

المستوى: 3، 3، 3	الإختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية	ثانوية فاطمة الزهراء * تبسة *
المدة: ساعتان (2)	07/12/2017	الأساتذة: ديلي س، بوترع

التمرين الأول:

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

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

تعطى الثنائيات مرجع/ مؤكسد المشاركة في التفاعل (1) المنمذج للتحويل التام و البطيء : $S_2O_8^{2-}(aq)/SO_4^{2-}(aq)$; $I_2(aq)/I^-(aq)$:

1- أكتب معادلة التفاعل (1) الحادث .

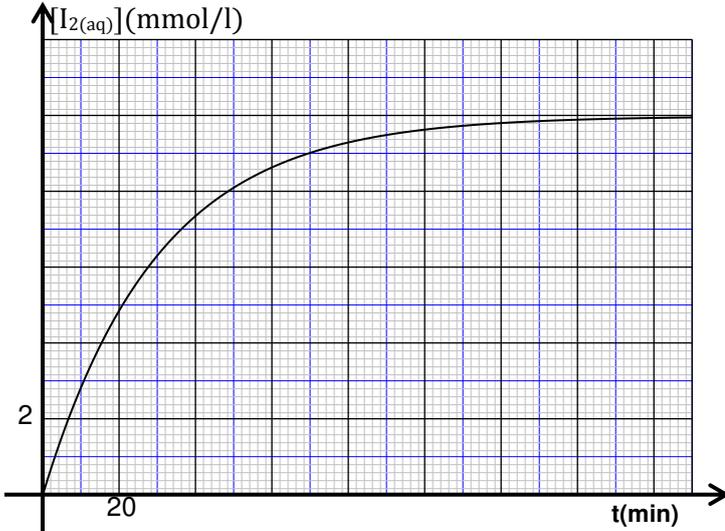
2-

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 مسبقاً 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 $C_3=4 \times 10^{-2} mol/L$ إلى أن يبلغ التكافؤ.

تعطى معادلة تفاعل المعايرة (2) :



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 التفاعل و أحسبها عند اللحظة

$t_2=40min$.

5- عرف وحد $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل .

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

التمرين الثاني:

في تفاعل الإنشطار تقذف نواة اليورانيوم 235 بنيترن بطيء ينتج عنه عدة تفاعلات ممكنة ، الأكثر حدوثاً هي التي تنتج نواتي الزركينيوم 95 و التيلور 138 و عدة نيترونات . يشغل مفاعل نووي باليورانيوم 235 المشع 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 .

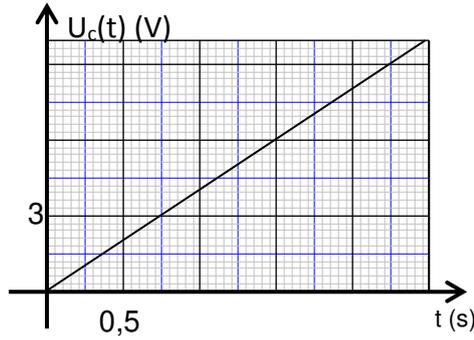
- 4- احسب كتلة البترول التي تحرر نفس الطاقة . ماذا تستنتج ؟ المكافئ الطاقي لـ 1Kg من البترول هو 42,00 MJ .
 5- اليورانيوم 238 غير قابل للإنشطار غير انه يمكن له أن يلتقط نيوترون بطيء معطيا نواة X مشعة تتفكك بدورها تفككين متتاليين β^- لتنتج نواة قابلة للإنشطار . حدد النواة الناتجة X و اكتب معادلتها التفكك موضحا الأنوية الناتجة .

التورنيوم Th (Z= 90) البروأكتينيوم Pa (Z=91) ; النبتنيوم Np (Z= 93) ; البلوتونيوم Pu (Z=94)

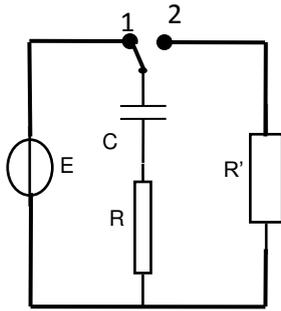
النيوترون m_n	1,00866 u
$1 u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	
سرعة الضوء C	$2,998 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
$N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$	
$1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$	

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

التمرين الثالث:



- I. لتعيين سعة مكثفة C تشكل تركيبا تجريبيا مكننا من الحصول على البيان $I = 40 \mu A$ باستخدام مولد للتيار يشده $U_C(t) = f(t)$
 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. تشكل 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 منحنى التوتر بين طرفي المكثفة $U_C(t)$ و التوتر بين طرفي المولد U_G .
 ✓ أوجد المعادلة التفاضلية للتوتر 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 : $t = \tau \cdot \ln \frac{E}{E - U_C(t)}$

- 4- يعطى منحنى التوتر $U_C(t)$.

✓ 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 .

