

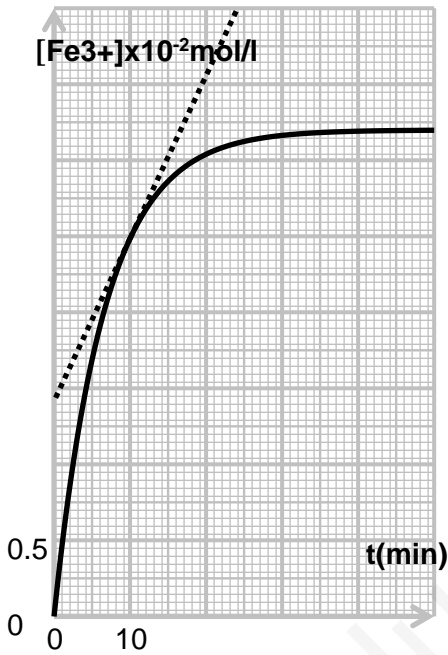
التمرين الاول:

1)) نضع في بيشر محلولاً من كبريتات الحديد الثنائي ($Fe^{2+} + SO_4^{2-}$) حجمه 50ml تركيزه $0,2mol/l$ نضيف له محلولاً من نترات الفضة ($Ag^+ + NO_3^-$) حجمه 50ml وتركيزه $0,4mol/l$.

Ag^+/Ag

نعتبر التحول الكيميائي الذي يحدث في الوسط التفاعلي بين الثنائيتين

Fe^{3+}/Fe^{2+}



1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والارجاع.

2- أكتب معادلة التفاعل المنمذجة للتحول الكيميائي الحادث.

3- أنشئ جدول تقدم للتفاعل الحادث عين قيمة التقدم الأعظمي.

2)) يبين (الشكل 1-) تطور تركيز شوارد الحديد الثلاثية

$[Fe^{3+}]$ المتشكلة بدلالة الزمن t .

1 - حدد قيمة التركيز النهائي لشوارد الحديد الثلاثية.

استنتج قيمة التقدم النهائي لهذا التفاعل .

2- هل هذا التحول الكيميائي تام؟ برّر إجابتك.

3 - اكتب عبارة النسبة النهائية لتقدم التفاعل. أحسب قيمتها. ماذا تستنتج؟؟؟

4- أثبت أن هذه العلاقة محققة في كل لحظة:

$$[Ag^+] = \frac{C_2}{2} - [Fe^{3+}]$$

5- اكتب عبارة السرعة الحجمية لاختفاء شوارد الفضة Ag^+ . أحسب قيمتها في اللحظة $t=10min$ ،

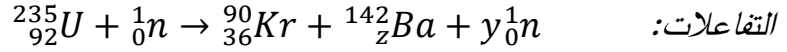
استنتج سرعة تشكل معدن الفضة في هذه اللحظة.

6- عرف زمن نصف التفاعل، حدد قيمته بيانياً.

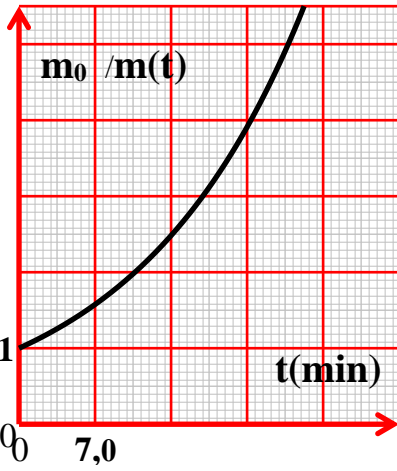
7- ما تأثير ارتفاع درجة الحرارة على زمن نصف التفاعل، علل.

التمرين الثاني:

1. المفاعل النووي مصنع لإنتاج الكهرباء، تحدث فيه مجموعة تفاعلات متسلسلة مصدرها اليورانيوم²³⁵، ينتج عنها طاقة تظهر معظمها على شكل حرارة و المتبقي منها على شكل إشعاعات γ وطاقة حركية من بين هذه



1. ما طبيعة هذا التفاعل؟ علل، ثم حدد قيمتي z و y .
2. لماذا يدعى هذا التفاعل بالتسلسلي المغذى ذاتيا.
3. أحسب طاقة الربط لنواة الباريوم 142 والكربيتون 90، استنتج ايهما أكثر استقرارا.
4. أحسب الطاقة المحررة عن كتلة $m = 55\text{kg}$ من اليورانيوم 235.
- II. الباريوم 142 الناتج عن التفاعل السابق مشع بنمط β^- ، زمن نصف عمره $t_{1/2}$.



نعتبر عينة من الباريوم 142 كتلتها $m_0 = 350\text{mg}$ عند اللحظة $t = 0$.
بتجهيز مناسب مثلنا بيانيا $\frac{m_0}{m} = f(t)$. حيث m هي كتلة الباريوم 142 في اللحظة t .

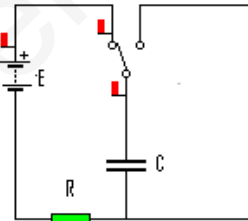
1. حدد خصائص النشاط الاشعاعي.
2. أكتب معادلة تفكك الباريوم 142 علما أن النواة الناتجة هي ${}^A_Z\text{La}$.
3. عرف زمن نصف عمر الباريوم 142 واستنتج قيمته بيانيا.
4. أحسب النشاط الاشعاعي الابتدائي A_0 لعينة الباريوم 142.
5. أوجد من البيان النسبة المئوية للنوى المتفككة في اللحظة $t = 2t_{1/2}$.
6. بين أنه في اللحظة t' تكون كتلة ${}^A_Z\text{La}$: $m_{t'}(\text{La}) = m_0(\text{Ba}) - m_{t'}(\text{Ba})$.
7. أوجد بطريقتين $m_{t'}(\text{La})$ في اللحظة $t' = 15\text{mn}$.

المعطيات:

الجسيم أو النواة	${}^1_0\text{n}$	${}^1_1\text{p}$	${}^{142}_{56}\text{Ba}$	${}^{235}_{92}\text{U}$	${}^{90}_{36}\text{Kr}$
الكتلة ب u	1,0087	1,0073	141,9164	234,9934	89,9197

$$1\text{MeV} = 1,6 \times 10^{-13}\text{J}, N_A = 6,02 \times 10^{23}\text{mol}^{-1}, 1\text{U} = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$$

التمرين الثالث:



- نحقق دائرة كهربائية تتكون من مولد لتوتر ثابت E ومكثفة غير مشحونة سعتها C وناقل أومي مقاومته $R=40\ \Omega$ وقاطعة K (الشكل 2) نغلق القاطعة في اللحظة $t=0$.
- 1/ - حدد على الدارة جهة التيار الكهربائي وجهة التوتر بين طرفي المكثفة والناقل الأومي

2/ أكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة $q(t)$.

3/ تقبل المعادلة التفاضلية حلا من الشكل $q(t) = A(1 - e^{-\alpha t})$ ، أوجد A و α .

4/ يمثل المنحنى البياني (الشكل 3) تغيرات : $f(t) = \ln(q_0 - q(t))$ حيث $q(t)$ تقدر ب (C) .
أ- عبر عن $\ln(q_0 - q(t))$ بدلالة q_0 ، τ ، t .

ب- جد بيانيا قيمة كل من q_0 ، τ ، بين أن τ متجانس مع الزمن .

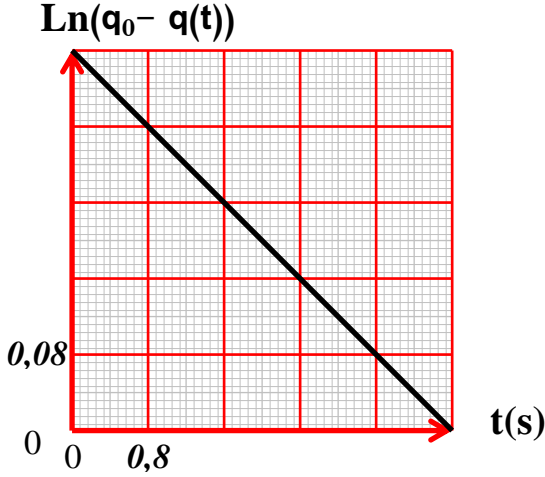
ج- استنتج سعة المكثفة C و قيمة القوة المحركة للمولد E .

د- بين أن عبارة شدة التيار الكهربائي يكتب من الشكل $i(t) = \frac{E}{R} e^{-t/\tau}$ ثم استنتج عبارة $U_R(t)$

أحسب قيمتها في اللحظة $t = 2$ s ثم استنتج قيمة U_R و U_C في نفس اللحظة .

5/ بعد شحن المكثفة كليا نضع البادلة في الوضع (2) .

- أحسب الطاقة المخزنة في المكثفة في بداية التفريغ وعلى أي شكل تستهلك في الدارة .



خلية أساتذة العلوم الفيزيائية

تتمنى لكم التوفيق