ثانوية كيال عراس – Tixter برج بوعريرج السنة الدراسية : 2009 .2010

إختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية 3 ع ت + ع ت خ + هك (3 ساعات)

التمرين الأول : (8 نقاط)

نجري أكسدة لشوارد اليود $I^-_{(aq)}$ بواسطة شوارد بيروكسوديكبريتات $S_2O_8^{-2}{}_{(aq)}$,هذا التفاعل بطئ . تعطى الثنائيات المتفاعلة :

$$I_{2(aq)} / I^-_{(aq)} \quad \text{و} \quad S_2O_8^{-2}{}_{(aq)} / SO_4^{-2}{}_{(aq)}$$

1) اكتب المعادلات النصفية للأكسدة الإرجاعية و معادلة الأكسدة الإرجاعية لهذا التفاعل .

2)لدراسة العوامل المؤثرة على زمن هذا التحول نحقق التجارب الأربعة التالية :

رقم التجربة	1	2	3	4
$\left[I^-\right]_i$ mol/l	2.10^{-2}	4.10^{-2}	2.10^{-2}	4.10^{-2}
$\left[S_2O_8^{-2}\right]_i$ mol/l	1.10^{-2}	2.10^{-2}	1.10^{-2}	2.10^{-2}
درجة الحرارة C^0	20	20	35	35

بواسطة المعايرة نحدد تركيز ثنائي اليود المتشكل في كل تجربة و في نفس اللحظة $t = 20\,\text{min}$, نحصل على النتائج التالية :

رقم التجربة	1	2	3	4
$\left[I_2\right]_{20}$ mol/l	1.10^{-3}	$3,5.10^{-3}$	$2,2.10^{-3}$	8.10^{-3}

ا) ما هو العامل الحركي الذي يفسر نتائج التجربتين 1 و 2 من جهة و التجربتين 3 و 4 من جهة اخرى ؟ ما هو تأثيره ؟

ب) ما هو العامل الحركي الذي يفسر نتائج التجربتين 1 و 3 من جهة و التجربتين 2 و 4 من جهة أخرى ؟ ما هو تأثيره ؟

ج) في أي تجربة يكون التحول أسرع ؟ و لماذا ؟

3) في الحالة الإبتدائية نمزج حجما V_1=20 ml من محلول يود البوتاسيوم $K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}$ تركيزه C_1=4.10^{-2}mol/l و حجما V_2=20 ml

من محلول بيروكسوديكبريتات البوتاسيوم $2K^+_{(aq)} + S_2O_{8(aq)}^{-2}$ تركيزه C_2=2.10^{-2} mol/l

أ) أحسب التراكيز المولية لشوارد اليود I^-_{aq} و شوارد البيروكسوديكبريتات $S_2O_{8(aq)}^{-2}$ في الحالة الإبتدائية للمزيج قبل التفاعل .

ب) ما رقم التجربة (سؤال 2) الموافقة لهذا المزيج ؟

ج) أحسب تركيز ثنائي اليود $\left[I_2\right]_f$ في الحالة النهائية ؟

د) هل ينتهي التفاعل عند اللحظة $t = 20\,\text{min}$

4) نترك المزيج (سؤال **3**) يتطور لمدة زمنية كافية حيث يمكن اعتبار ان التفاعل قد وصل إلى الحالة النهائية .نعاير ثنائي اليود المتشكل بواسطة محلول ثيوكبريتات الصوديوم $2Na^{+}_{aq} + S_2O^{-2}_{3(aq)}$ تركيزه $C = 5.10^{-2}\ mol/l$

حجم محلول ثيوكبريتات الصوديوم V_E اللازم لبلوغ التكافؤ يساوي $16ml$

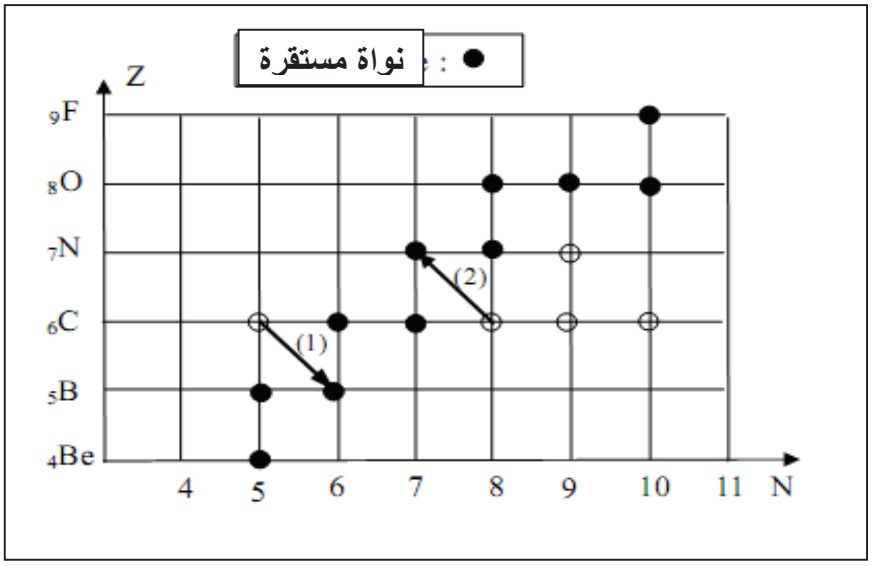
أ) أكتب معادلة تفاعل المعايرة علما ان ثنائيات الأكسدة الإرجاعية المتفاعلة هي : $I_{2(aq)} / I^{-}_{(aq)}$ و $S_4O^{-2}_{6(aq)} / S_2O^{-2}_{3(aq)}$

ب) عرف التكافؤ .

ج) احسب تركيز ثنائي اليود المعاير .

د) قارن هذه النتيجة بتلك في السؤال **3** ج .

التمرين الثاني : (**6** نقاط)



1) نرمز للنواة بالرمز $^{A}_{Z}X$

أ) سم المقادير A و Z و ماذا تمثل .

ب) عرف النظير .

ج) اكتب التمثيل الرمزي لأنوية نظائر عنصر الكربون الممثلة في المنحنى (وثيقة **1**)

2) من بين هذه النظائر اثنان مستقرة و الباقية مشعة . أ) ما معنى نواة مشعة .

ب) اكتب معادلات التحول النووي (**1**) و (**2**) المبينة في الوثيقة مذكرا بقوانين الإنحفاظ المستعملة.ج) حدد طبيعة التحولين (**1**) و (**2**) .

د) التحولين (**1**) و (**2**) يصاحبهما اشعاع γ , ما مصدره ؟ و ما طبيعته ؟

3)النواة التي يحدث لها التحول (**2**) زمن نصف عمرها سنة $t_{1/2} = 5570$. أ) عرف زمن نصف العمر .

ب) تمثل عدد الأنوية المشعة عينة من هذا النظير في اللحظة $t = 0$ N_0

ب**1**)عبر عن N عدد الأنوية المتبقية بدلالة N_0 في اللحظات التالية : $5t_{1/2}, 4t_{1/2}, 3t_{1/2}, 2t_{1/2}, t_{1/2}$

ب**2**) ارسم المنحنى الممثل لتغير N بدلالة الزمن (السلم $N_o \rightarrow 10cm, t_{1/2} \rightarrow 2cm$)

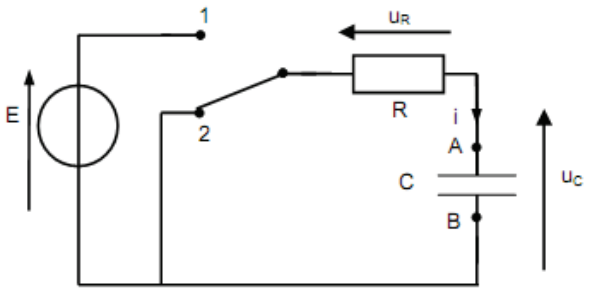
ج) معادلة المنحنى السابق هي من الشكل : $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

أوجد العلاقة التي تربط زمن نصف العمر $t_{1/2}$ و ثابت التفكك λ .

أحسب قيمة λ ثابت التفكك وحدد وحدته .

U_c

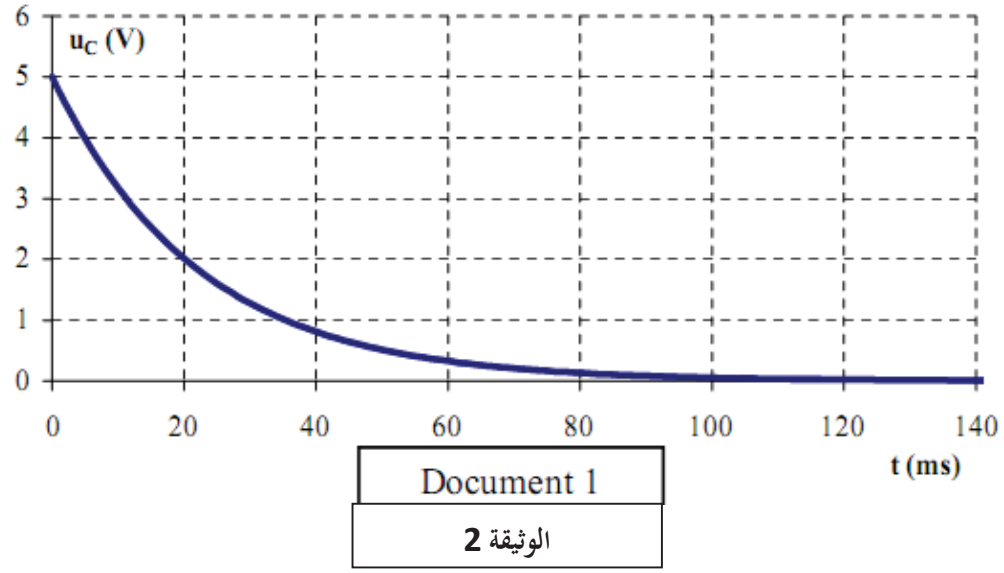
التمرين الثالث :التركيب الجانبي يسمح بدراسة تطور التوتر بين طرفي مكثفة



سعتها C مربوطة على التسلسل مع ناقل أومي مقاومته R . البادلة (قاطعة لها عدة مواضع) بوضعين **1** و **2** .

واجهة دخول ($\text{int}erface$) موصولة بحاسوب تسمح بإدخال القيم اللحظية للتوتر U_c . مبدئيا البادلة في الوضع **2** و المكثفة مفرغة $E = 5,0V$

ماهي العمليات(على البادلة) التي تسمح بالحصول على المنحنى المبين في الوثيقة **2**و الممثل لتطور التوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن .



Document 1

الوثيقة 2

بالتقيد **بالجهة الإصطلاحية المحددة على شكل الدارة :**

أ) **حدد إشارة شدة التيار أثناء عملية التفريغ** . ب) **أكتب العلاقة بين شدة التيار** i **و التوتر** U_R .

ج) **أكتب العلاقة بين الشحنة** q **للبوس** A **للمكثفة و التوتر** U_c. د) **أكتب العلاقة بين شدة التيار** i **و الشحنة** q .

هـ) **أكتب العلاقة بين التوترين** U_R **و** U_c **أثناء عملية التفريغ** .

عند عملية التفريغ استنتج ان المعادلة التفاضلية هي من الشكل : $U_C + \frac{1}{\alpha}\frac{dU_C}{dt} = 0$. **حدد النسبة** $\frac{1}{\alpha}$

نسمي هذه النسبة τ **ثابت الزمن لثنائي القطب** RC , **بإيجاد وحدته برر هذه التسمية .**

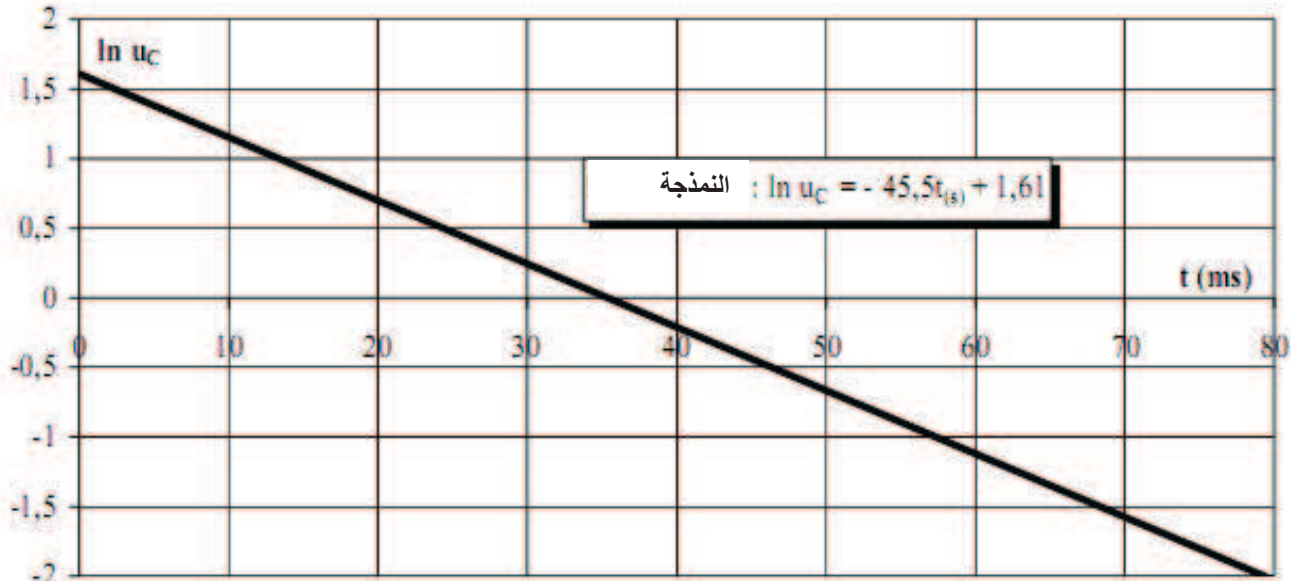
حل المعادلة التفاضلية السابقة هو من الشكل : $U_C = Ee^{-\alpha t}$

1 أوجد عبارة $\ln U_C$

نذكر : $\ln ab = \ln a + \ln b, \ln a^x = x \ln a, \ln e = 1$

$\ln U_C$

باستعمال برنامج رسمنا المنحنى الممثل ل بدلالة الزمن (الوثيقة3)



أ) بين أن شكل المنحنى يتوافق مع العبارة المحصل عليها في

ب) من بين قيم τ الثلاثة التالية أي منها يتوافق مع بيان الوثيقة3 : $\tau = 0{,}46ms \; ، \tau = 2{,}2ms \; ، \tau = 22ms$

في التركيب الموالي نستبدل المكثفة بوشيعة ذاتيتها L و مقاومتها r نضع $R' = R + r$.

في اللحظة $t = 0$ نضع البادلة في الوضع 1

أ) أرسم شكل الدارة الجديدة و حدد عليها كيفية وصل واجهة الدخول لمشاهدة صورة التيار .

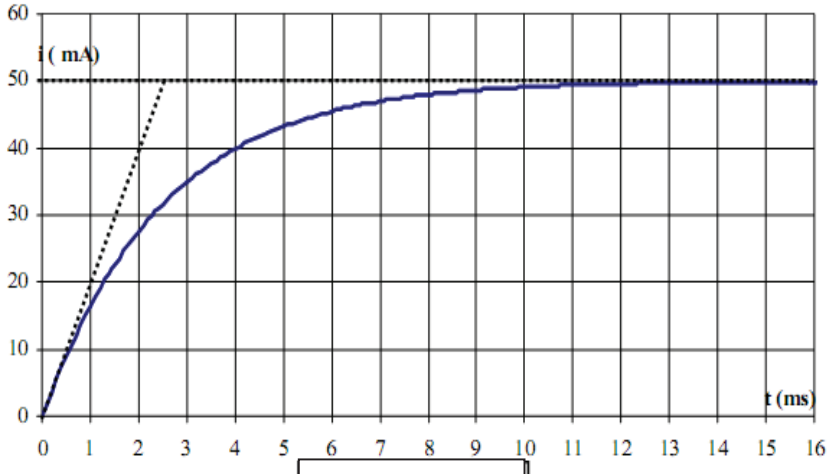
ب) بالتقيد بالجهة الإصطلاحية للتيار كما في

أثبت أن المعادلة التفاضلية هي :

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

ج) $i(t) = a\left(1 - e^{-\alpha t}\right)$ هو حل لهذه المعادلة

– حدد الثوابت a و α بدلالة L, R' و E



الوثيقة 4

د) البرنامج يسمح برسم المنحنى الممثل لتغيرات i بدلالة الزمن (الوثيقة 4) . من منحنى الوثيقة 4 حدد قيم R' و τ' و L .

الأستاذ : لعثامنة عبد الكريم