مديرية التربية لولاية عين الدفلى
امتحان السنة الثالثة من التعليم الثانوي
الشعبة : علوم تجريبية
الأستاذ : مشاليخ ع الكريم

ثانوية أحمد امبارك العامرة
مارس 2014
3AS

الاختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية — المدّة : 3 ساعات

التمرين الأوّل : (04 نقاط) (تمرين تجريبي)

نُذيب كتلة m من حمض الإيثانويك CH_3COOH في الماء المقطر عند الدرجة 25C° للحصول على محلول (S_A) حجمه $(V_A = 100mL)$ تركيزه المولي C_A . نأخذ حجما $V_A = 20mL$ من المحلول (S_A) ونعايره بواسطة محلول (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه المولي $C_B = 1\times10^{-2}\ mol/L$ وذلك بقياس الـ pH بعد كل إضافة فحصلنا على النتائج التالية:

V_B(mL)	0	2	4	8	10	12	16	20
pH	3 ,4	3,8	4,1	4,6	4,7	4,9	5,3	8,2
$\frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$								

1- أعط البروتوكول التجريبي لتفاعل المعايرة مستعينا برسم.
2- أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث
3- أثبت صحّة العلاقة : $\frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]} = 10^{pKa-pH}$
4- أكمل الجدول ثم أرسم المنحنى البياني الممثّل للتغيرات : $\frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]} = f(V_B)$
5- استخرج من البيان الحجم المُضاف عند نقطة نصف التكافؤ ثم استنتج التركيز المولي لمحلول حمض الإيثانويك ،وكذا قيمة الكتلة m المُذابة .
6- ماهي الصفة الغالبة للثنائية (CH_3COOH/CH_3COO^-) عند إضافة حجم $V_B = 2mL$ من المحلول (S_B) ؟
7- ما هو الكاشف الملوّن المناسب لهذه المعايرة من بين الكواشف الآتية مع التعليل؟

الكاشف	الهليانتين	أزرق البروموتيمول	الفينول فتالين
مجال التغير اللوني	3,1-4,4	6,0-7,6	8,1-10

يعطى : $pK_A(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4,7$

التمرين الثاني : (04 نقاط)

قصد شحن مكثفة مُفرغة سعتها (C) نربطها على التسلسل مع العناصر الكهربائية التالية : مولّد كهربائي ذوا توتر ثابت E مقاومته الداخلية مهملة ، ناقل أومي مقاومته $R=10^4\Omega$ ، قاطعة K .

1- ارسم التركيب التجريبي الموافق .

2- نغلق القاطعة عند اللحظة $(t=0)$ ونتابع تطوّر شحنة المكثّفة (q) بدلالة الزمن فنحصل على المنحنى الموّضح بالشكل(1):
أوجد المعادلة التفاضلية التي تُحققها شحنة المكثفة وبيّن أنها تُكتب على الشكل :

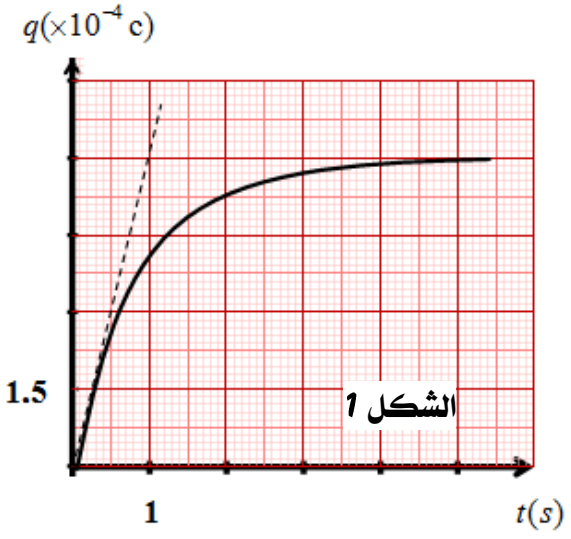
$$\frac{dq(t)}{dt}+Aq(t)=\mathrm{B}$$ حيث A و B ثابتين يُطلب تحديد عبارتيهما.

3- إستخرج بيانيا قيم كل من $\left(\frac{B}{A}\right)$ و $\left(\frac{1}{A}\right)$. ما هو مدلولهما الفيزيائي؟

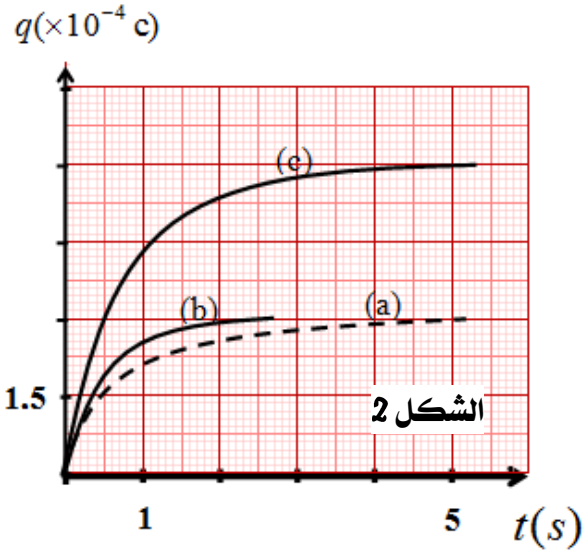
4- أوجد سعة المكثفة C وكذا توتر المولد E .

5- نُكرّر التجربة السابقة بتغيير المقادير المميّزة للدارة كما هو موضّح في الجدول المقابل فتحصلنا على المنحنيات الموّضحة في الشكل (2):
أنسب لكل منحنى التجربة الموافقة له مع التعليل؟

رقم التجربة	$R(K\Omega)$	$C(\mu F)$	$E(V)$
①	10	100	6
②	10	50	6
③	10	100	3



الشكل 1



الشكل 2

التمرين الثالث : (04 نقاط)

حمل أول تفجير نووي فرنسي سنة 1960 بمنطقة رقان اسم "اليربوع الأزرق" وكانت طاقة تفجيره 60 كيلوطن، أي ما يعادل 70 مرة قنبلة هيروشيما اليابانية، بحسب صحيفة الشعب الجزائرية.

تصدر عادةً هذه الطاقة المدمّرة عند انشطار نواة اليورانيوم 235 ، و ينتج عنه فضلات إشعاعية بالغة الخطورة تعيش لفترات طويلة . يمثّل التفاعل التالي أحد الانشطارات المحتملة :

$$^{235}_{92}U+{}^{1}_{0}n\longrightarrow {}^{140}_{Z}Xe+{}^{94}_{38}Sr+a\,{}^{1}_{0}n$$

1- عيّن قيمتي العددين a و Z مع التعليل .

2- أحسب النقص الكتلي لانشطار نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$.

3- أحسب بالجول ثم بالميغا إلكترون فولط الطاقة المحرّرة من هذا التفاعل .

4- ما هي الطاقة الناتجة عن انشطار عيّنة كتلتها 1Kg من اليورانيوم ؟

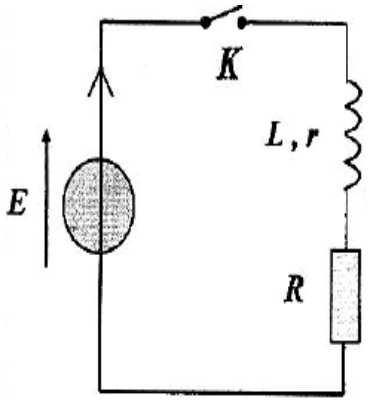
5- إنّ احتراق 1Kg من البترول ينتج طاقة حرارية قدرها $E = 42\times10^{6}\ j$.

استنتج كتلة البترول اللازمة لإنتاج نفس كميّة الطاقة التي انتجها التفجير الاجرامي الاستعماري الأوّل في رقان .

كتلة بعض الجسيمات	كتلة بعض الأنوية(uma)	معطيات أخرى	
$m_p = 1,6727\times10^{-27}\ Kg$	اليورانيوم : 234,9935	$1u = 1,6606\times10^{-27}\ Kg$	$e = 1,602\times10^{-19}c$
$m_n = 1,6749\times10^{-27}\ Kg$	الكزينون : 139,8920	$C = 2,9979\times10^{8}\ m/s$	$1eV = 1,602\times10^{-19}\ j$
$m_e = 9,1049\times10^{-31}\ Kg$	السترونسيوم : 93,8945	$N_A = 6,022\times10^{23}$	$1MeV = 10^{6}eV$

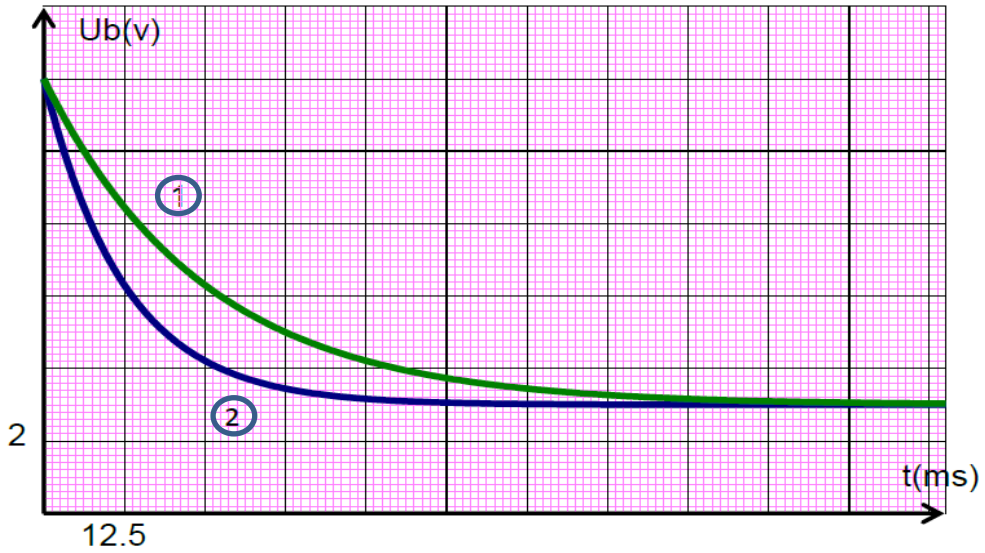
التمرين الرابع : (04 نقاط)

تشمل الدارة المقابلة الأجهزة التالية مربوطة على التسلسل :



- وشيعة مقاومتها $(r = 8\Omega)$ و ذاتيتها متغيّرة (L).
- ناقل أومي مقاومته R .
- مولّد تيار مستمر قوته المحرّكة الكهربائية E.
- قاطعة K.

البيانين 1 و 2 المرفقين في الوثيقة يمثلان تغيرات $U_b(t)$ من أجل قيمتين مختلفتين للذاتية L_1 و L_2 على الترتيب .



1- بتطبيق قانون جمع التوترات بيّن أن قيمة التوتر الابتدائي بين طرفي الوشيعة $U_b(0)=E$ و عيّن قيمته .

2- أوجد عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة عند النظام الدائم بدلالة المقادير : R,E,r . استنتج قيمة R

3- ا) بيّن أنّ المعادلة التفاضلية للتوتر بين طرفي الوشيعة تعطى بالعلاقة : $\frac{dU_b(t)}{dt}+\frac{U_b(t)}{\tau}=\frac{rE}{L}$

ب) تحقّق أن المعادلة أعلاه تقبل حلاّ من الشكل : $U_b(t)=Ae^{-\frac{t}{\tau}}+B$ حيث : A و B ثابتان يطلب تعيين عبارتيهما .

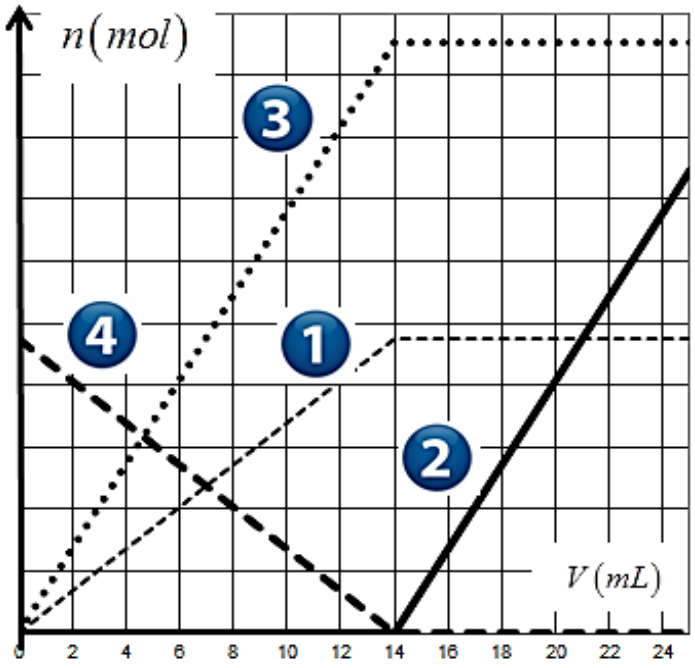
4- عيّن ثابت الزمن الموافق لكل حالة و استنتج قيمة كل من L_1 و L_2 .

التمرين الخامس : (04 نقاط)

من أجل تعيين التركيز المولي لمحلول ثنائي اليود موجود في قارورة زجاجية بمخبر الثانوية ، قام مجموعة من الطلبة بتحضير حجم قدره $100mL$ مخفّف 20 مرّة انطلاقا من المحلول الأصلي .

1- اشرح طريقة التحضير و اذكر الزجاجيات التي تراها مناسبة لذلك .

2- قام أحدهم بعد ذلك بأخذ حجم $V_1=10mL$ و وضعه في بيشر لمعايرته بواسطة محلول لثيوكبريتات الصوديوم تركيزه المولي يساوي $C_2=8\times10^{-2}\,mol/L$. يبيّن الشكل المرفق تغيرات كميّة مادة الأفراد المتفاعلة و الناتجة بدلالة الحجم المضاف من السّحاحة أثناء هذه المعايرة .



ا) أكتب المعادلة المنمذجة لتفاعل المعايرة الحادث علما أن الثنائيات $(Ox/\mathrm{Re}d)$ المعنية هي :

(I_2/I^-) ، $(S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-})$

ب) انجز جدول التقدّم الموافق .

جـ) أرفق كل منحنى من المنحنيات الأربع للفرد المناسب . (علّل جوابك)

د) استنتج الحجم اللازم لحدوث التكافؤ ثمّ أحسب تركيز ثنائي اليود المعاير .

هـ) استنتج قيمة التركيز المولي لمحلول ثنائي اليود في القارورة

قال أحد الصالحين :
عجبت للناس يحذرون من
بعض الطعام مخافة المرض
ولا يحذرون من الذنوب
مخافة النار