	الإختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية		المستوى 3
			المدة : ساعتان)

التمرين الأول:

عند اللحظة $t=0$ و في درجة حرارة ثابتة ، نشكل مزيجا من محلول(S_1) لبيروكسو ديكبريتات البوتاسيوم ($2K^+_{(aq)}+S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}$) حجمه V_1 و تركيزه C_1 و محلول (S_2) ليود البوتاسيوم ($K^+_{(aq)}+I^-_{(aq)}$) حجمه V_2 و تركيزه C_2 حيث $C_2=2C_1$.

حجم المزيج الكلي $V=1.00L$ يحتوي على كمية مادة إبتدائية $n_{01}=10mmol$ لشاردة البيروكسوديكبريتات $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}$ و كمية مادة إبتدائية $n_{02}=20mmol$ لشاردة اليود $I^-_{(aq)}$.

تعطى الثنائيات مرجع/ مؤكسد المشاركة في التفاعل (1) المنمذج للتحول التام و البطيء : $I_{2(aq)}/I^-_{(aq)}$; $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}/SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

1- أكتب معادلة التفاعل (1) الحادث .

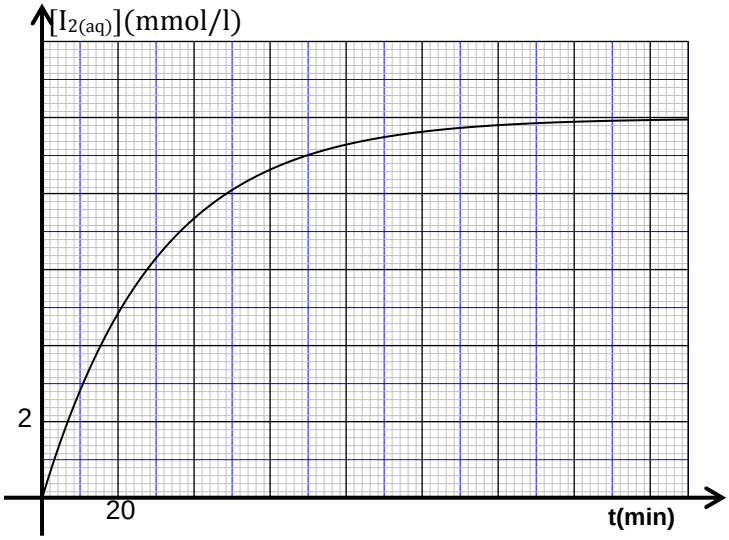
2-

أ- أنجز جدول تقدم التفاعل (1).

ب- حدد التركيز الابتدائي في المزيج للشاردتين المتفاعلتين $[S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}]_0$ و $[I^-_{(aq)}]_0$ و استنتج كل من التركيزين C_1 و C_2 .

3- بعد المزج نقسم المزيج على 10 أجزاء متساوية في كؤوس بيشر لنبدأ في معايرة ثنائي اليود المتشكل في كل بيشر عند لحظات زمنية محددة مسبقا بحيث عند اللحظة الزمنية t المختارة نضيف الماء البارد لمحتوى البيشر وبسحاحة نسكب عليه قطرة قطرة محلول لثيوكبريتات الصوديوم($2Na^+_{(aq)}+S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}$) تركيزه $C_3=4\times10^{-2}mol/L$ إلى أن نبلغ التكافؤ.

تعطى معادلة تفاعل المعايرة (2) : $2S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}+I_{2(aq)} \longrightarrow 2I^-_{(aq)}+S_4O_6^{2-}{}_{(aq)}$



أ- لماذا نضيف الماء البارد ؟

ب- ما العوامل الحركية البارزة في هذه العملية ؟

4- تمكننا من الحصول على منحى تطور تركيز $[I_{2(aq)}]$ لثنائي اليود المتشكل .

أ- أوجد الحجم $V_3(40min)$ من المحلول المعاير ($2Na^+_{(aq)}+S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}$)اللازم لتحقيق التكافؤ عند اللحظة $t_2=40min$.

ب- أحسب التركيز النهائي لثنائي اليود $[I_{2(aq)}]_f$ هل تطابق القيمة التجريبية ؟ علل.

ج- عرف السرعة الحجمية المتوسطة للتفاعل و أحسبها بين اللحظتين $t_1=0s$ و $t_2=40min$.

د- عرف سرعة للتفاعل و أحسبها عند اللحظة $t_2=40min$.

5- عرف وحدد $t_{½}$ زمن نصف التفاعل .

هل يزداد زمن نصف التفاعل لو أجرينا التفاعل السابق في درجة حرارة أقل و بنفس التراكيز الإبتدائية للمتفاعلات ؟علل .

التمرين الثاني:

في تفاعل الإنشطار تقذف نواة اليورانيوم 235 بنيترون بطيء ينتج عنه عدة تفاعلات ممكنة ، الأكثر حدوثا هي التي تنتج نواتي الزركينيوم 95 و التيلور 138 و عدة نيترونات .يشتغل مفاعل نووي باليورانيوم 235 المشبع إذ يستخدم وقود مكون من 3% من اليورانيوم 235 و 97% من اليورانيوم 238 .

1- أكتب معادلة التفاعل الحادث .

2- أحسب الطاقة المحررة عن التفاعل بـ MeV.

3- أحسب الطاقة المحررة عن إنشطار 1.00 g من اليورانيوم 235 .

4- احسب كتلة البترول التي تحرر نفس الطاقة . ماذا تستنتج ؟ المكافئ الطاقوي لـ 1Kg من البترول هو 42,00 MJ .

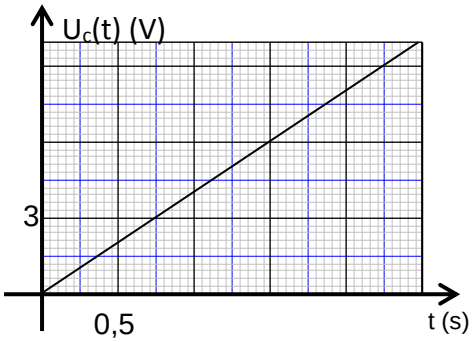
5- اليورانيوم 238 غير قابل للإنشطار غير انه يمكن له أن يلتقط نيترون بطيء معطيا نواة X مشعة تتفكك بدورها تفككين متتالين β^- لتنتج نواة قابلة للإنشطار . حدد النواة الناتجة X و اكتب معادلتي التفكك موضحا الأنوية الناتجة .

البلوتونيوم Pu (Z=94) ; النبتنيوم Np (Z= 93) ; البروأكتنيوم Pa (Z=91) ; التوريوم Th (Z= 90)

	m_nالنيترون
1 u=1,6605 10^{-27} kg	1,00866 u
N_A=6,022 10^{23}	Cسرعة الضوء
1 eV= 1,602 10^{-19} J	2,998 10^8 m/s

النواة	Uranium U235	Zirconium Zr95	Tellure Te138
العدد الذري	92	40	يطلب تعيينه
الكتلة (u)	234,993	94,8860	137,901

التمرين الثالث :



I. لتعيين سعة مكثفة C نشكل تركيبا تجريبيا مكننا من الحصول على البيان $U_C(t)= f(t)$ باستخدام مولد للتيار يشدة $I=40\mu A$

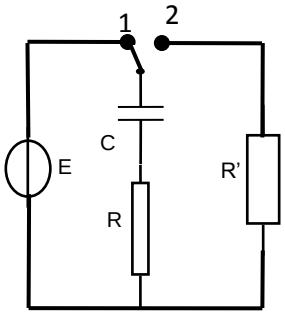
1- ارسم التركيب التجريبي الذي يمكنك من الحصول على البيان $U_C(t)= f(t)$ (الشكل (01)).

2- أ- أكتب العبارة الرياضية للبيان $U_C(t)= f(t)$.

ب- حدد سعة المكثفة C .

3- أحسب التوتر عند اللحظة $t=4s$.

II. نشكل الدارة المكونة من مولد للتوتر مثالي قوته المحركة الكهربائية E و مكثفة سعتها C و ناقلين أوميين $R=R'=2K\Omega$ و بادلة . (الشكل (2))



1- عند اللحظة $t=0$ نضع البادلة على الوضع (1) .

✓ اعد رسم الدارة موضحا كيفية ربط راسم الإهتزاز المهبطي لمعاينة منحنيي التوتر بين طرفي المكثفة $U_C(t)$ و التوتر بين طرفي المولد U_G.

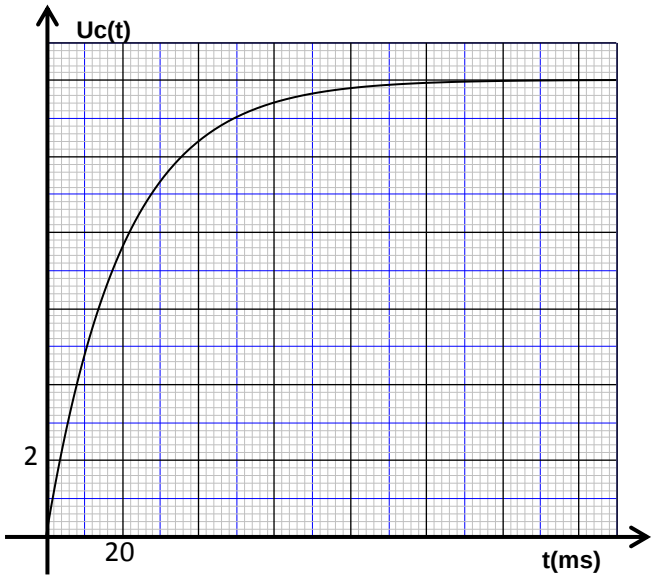
✓ أوجد المعادلة التفاضلية التوتر U_R بين طرفي الناقل الأومي R .

2- يعطى الحل من الشكل $U_R=Ae^{-t/\beta}$ حيث A و β ثوابت .

✓ تحقق منه مبينا عبارة كل من A و β بدلالة مميزات الدارة.

3- بين أن : $t= \tau.\ln\frac{E}{E-Uc(t)}$

4- يعطى منحنى التوتر $Uc(t)$.



✓ ما هي الظاهرة الحادثة في الدارة.

✓ حدد كل من E القوة المحركة الكهربائية للمولد .

✓ حدد ثابت الزمن τ_1 موضحا الطريقة المتبعة في ذلك.

✓ استنتج C.

5- تعتبر المكثفة مشحونة من أجل توتر مطبق بين طرفيها يساوي 99.3% من القوة المحركة الكهربائية للمولد. حدد t_c مدة شحن المكثفة .

6- نضع البادلة على الوضع (2) . أحسب ثابت الزمن τ_2.

7- نريد ربط مكثفة مع المكثفة السابقة لخفض مدة الشحن إلى النصف. حدد طريقة الربط و سعة المكثفة المضافة .