

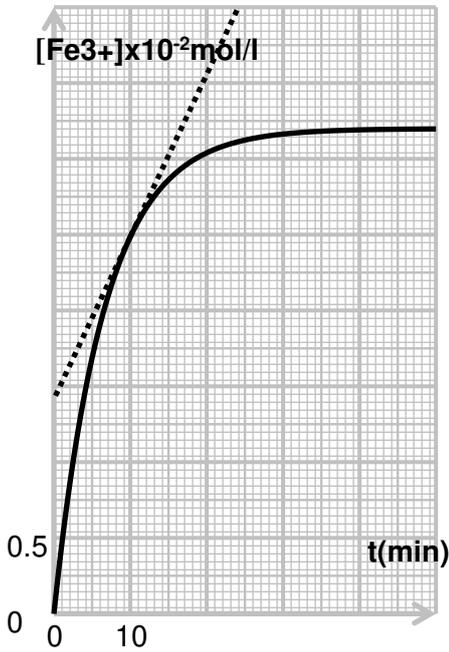
التمرين الاول:

1) نضع في بيشر محلولاً من كبريتات الحديد الثنائي ($\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) حجمه 50ml تركيزه $0,2\text{mol/l}$ نضيف له محلولاً من نترات الفضة ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$) حجمه 50ml و تركيزه $0,4\text{mol/l}$.

Ag^+/Ag

نعتبر التحول الكيميائي الذي يحدث في الوسط التفاعلي بين الشائيتين

$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$



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) ((بين (الشكل -1) تطور تركيز شوارد الحديد الثلاثية

$[\text{Fe}^{3+}]$ 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:

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

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

استنتج سرعة تشكل معدن الفضة في هذه اللحظة.

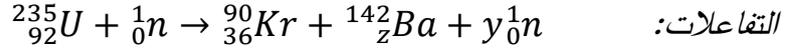
6- عرف زمن نصف التفاعل، حدد قيمته بيانياً.

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 y و z .

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 ${}_{56}^{142}\text{La}$

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 $t = 2t_{1/2}$.

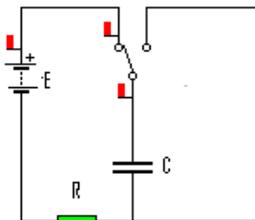
6. بين أنه في اللحظة t' تكون كتلة ${}_{56}^{142}\text{La}$: $m_{t'}(\text{La}) = m_0(\text{Ba}) - m_{t'}(\text{Ba})$

7. أوجد بطريقتين $m_{t'}(\text{La})$ في اللحظة $t' = 15\text{mn}$.

المعطيات:

الجسيم أو النواة	${}_0^1\text{n}$	${}_1^1\text{p}$	${}_{56}^{142}\text{Ba}$	${}_{92}^{235}\text{U}$	${}_{36}^{90}\text{Kr}$
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 .

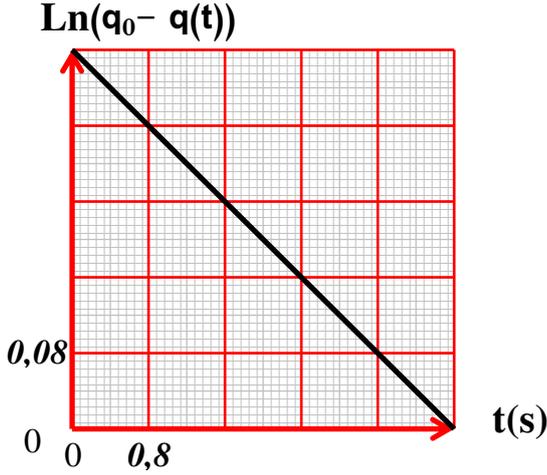
ج- استنتج سعة المكثفة C و قيمة القوة المحركة للمولد E .

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