

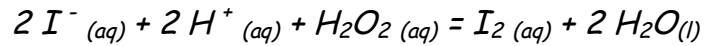
الامتحان لثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

**التمرين الأول:**

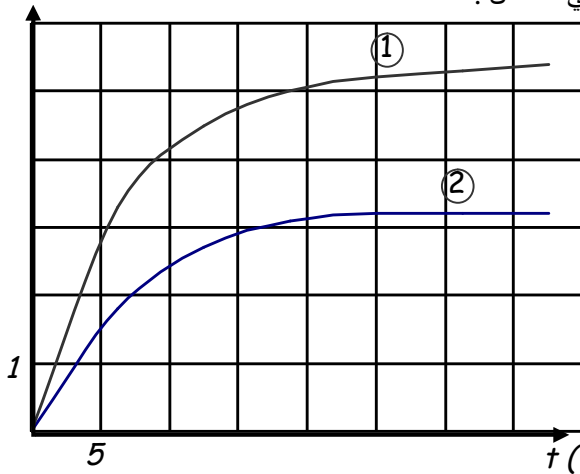
من أجل تحقيق دراسة حركية تحول بطيء بين شوارد اليود ( $I^-$ ) و الماء الأكسجيني ( $H_2O_2$ ) ، لهما نفس التركيز  $c = 0,1 mol/l$  ، نحقق الخليطين التاليين :

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

نضيف لكل خليط كمية من الماء المقطر وقطرات من حمض الكبريت فيصبح الحجم التفاعلي ( الكلي ) :  
 $V = 30 mL$  . نكتب معادلة التفاعل الحادث في كل خليط كيميائي :



$[I_2](m.mol/L)$



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  $t = 30min$  .

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

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

ب - احسب و قارن وصفا السرعتين في اللحظة  $t = 0 min$  .

ج - حدّد العامل الحركي المسؤول عن تغير السرعة .

**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  $R = 15k\Omega$  نحقق دائرة كهربائية على التسلسل باستعمال المكثفة و الناقل 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  $U_C$  و  $U_R$  .

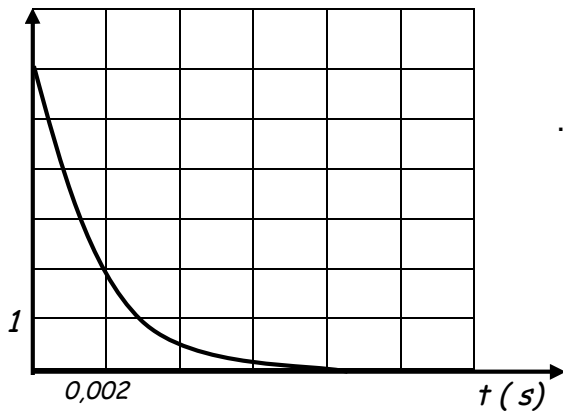
4- بالاعتماد على قانون جمع التوترات ، اوجد المعادلة التفاضلية بدلالة  $U_C$  .

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  $U_C$  .

$U_C (V)$

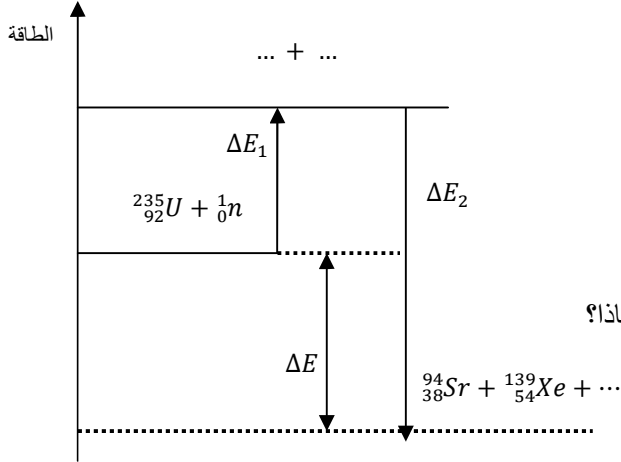


7- ان العبارة الزمنية  $U_C = f(t)$  تسمح برسم البيان الشكل 1-:-

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

### التمرين الثالث:

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



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  $^{235}_{92}U$  .

ب- اكمل المخطط الطاقوي.

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

3- احسب ب  $Mev$  كلا من  $\Delta E_1$  و  $\Delta E_2$  و  $\Delta E$

4- ا- احسب بالجول مقدار الطاقة المحررة عن انشطار

$1g$  من  $^{235}_{92}U$  .

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  $m = 2.5g$  من

اليورانيوم  $^{235}_{92}U$  ؟ علما ان احتراق  $1 mol$  من غاز الميثان يحرر طاقة مقدارها  $8,0 \cdot 10^5 J$ .

المعطيات:

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

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

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  $m_U(t) = 10g$  من اليورانيوم 238 والكتلة  $m_{Pb}(t) = 0,01g$  من

الرصاص 206.

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