الثابتة المقرونة بمعادلة تفاعل الأمونياك مع حمض الإيثانويك. بدلالة pK_{A1} و pK_{A2} ثم احسب قيمتها. هل تتوافق هذه القيمة مع نتيجة السؤال السابق.

فيزياء 1: (5,5 نقط)

من بين التقنيات التي يستعملها المختصون لتحديد حجم دم حيوان، هناك تقنية تعتمد على النشاط الإشعاعي للصوديوم ${}^{24}_{11}Na$ والذي يحضر صناعيا عن طريق قذف الصوديوم ${}^{23}_{11}Na$ بنوترون.

المعطيات: عمر النصف لنويدة الصوديوم 24: $t_{1/2} = 15h$ $1u = 931,5Mev.C^{-2}$

الدقيقة	بروتون	نوترون	إلكترون	${}^{24}_{11}Na$	${}^{24}_{12}Mg$
الكتلة بالوحدة (u)	1,00727	1,00866	$5,4810^{-4}$	23,9849	23,9785

0,5 1)-أكتب معادلة التفاعل النووي الذي يمكن من تحضير الصوديوم 24 .

0,5 2)-أكتب معادلة تفتت الصوديوم 24 علما أنه إشعاعي النشاط β^- .

1 3)-أوجد قيمة الطاقة المحررة خلال تفتت نواة واحدة من الصوديوم 24 بالوحدة (Mev)

4)-حضر تقني، عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ محلولا حجمه $v = 0,1\ l$، يحتوي على $N_0 = 4.10^{16}$ من نوى الصوديوم 24 .

0,5 | 1.4)-أحسب a_0 نشاط هذه العينة.

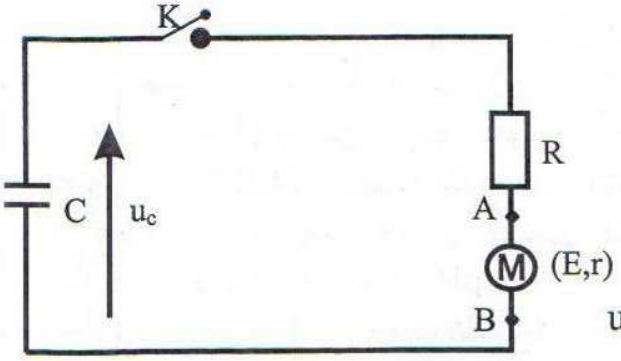
2.4)-بعد مرور 10 ساعات تم حقن حيوان بحجم $v_0 = 1\ ml$ من المحلول السابق، أعط قياس نشاط عينة حجمها $v_0 = 1\ ml$ أخذت من دم الحيوان 24 ساعة بعد حقنه القيمة $a = 8,47\ 10^4 B_q$.

1 | أ-أحسب N_1 عدد نوى الصوديوم 24 التي تم حقنها.

1 | ب-أوجد حجم دم الحيوان.

1 | ج-أحسب الطاقة المكتسبة من طرف جسد الحيوان بفعل نشاط الصوديوم 24، بعد حقنه ب 24 ساعة.

فيزياء 2: (7,5 نقط)



يتكون التركيب الكهربائي الممثل في الشكل 1 من:

* مكثفا سعته C مشحون بدئيا تحت توتر U_0
* موصلا اوميا (D) مقاومته $R = 20\Omega$
* محركا (M) قوته الكهرمحركة المضادة E ومقاومته الداخلية $r = 2\Omega$.

يعطى التوتر u_{AB} بين مربطي المحرك بالعلاقة: $u_{AB} = E + ri$

* قاطع للتيار (K).

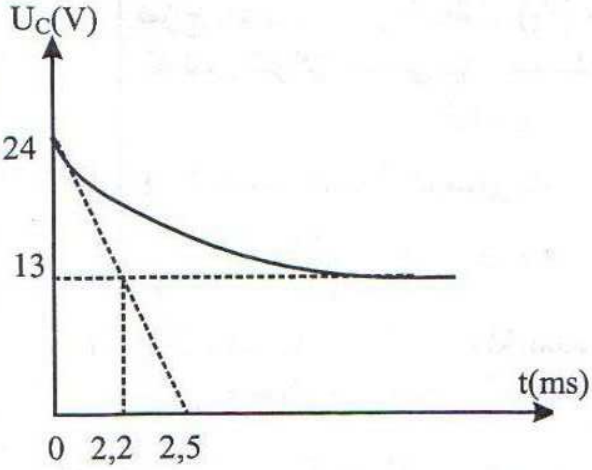
عند لحظة، نعتبرها أصلا للتواريخ $t = 0$ ، نغلق القاطع K .

1 | 1).أنقل شكل التركيب على ورقة التحرير ومثل عليه:

-التوترات، u_{AB} و u_R وفق اصطلاح مستقبل.

-التوتر u_C بين مربطي المكثف وفق اصطلاح مولد.

-طريقة ربط جهاز كاشف التذبذب لمعاينة التوتر u_{AB} .



1 | 2)-أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربطي المكثف.

1 | 3)-علما أن حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل:

$$u_C(t) = Ae^{-\alpha t} + B$$

اوجد تعابير الثوابت A ، B و α بدلالة برامترات الدارة.

1,5 | 4)-يمثل الشكل 2، منحنى تطور التوتر u_C بين مربطي المكثف مع مرور الزمن. حدد معللا جوابك قيمة كل من E ، U_0 و C .

1 | 5)-لخط منحنى $u_C = f(t)$، يمكن استعمال طريقة أولير بخطوة حساب Δt .

لتكن u_n توتر المكثف عند اللحظة t_n و u_{n+1} توتره عند اللحظة $t_{n+1} = t_n + \Delta t$ حيث:

$u_{n+1} = 99,5\ 10^{-2}\ u_n + 10,9\ 10^{-2}$ مع u_n و u_{n+1} بالوحدة (V)

(تذكير: $u(t+\Delta t) = u(t) + \left(\frac{du}{dt}\right)_t . \Delta t$). حدد قيمة Δt .

6)-نعيد التجربة، ونمنع المحرك من الدوران $(E = 0)$

1 | 6.1). عبر في هذه الحالة عن القدرة اللحظية P(t) بين مربطي المكثف بدلالة الزمن والثوابت U_0 ، R و r و C.

1 | 6.2).أحسب الطاقة المبددة لمفعول جول في الدارة بين التاريخين: $t = 0$ و $t = \tau$ حيث τ ثابتة الزمن للدارة