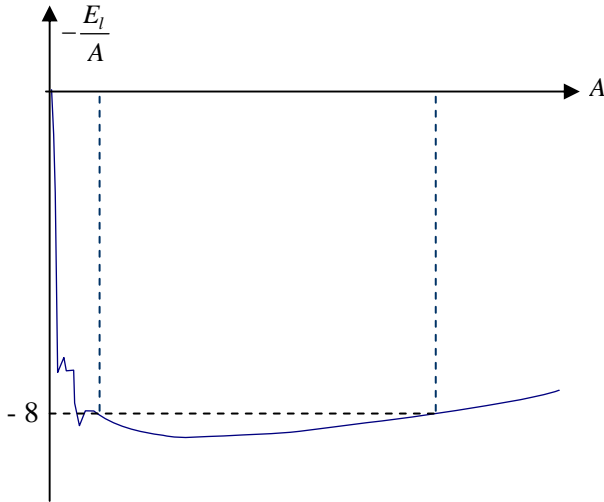
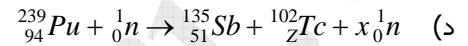
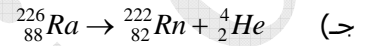
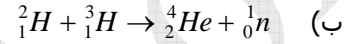
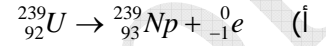


التمرين الأول
يُعطى

| النواة أو الجسيم | 1_0n | 1_1p | ${}^{239}_{94}Pu$ | ${}^{135}_{51}Sb$ | ${}^{102}_{Z}Tc$ | ${}^{222}_{86}Rn$ | ${}^{226}_{88}Ra$ | 4_2He |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------|
| الكتلة (u) | 1,00866 | 1,00728 | 239,0006 | 134,8972 | | | | |
| $\frac{E_l}{A} (MeV / nuc)$ | | | | 8,29 | 8,57 | 7,69 | 7,66 | 7,07 |



1 - صنف التفاعلات التالية إلى تلقائية ، إنشطارية ، إندماجية



2 - احسب طاقة تماسك النواة ${}^{239}_{94}Pu$

3 - احسب قيمتي Z و x في التفاعل (د) .

4 - احسب الطاقة المحررة في التفاعلين (ج) و (د).

5 - ضع على مخطط أستون بشكل تقريبي الأنوية 3_1H ، 2_1H ، 4_2He

ثم بين بدون حساب أن في التفاعل (ب) تنحدر الطاقة .

6 - لون المنطقة من مخطط أستون التي تشمل الأنوية الأكثر استقرارا .

التمرين الثاني

أهدت جمعية نسوية أمريكية سنة 1921 عينة كتلتها $m = 1\text{ g}$ من الراديوم 226 للعالمة Marie Curie من أجل مساعدتها في

أبحاثها . زمن نصف عمر ${}^{226}Ra$ هو $t_{1/2} = 1600\text{ ans}$

1 - احسب كتلة الراديوم الموجودة في العينة في نهاية 2010 .

2 - احسب النشاط الابتدائي والنشاط الحالي للعينة .

3 - ما هو الزمن اللازم للحصول على عشر العينة ؟

التمرين الثالث

في سنة 1989 حُلِّت ثلاث عينات متماثلة من قطع خشبية قديمة فكانت النتائج التالية ، مع قبول أن نشاط كل عينة ناتج عن ${}^{14}C$

إن نشاط عينة مماثلة قُطعت حديثا هو $A_0 = 0,255\text{ SI}$

1 - أوجد عمر العينة 3

2 - أرفق بدون حساب العينتين 1 و 2 بسنة القطع : 586 ، 1247 .

زمن نصف عمر الكربون 14 $t_{1/2} = 5730\text{ ans}$

التمرين الرابع

النوترون جسيم غير مستقر ، يتحوّل إلى بروتون .

1 - اكتب معادلة تحوّل النوترون إلى بروتون .

هل يُعتبر هذا التحول نشاطا إشعاعيا ؟

2 - في اللحظة $t = 0$ لدينا $n_0 = 1\text{ mol}$ من النوترونات .

نمثل بدلالة الزمن $n = f(t)$.

(أ) أوجد من البيان زمن نصف عمر النوترون .

(ب) استنتج ثابت الزمن والثابت الإشعاعي للنوترون .

3 - أوجد عدد النوترونات في اللحظة $t = 10\text{ mn}$

عدد أفوقادرو $N_A = 6,02 \times 10^{23}$



التمرين الخامس

لدينا عينة من السيزيوم المشع $^{137}_{55}\text{Cs}$ تحتوي في اللحظة $t=0$ على N_0 نواة ونشاط هذه العينة في اللحظة $t=0$ هو A_0 .

1 - ارفق كل بيان من البيانات 1 ، 2 ، 3 ، بالعبارة الموافقة من العبارات التالية

(أ) $N = N_0 e^{-\lambda t}$

(ب) $\ln A = -\lambda t + \ln A_0$

(ج) $-\ln \frac{N}{N_0} = \lambda t$

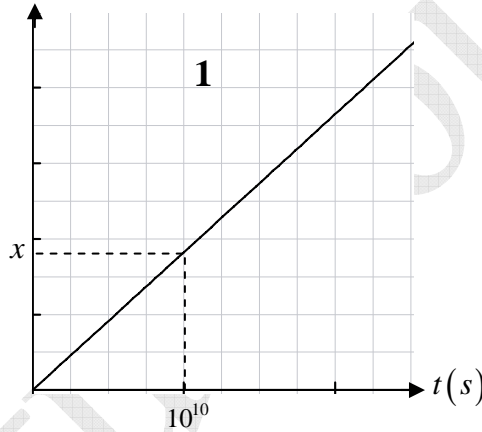
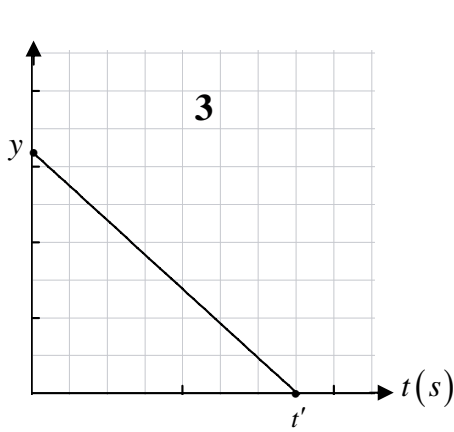
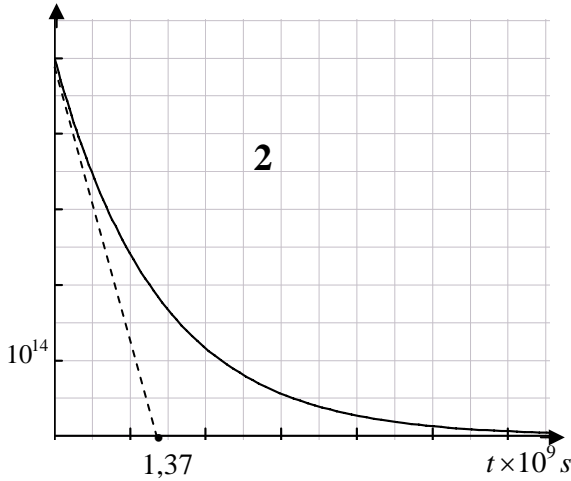
2 - A و N هما عدد الأنوية والنشاط في اللحظة t .

3 - أوجد قيمة الثابت الإشعاعي للسيزيوم $^{137}_{55}\text{Cs}$.

4 - أوجد العددين المجهولين y و t' على البيان 3 .

5 - أوجد العدد المجهول x على البيان 1

6 - استنتج عدد الأنوية في اللحظة $t = 10^{10} \text{ s}$



التمرين السادس

الرادون $^{222}_{86}\text{Rn}$ هو غاز عديم اللون والرائحة زمن نصف عمره $t_{1/2} = 3,82 \text{ j}$ ، ينتج عن تفكك اليورانيوم تحت القشرة الأرضية ، فيتسرب نحو دهاليز البنائات ومنه إلى المنازل . يشكّل خطراً على صحة الإنسان إذا بقيت هذه الدهاليز مغلقة لفترات طويلة . يتحول الرادون 222 بواسطة سلسلة من التفككات :



1 - ضع أنماط الإشعاعات في مكان الفراغات .

2 - احسب الطاقة المحررة في تحول ^{214}Bi إلى ^{214}Po .

3 - قمنا بقياس نشاط ^{222}Rn في دهليز مغلق بإحكام فوجدنا عند $t=0$ $A_0 = 6000 \text{ Bq}$ في كل 1 m^3 من الهواء .

(أ) احسب كتلة الرادون ^{222}Rn الموجودة في 1 m^3 من الهواء .

(ب) إذا اعتبرنا أن غاز الرادون لم يتسرب من الدهليز ، بعد كم من الوقت يصبح نشاطه $A = 400 \text{ Bq}$ في المتر مكعب الواحد ؟

4 -

(أ) مثل بيانيا $A = f(t)$ للرادون الموجود في 1 m^3 .

(ب) مثل في نفس المعلم $A = g(t)$ في حالة كون نشاط الرادون في 1 m^3 $A_0 = 3000 \text{ Bq}$ فقط .

(ج) مثل في نفس المعلم $A = g(t)$ في حالة كون نشاط الرادون في 1 m^3 $A_0 = 6000 \text{ Bq}$ إذا كانت درجة حرارة الدهليز مرتفعة

أكثر .

$$m_{\text{Po}} = 213,995176 \text{ u} ; m_{\text{Bi}} = 213,998691 \text{ u} ; m_e = 5,49 \cdot 10^{-4} \text{ u} .$$