الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مستوى :السنة الثالثة الشعبة : تقني رياضي

المادة : العلوم الفيزيائية إختبار الفصل الأول المدة : ساعتان ونصف

التمرين الاول :

لدراسة تطور حركية التحول بين شوارد البيكرومات $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$ ومحلول حمض الأكساليك $H_2C_2O_4{}_{(aq)}$ عند درجة الحرارة $\theta = 20°C$ ، نمزج في اللحظة $t = 0$ حجما V_1 من محلول بيكرومات البوتاسيوم $(2\,K^+{}_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_1 = 0{,}3\ mol\,.\,l^{-1}$ المحمض بحمض الكبريت مع حجم $V_2 = 100\ ml$ من محلول حمض الأكساليك تركيزه المولي C_2 .

الدراسة التجريبية مكنتنا من رسم المنحنيات البيانية التالية :

$[H_2C_2O_4] = g(t)$; $[Cr_2O_7^{2-}] = f(t)$ (الشكل (1) -انظر الوثيقة المرفقة -)

حيث : $[H_2C_2O_4]$ ، $[Cr_2O_7^{2-}]$ يمثلان تركيزي المتفاعلين في المزيج .

$[Cr_2O_7^{2-}] = g(V_{CO_2})$ (تغيرات تركيز شوارد ثاني كرومات في المزيج بدلالة حجم غاز CO_2 المنطلق(الشكل2 - الوثيقة المرفقة -)

الثنائيتان المشاركتان في التفاعل هما : $(CO_{2\,(g)} / H_2C_2O_{4\,(aq)})$; $(Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} / Cr^{3+}{}_{(aq)})$

1 اكتب معادلة التفاعل أكسدة – إرجاع المنمذج للتحول الكيميائي الحادث .

2 هل يعتبر حمض الكبريت وسيطا في هذا التفاعل - برر اجابتك .

3 أنشيء جدولا لتقدم التفاعل .

4 استنادا للشكل (2) وجدول تقدم التفاعل أوجد قيمة x_{max} ،حدد المتفاعل المحد .

5 ارفق كل بيان بالمتفاعل الموافق مع التعليل .

6 أحسب قيمتي : V_1 و C_2 .

7 حدد قيمة $t_{1/2}$ بيانيا. مع الشرح

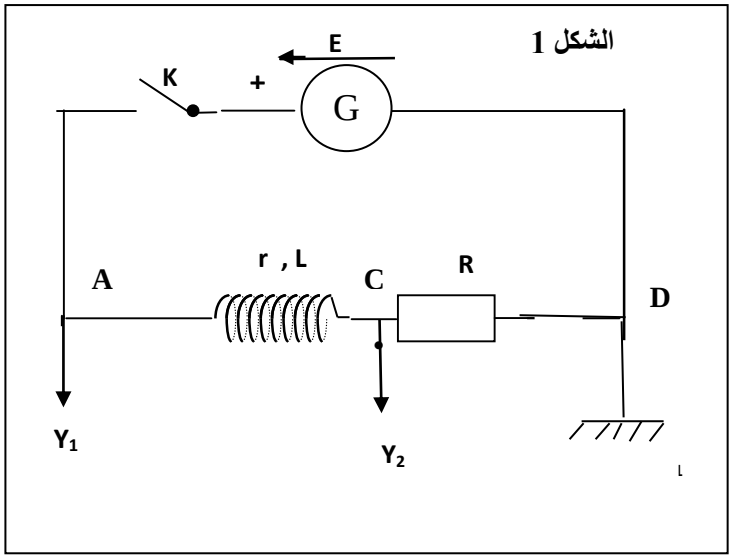
8 أثبت أن السرعة الحجمية للتفاعل عبارتها تكتب من الشكل : $v_{vol} = -\frac{1}{3}\frac{d[H_2C_2O_4]}{dt}$ ،

ثم احسب قيمتها عند $t = 0$. يعطى : $V_M = 24\ l / mol$

التمرين الثاني ☹ (تقني رياضي)

دارة كهربائية تحتوي على العناصر التالية مربوطة على التسلسل (الشكل1):

- مولد للتوتر مثالي قوته المحركة E.
- ناقل أومي مقاومته $R = 40\ \Omega$.
- وشيعة (b) ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r .
- قاطعة k .



توصل النقطتان A و C بمدخلي راسم الاهتزاز المهبطي ذي ذاكرة في حين توصل النقطة D بالأرضي .

عند غلق القاطعة k يظهر على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي المنحنيين (1) و(2) (الشكل2) .

1- اربط بين كل بيان والمدخل الموافق .

2- استنتج بيانيا قيمة E .

3- عين قيمتي كل من :

أ- شدة التيار الأعظمية I_0 في النظام الدائم .

ب- $\frac{di}{dt}$ في اللحظة t=0.

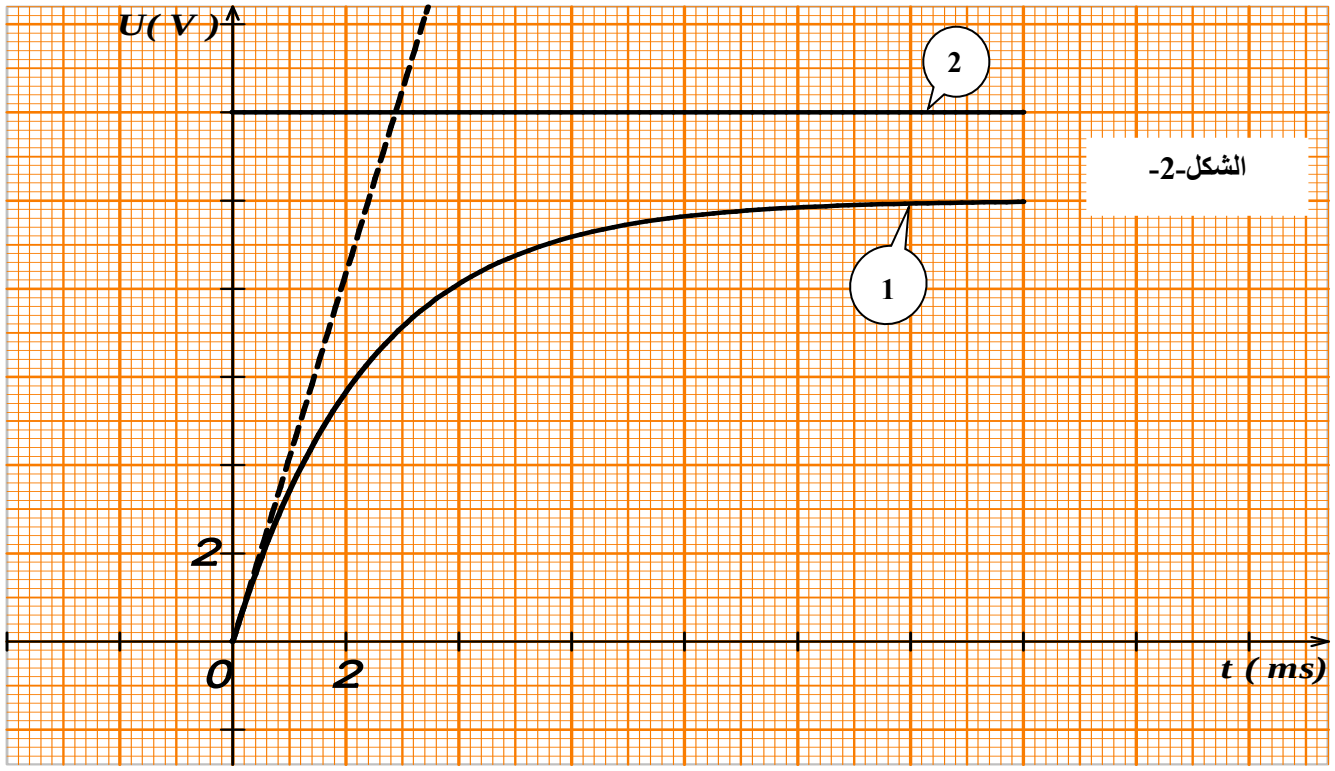
4- بتطبيق قانون جمع التوترات استنتج المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i(t) .

5- أثبت أن $i(t) = \alpha \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ هو حل لهذه المعادلة التفاضلية

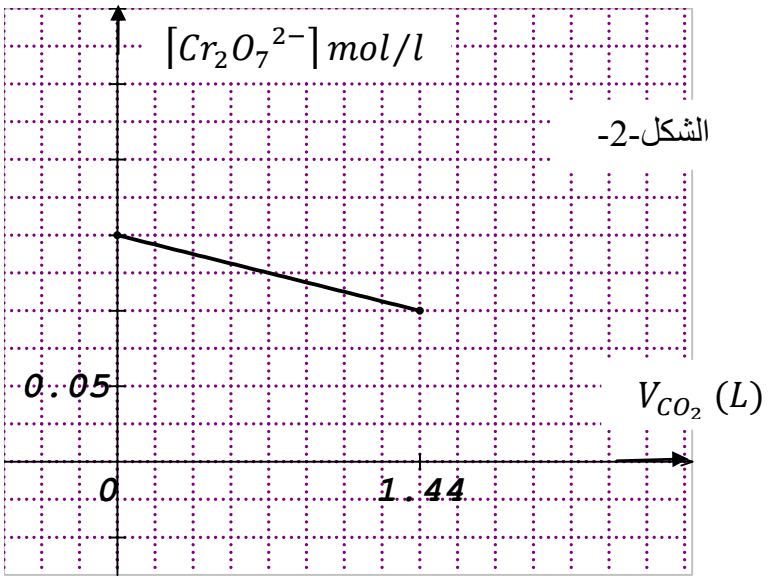
حيث α ، τ ثابتين يطلب تعيين عبارتهما .

6- بالاعتماد على أحد البيانين أوجد قيم الثوابت المميزة للدارة : L ، r ، τ .

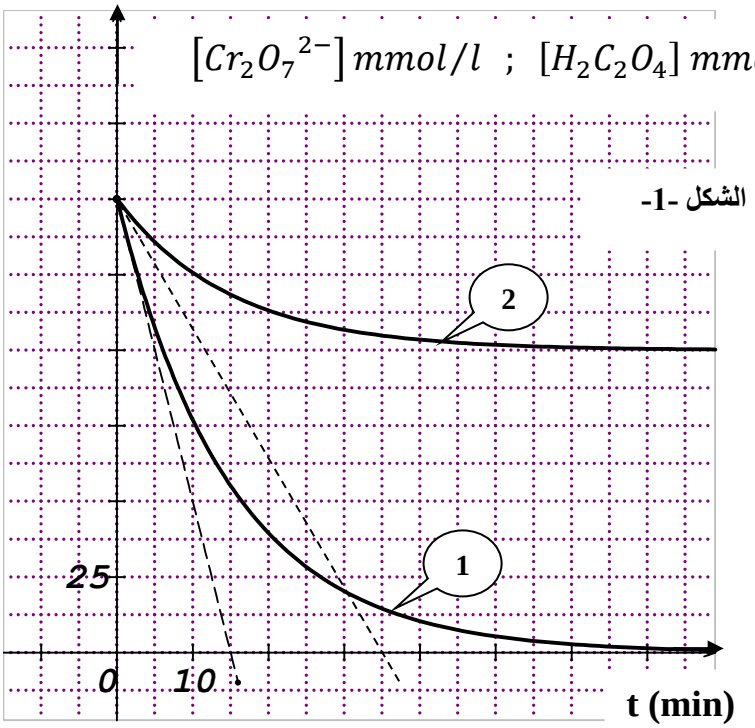
7- باستعمال التحليل البعدي أثبت أن τ متجانس مع الزمن .



-الوثيقة المرفقة – خاصة بالتمرين الاول



الشكل-2-



الشكل -1-

التمرين التجريبي : (يعاد مع ورقة الإجابة) الاسم واللقب : ..... القسم :3 .....

قارورة بلاستيكية في المخبر سعتها(1l) *من الماء الاكسجيني مكتوب عليها الدلالة (10 V)*
تعني لو تفكك 1 l من الماء الاكسجيني ينتج أو يعطي 10 L من غاز ثنائي الاكسجين مقاسا في الشرطين النظاميين من الضغط ودرجة الحرارة .
نريد التأكد تجريبيا من الدلالة السابقة .
الماء الاكسجيني يتفكك ذاتيا في درجة الحرارة العادية وفق تفاعل بطيء وتام المنمذج بالمعادلة التالية :

$$2\,H_2O_{2(aq)} = O_{2\,(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \ldots\ldots\ldots(1)$$

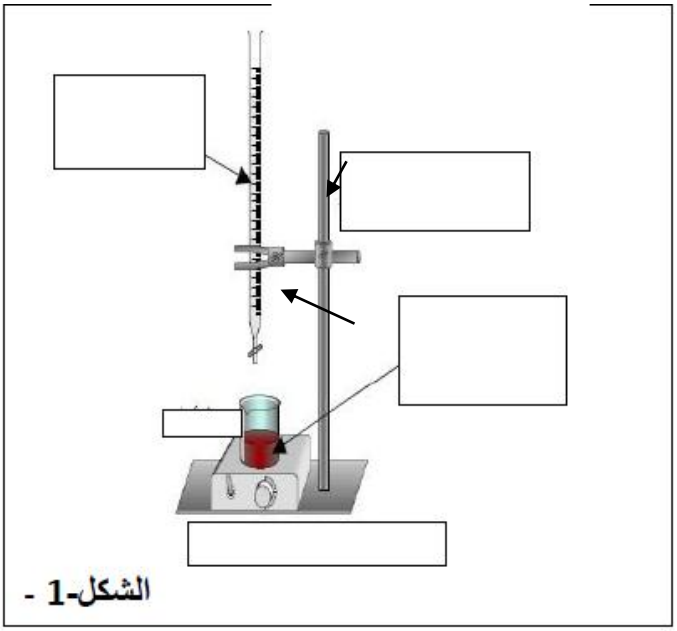
لغرض متابعة تطور كمية المادة للماء الاكسجيني بدلالة الزمن نضيف للماء الاكسجيني قطرات من محلول كلور الحديد الثلاثي ($Fe^{3+} + 3\,Cl^-$) .
في لحظات زمنية مختلفة نعاير في وسط حمضي حجما $V= 10ml$ *من المحلول عديم اللون للماء الاكسجيني ذي التركيز المولي* C *بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم*($K^+_{(aq)} + MnO_{4\,(aq)}^-$) *تركيزه المولي* $C' = 0,01\ mol/l$ *باستعمال التجهيز الموضح بالشكل -1-*

5- ما دور محلول كلور الحديد الثلاثي . برر اجابتك

.....

6- كيف يمكن توقيف التفاعل (1) في اللحظة t وهو في تطور مستمر .

.....


الشكل-1 -

7- سم البيانات في الشكل -1-
8- الثنائيتان المشاركتان في تفاعل المعايرة (2) هما ($MnO_4^-/\ Mn^{2+}$) و ($O_{2(g)}\ /\ H_2O_2$)
انشيء جدول تقدم التفاعل .

x						
0						
x_E						

.....

6 -احسب قيمة C علما أن حجم التكافؤ $V_{éq} = 18\ ml$

.....

.....

7- إن الحجم $V= 10ml$ *للماء الاكسجيني السابق (المعايَر) أخذ من محلول مخفف (S) ، هذا المحلول حضر إنطلاقا* ***من محلول تجاري (S_0) بأخذ حجم $V_0 = 5ml$ ووضعها في حوجلة عيارية سعتها 100ml ثم اضافة الماء حتى خط العيار .***

- احسب التركيز المولي للمحلول التجاري C_0 . .....

.....

- *تأكد ان المحلول التجاري (S_0) هو 10 حجوم (10 V) ، يعطى :* $V_M = 22,4\ l / mol$

.....

.....