

الامتحان لثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

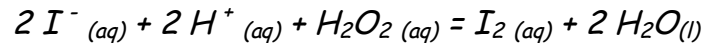
التمرين الأول:

من أجل تحقيق دراسة حركية تحول بطى بين شوارد اليود (I^-) و الماء الأكسجيني (H_2O_2) ، لهما نفس التركيز $c = 0,1 \text{ mol/l}$ ، نحقق الخليطين التاليين :

الماء الأكسجيني (H_2O_2)	شوارد اليود (I^-)	الخليط
2 mL	18 mL	الأول
1 mL	10 mL	الثاني

نضيف لكل خليط كمية من الماء المقطر وقطرات من حمض الكبريت فيصبح الحجم التفاعلي (الكلي) :

$V = 30 \text{ mL}$. نكتب معادلة التفاعل الحادث في كل خليط كيميائي :



1 - أكتب المعادلتين النصفيتين للتفاعل الحادث . ثم استنتج الثنائيتين الداخلتين في التفاعل .

2 - أ - أحسب من أجل كل خليط الكميات الابتدائية .

ب - أنشئ جدول التقدم للتفاعل الحادث في الخليط الأول .

3 - يعطي البيان المقابل تركيز ثنائي اليود المتشكل بدلالة الزمن في كل خليط .

أ - أحسب تركيز اليود المتشكل في الحالة النهائية في الخليط الأول .

ب - استنتج من البيان الأول تركيز اليود المتشكل في اللحظة

$t = 30 \text{ min}$.

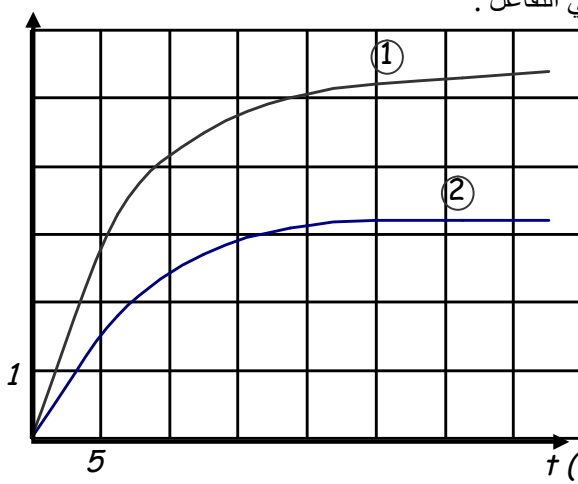
ج - هل إنتهى التفاعل في الخليط الأول عند $t = 30 \text{ min}$ ؟ علّل .

4 - أ - عرف سرعة تشكل ثنائي اليود بدلالة $[I_2]$.

ب - احسب و قارن وصفا السرعتين في اللحظة $t = 0 \text{ min}$.

ج - حدّد العامل الحركي المسؤول عن تغير السرعة .

$[I_2](\text{m.mol/L})$



التمرين الثاني:

لدينا مكثفة سعتها $c = 1,0 \times 10^{-1} \mu F$ مشحونة سابقا بشحنة كهربائية مقدارها $q = 0,6 \times 10^{-6} C$ ، وناقل اومي مقاومته

$R = 15 k\Omega$ نحقق دائرة كهربائية على التسلسل باستعمال المكثفة والناقل الاومي وقاطعة k . اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة .

1- ارسم مخطط الدارة الموصوفة سابقا .

2- مثل على المخطط : جهة مرور التيار الكهربائي في الدارة .

3- اوجد علاقة بين U_R و U_C .

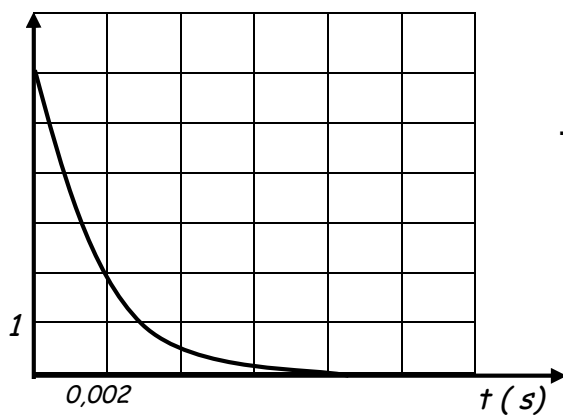
4- بالاعتماد على قانون جمع التوترات ، اوجد المعادلة التفاضلية بدلالة U_C .

5- ان حل المعادلة التفاضلية السابقة هو من الشكل $U_C = ae^{bt}$ ،

حيث a و b ثابتين يطلب تعيينهما .

6- اكتب العبارة الزمنية للتوتر U_C .

$U_C (V)$

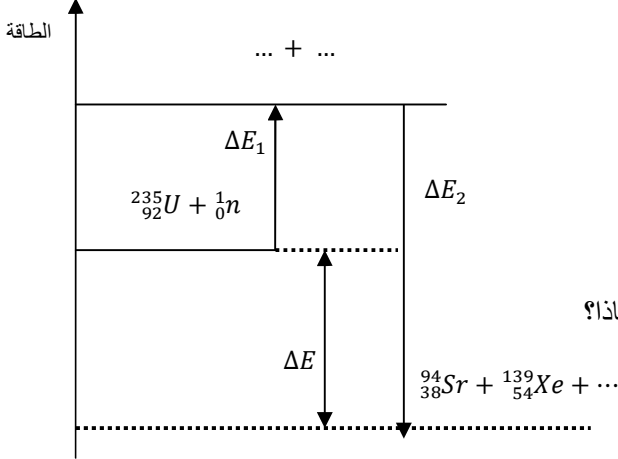


7- ان العبارة الزمنية $U_C = f(t)$ تسمح برسم البيان الشكل 1-:-

اشرح على البيان الطريقة المتبعة للتأكد من القيم المحسوبة سابقا في السؤال (5).

التمرين الثالث:

المخطط الطاقوي (الشكل-1) يمثل الحصلة الطاقوية لتفاعل انشطار اليورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ الى $^{94}_{38}\text{Sr}$ و $^{139}_{54}\text{Xe}$ اثر قذفها بنيوترون ^1_0n .



1- أ- عرف طاقة الربط E_l للنواة واكتب عبارتها الحرفية؟

ب- أعط عبارة طاقة الربط لكل نوية .

2- أ- اكتب معادلة تفاعل نواة اليورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$.

ب- اكمل المخطط الطاقوي.

ج- يعرف التفاعل السابق على انه تفاعل تسلسلي مغذى ذاتيا . لماذا؟

3- احسب ب Mev كلا من ΔE_1 و ΔE_2 و ΔE

4- ا- احسب بالجول مقدار الطاقة المحررة عن انشطار

1g من $^{235}_{92}\text{U}$.

ب- على اي شكل تظهر الطاقة المحررة ؟

5- ماهي كتلة غاز المدينة (غاز الميثان CH_4) اللازمة للحصول على طاقة تعادل الطاقة المتحررة من انشطار $m = 2.5\text{g}$ من

اليورانيوم 235 ؟ علما ان احتراق 1mol من غاز الميثان يحرر طاقة مقدارها $8,0 \cdot 10^5\text{J}$.

المعطيات:

$$\frac{E_l}{A} (^{139}_{54}\text{Xe}) = 8,34 \text{ Mev/Nucléon} , \quad \frac{E_l}{A} (^{235}_{92}\text{U}) = 7,62 \text{ Mev/Nucléon}$$

$$1\text{Mev} = 1,6 \cdot 10^{-13}\text{j} , \quad N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1} , \quad \frac{E_l}{A} (^{94}_{38}\text{Sr}) = 8,62 \text{ Mev/Nucléon}$$

تاريخ صخرة معدنية بواسطة اليورانيوم – الرصاص:

تمرين خاص بالتقني رياضي:

نجد الرصاص واليورانيوم بنسب مختلفة في الصخور المعدنية حسب تاريخ تكوينها.

نعتبر ان تواجد الرصاص واليورانيوم في بعض الصخور المعدنية ينتج فقط عن التفتت التلقائي لليورانيوم 238 خلال الزمن .

تتوفر عينة من صخرة معدنية تحتوي لحظة تكوينها ، التي نعتبرها اصلا للتاريخ ($t=0$) ، على عدد من نوى اليورانيوم 238.

وفي لحظة t ، تحتوي هذه العينة المعدنية على الكتلة $m_U(t) = 10\text{g}$ من اليورانيوم 238 والكتلة $m_{Pb}(t) = 0,01\text{g}$ من

الرصاص 206.

$$1- \text{اثبت ان عبارة الصخرة المعدنية تعطى كما يلي: } t = \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \ln \left[1 + \frac{m_{Pb}(t) \cdot M_U}{m_U(t) \cdot M_{Pb}} \right]$$

$$2- \text{إذا كان نصف عمر نواة اليورانيوم هو } t_{1/2} = 4.468 \times 10^9 \text{ ans} \text{ اوجد } t.$$