المادة : العلوم الفيزيائية	ثانوية : ابن خلدون الجلفة
الشعبة : العلوم التجريبية	مدة الإنجاز : 3 ساعات

امتحـــان الفصـــل الثـــانـــي
17 مارس 2010

الموضوع:

التمرين الأول :

النوع الكيميائي : 2- كلور 2- مثيل بروبان يتميه حسب المعادلة التالية:

$(CH_3)_3C\text{-}CL + 2\ H_2O = (CH_3)_3C\text{-}OH + H_3O^+_{(aq)} + CL^-_{(aq)}$

نتابع التطور الزمني لهذا التحويل بطريقة قياس الناقلية . لذا ندخل في بيشر $V_1 = 20\ mL$ من محلول 2- كلور 2- مثيل بروبان تركيزه المولي : $C_1 = 0.10\ mol/L$ و مزيج يتكون من (ماء+ acétone) حجمه $V_2 = 80\ mL$. نوصل جهاز الناقلية بشكل مناسب و بعد القياس و إجراء الحساب نحصل على النتائج التالية :

T(s)	0	30	60	80	100	120	150	200
σ (S/m)	0	0.246	0.412	0.502	0.577	0.627	0.688	0760

1- اشرح لماذا يمكن متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلية.

2- شكل جدول تقدم التفاعل.

3- استنتج أن عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة التقدم x للتفاعل هي : $\sigma = 426x$.

4- شكل جدول يعطي قيمة التقدم x للتفاعل بدلالة الزمن .

5- هل انتهى التفاعل عند اللحظة $t = 200\ s$ بين ذلك.

6- أرسم البيان $x = f(t)$

7- استنتج من المنحنى $x = f(t)$: * سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 50\ s$.

* قيمة زمن نصف التفاعل .

8- بين أنه بمعرفة قيمة σ_f يمكن كتابة العلاقة بين σ و x من دون الاستعانة $\lambda(H_3O^+)$ ، $\lambda(Cl^-)$ يعطى : $\lambda(H_3O^+) = 35.\ 10^{-3}\ S.m^2\ .\ mol^{-1}$ $\lambda\ (Cl^-) = 7.6.\ 10^{-3}\ S.m^2\ .\ mol^{-1}$

التمرين الثاني :

1- نواة الأورانيوم $^{238}_{92}U$ إشعاعية النشاط α و ينتج عن تفككها نواة التوريوم $^{A}_{Z}Th$

1- 1) أكتب معادلة هذا التفكك محددا كل من A و Z .

1- 2) في مرحلة ثانية هذه الأخيرة تتفكك إلى نواة البروتاكتينيوم $^{A}_{Z}Pa$ مع انبعاث إشعاع β^- .
أكتب معادلة هذا التفكك.

2- تستمر عملية التفكك إلى أن نحصل في النهاية على نواة الرصاص المستقرة

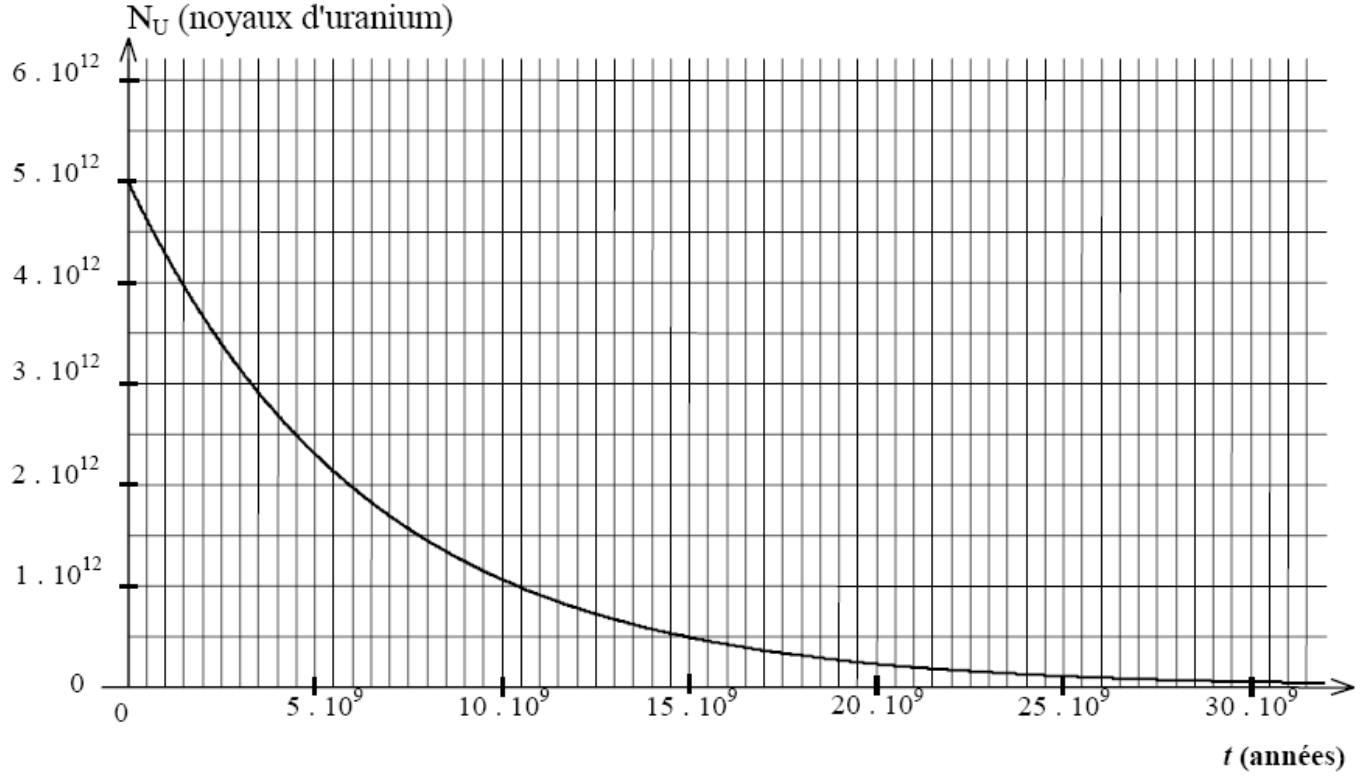
2-1) بما تسمى هذه المجموعة الناتجة عن تفكك نواة الأورانيوم .

2-2) نعبر عن المعادلة الكلية لتحول نواة الأورانيوم إلى نواة الرصاص بما يلي :

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\,{}^{0}_{-1}e + y\,{}^{4}_{2}He$$

أ- ماذا تمثل كل من x و y.

ب- بتطبيق قانون صودي للإنحفاظ ، حدد قيمة كل من x و y
3- نعتبر عينة من صخرة قديمة عمرها هو عمر الأرض الذي نرمز له بـ t_a .
يمكن قياس كمية الرصاص 206 في العينة من تحديد عمرها وذلك اعتمادا على منحنى التناقص الإشعاعي لنوى الأورانيوم 238 .
يعطى المنحنى التالي عدد نوى الأورانيوم المتبقية في العينة بدلالة الزمن



3-1) ما عدد الأنوية الابتدائية لعينة الأورانيوم $N_{u\,0}$
3-2) أوجد بيانيا قيمة زمن نصف العمر لأنوية الأورانيوم ثم استنتج ثابت الزمن
3-3) باستعمال علاقة النشاط الإشعاعي أوجد عدد الأنوية المتبقية عند $t_1 = 1.5 . 10^9$ ans ثم تحقق بيانيا من ه ذه النتيجة .
3-4) أعطى قياس عدد أنوية الرصاص 206 الموجودة في العينة عند اللحظة t_a (عمر الأرض) القيمة $N_{pb} = 2.5 . 10^{12}$.
أ- اعط العلاقة بين N_u ، N_{pb}، $N_{u\,0}$ (العينة تحتوي على الأورانيوم N_u والرصاص 206 بنسب ثابته عند t_a)
ب – استنتج عدد الأنوية N_u الأورانيوم الموجودة في العينة عند اللحظة t_a
ج- أوجد عمر العينة الصخرية أي عمر الأرض .

التمرين الثالث :

نحضر محلول لحمض الإيثانويك CH_3COOH تركيزه المولي الابتدائي $C_1 = 2.7 . 10^{-3}$ mol/l و حجمه $V_1 = 100$ ml قيمة pH له pH = 3.7 عند الدرجة $25\ ^oC$.
1- أكتب معادلة انحلال حمض الإيثانويك في الماء .
2- أنشئ جدول تقدم التفاعل .
3- أحسب نسبة التقدم النهائي τ_{f1} . ماذا تستنتج ؟
4- أعط عبارة ثابت التوازن للتفاعل ثم بين أنه يساوي القيمة : $K_1 = 1.6 . 10^{-5}$
5- نقيس عند الدرجة $25\ ^oC$ الناقلية النوعية لمحلول آخر لحمض الإيثانويك تركيزه $C_2 = 10^{-1}$ mol/l فنجد : $\sigma = 5. 10^{-2}$ S/m

أ – أكتب عبارة $[H_3O^+]_f$ و $[CH_3COO^-]_f$ بدلالة $\lambda(H_3O^+)$ و $\lambda(CH_3COO^-)$ و σ .
ثم أحسب قيمتها .
ب- بين أن نسبة التقدم النهائي τ_{f2} =1.25 %
جـ - بين أن ثابت التوازن للتفاعل K_2 يعطى بالعلاقة $K_2=\frac{\tau_{f2}C_2^2}{1-\tau_{f2}}$ ثم أحسب قيمته.
د- من خلال قيم كل من τ_{f1} ، τ_{f2} ، K_1 ، K_2 .
- هل يتعلق ثابت التوازن K بالتراكيز الابتدائية .
- ما تأثير التراكيز الابتدائية على نسبة التقدم النهائي τ_f
يعطى : $\lambda(H_3O^+) = 35.9 . 10^{-3}\ S.m^2 . mol^{-1}$, $\lambda(CH_3COO^-) = 4.1 . 10^{-3}\ S.m^2 . mol^{-1}$

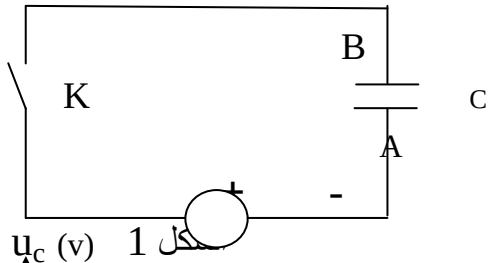
التمرين الرابع:

الجزئين I و I I مستقلين :

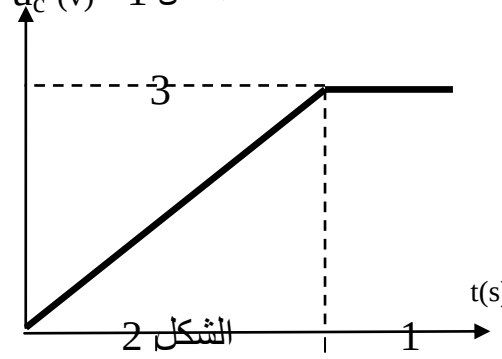
الجزء I :

ننجز التركيب الممثل في الشكل 1
مولد يزود الدارة بتيار كهربائي شدته ثابتة
نغلق عند اللحظة t=0 القاطعة K فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته $i_0 = 0.3A$ ، و ندرس تغيرات التوتر u_c بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن ، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل 2

1 -حدد اللبوس الذي يحمل الشحن الكهربائية السالبة
2 - اعتمادا على منحنى الشكل 2 اذكر معللا جوابك ، هل كانت المكثفة مشحونة أو غير مشحونة عند اللحظة t=0
3 - حدد زمن شحن المكثفة
4 -عبر عن التوتر u_c بدلالة i_0 و C والزمن t ، ثم تحقق أن C= 0.1 F
5 - أحسب الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثفة عند نهاية الشحن



الشكل 1



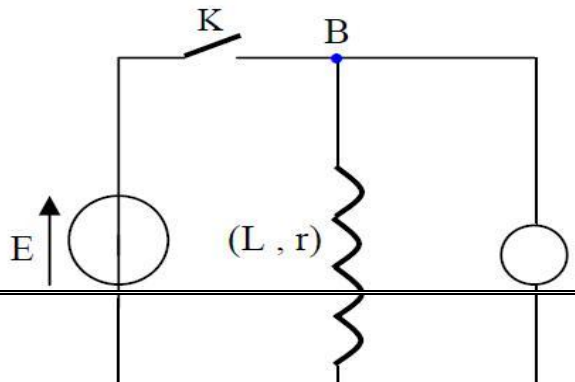
الشكل 2

الجزء I I :

* نركب الدارة الموضحة في الشكل رقم 3 ،
و التي تضم العناصر التالية :
- مقياس A مقاومته مهملة .
- مقياس فولط V مقاومته كبيرة
- وشيعة مقاومتها r وذاتيتها L = 250 mH
- مولد للتوتر مثالي قوته المحركة الكهربائية E

1- ضع الرمزين Aو V على الدارة . ثم وضح جهة التيار في الدارة و جهة التوتر بين طرفي الوشيعة .

2- في النظام الدائم يشير مقياس الأمبير للقيمة i_0 = 410 mA ، ويشير مقياس الفولط للقيمة u= 5.95V . استنتج القيمة r لمقاومة الوشيعة .



الشكل رقم 3

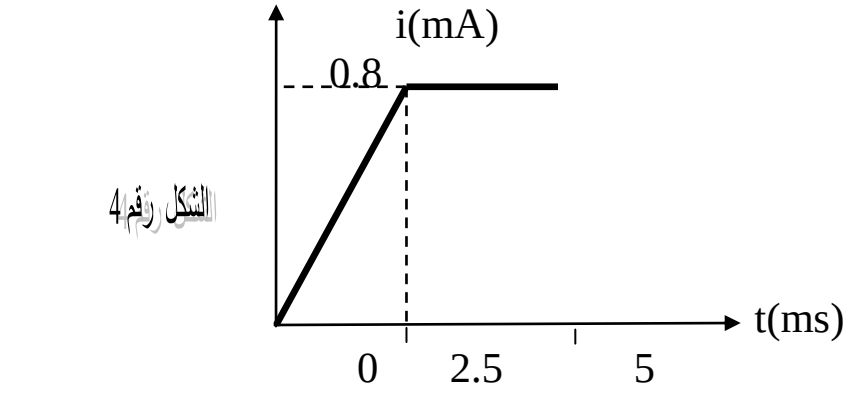
** نغير الوشيعة السابقة بوشيعة أخرى ذاتها L ومقاومتها مهملة .

نمرر في الوشيعة تيارا كهربائيا تتغير شدته i بدلالة الزمن كما يبين الشكل 4، فيظهر بين طرفيها توتر u في المجال [0 , 2.5 ms]

1 - أعط اسم الظاهرة التي تحدث في الوشيعة.

2 - علل ظهور التوتر u في المجال [0 , 2.5 ms] و عدم ظهوره في المجال [2.5ms, 5 ms]

3 - علما أن التوتر بين طرفي الوشيعة في المجال [0 , 2.5 ms] هو u = 125 m V ، تحقق أن قيمة معامل التحريض هي L = 0.39 H



الشكل رقم 4

الأستاذ : العطوي عبد الرحمن