علوم فيزيائية	الوحدة (II) : التحولات النووية	- التمرين -2-	السنة الثالثة ثانوي

إعداد الأستاذ : بوزيدي

الشُّعب المعنيّة

- شعبة الرياضيات و التقني رياضي و العلوم التجريبية

BOUZIDI PHYSIQUE
Page facebook : BOUZIDI.PHYSIQUE

إلى ماذا يتطرق التمرين ؟

- تعاريف ، أسئلة نظرية
- النشاط الإشعاعي الطبيعي
- التفاعلات النووية – إنشطار- حساب الطاقات

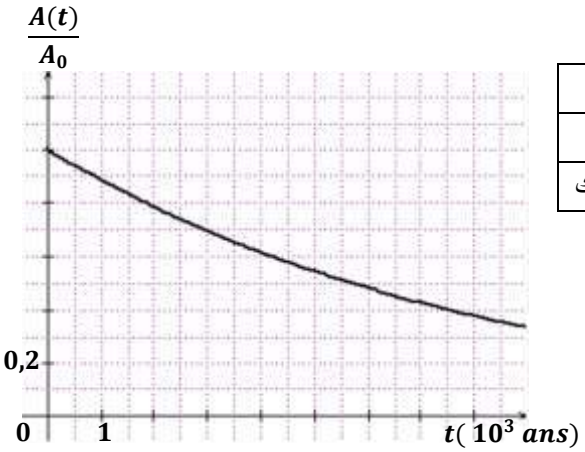
درجة الصعوبة : ★★★☆

نص التمرين-1 (النشاط الإشعاعي الطبيعي)

توجد في الطبيعة أنوية مستقرة و **أنوية مشعّة** ، ندرس عيّنة من هذه الأخيرة نشاطها في لحظة $(t = 0)$ هو $A_0 = 1{,}62 \cdot 10^{4} Bq$ ثم نقيس قيمة **نشاطها** $A(t)$ في لحظات معيّنة و نستنتج قيمة النسبة $\frac{A(t)}{A_0}$. سمحت هذه القياسات برسم البيان المعطى في الشكل.

تُعطي جداول المصادر العلمية المعلومات التالية :

النواة	$^{14}_{6}C$	$^{209}_{84}Po$	$^{40}_{19}K$	$^{131}_{58}Ce$
$t_{1/2}$	$5730\ ans$	$102\ ans$	$1{,}26 \cdot 10^{9}\ ans$	$10{,}2\ mois$
نمط التفكك	β^-	α	β^-	β^+



1- عرّف ما تحته خط في نص التمرين.

2- بالاستعانة بالمعطيات السابقة تعرّف على النواة المشعة المدروسة.

3- اكتب معادلة تفكك هذه النواة معطيا رمز النواة البنت .

ما هي مميزات هذا النوع من التفاعلات؟

فسّر مصدر الجُسَيْم المنبعث من هذا التفكك.

4- في أيّ لحظة يكون نشاط العينة المتواجدة $6{,}8 \cdot 10^{3} Bq$ ؟

5- كم تكون النسبة المؤوية للأنوية المتفككة في اللحظة $t = 7{,}2 \cdot t_{1/2}$ حيث $t_{1/2}$ هو زمن نصف العمر للنواة المشعة المدروسة

6- إذا علمت أن العمر المتوسط للبراكين هو بضع ملايين من السنين فهل يمكن الإعتماد على مميزات تفكك النواة السابقة في تأريخ صخور هذه البراكين ؟ برّر.

$\mathcal{N}_A = 6{,}02 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$; $_{82}Pb$; $_{7}N$; $_{20}Ar$; $_{57}La$

نص التمرين-2 (التفاعلات النووية - إنشطار)

إليك الجدول التالي :

	البروتون	النترون	البلوتونيوم 239	اليود 135	النوبيوم 102
الرمز	$^{1}_{1}p$	$^{1}_{0}n$	$^{239}_{94}Pu$	$^{135}_{53}I$	$^{102}_{41}Nb$
الكتلة (u)	1,00728	1,00866	239,05216	134,99005	101,91804
$E_\ell\ (MeV)$			.	1030,16	.
$\frac{E_\ell}{A}(\frac{MeV}{nucl})$			.	.	8,298

1- عرّف طاقة الربط

2- أكمل الجدول السابق ثم رتّب الأنوية حسب استقرارها.

3- النواتان $^{135}_{53}I$ و $^{102}_{41}Nb$ من الجدول نتجتا من انشطار نواة البلوتونيوم 239 .

أ- اكتب معادلة تفاعل الإنشطار معطيا عدد النترونات المنبعثة.

ب- تجعل هذه النترونات التفاعل السابق يتميز بأنه تسلسلي مُغذّى ذاتيا، فسر ذلك

ت- احسب بالـ MeV الطاقة المحرّرة من انشطار نواة واحدة من البلوتونيوم 239.

ث- يقوم مفاعل نووي باستغلال 42% من الطاقة المحررة من تفاعل الإنشطار السابق لكتلة من البلوتونيوم 239 قدرها $m = 36\ Kg$ حيث يتمّ تحويلها لطاقة كهربائية E_{elect} ، اوجد بالـ MeV قيمة هاتين الطاقتين .

$1\ u = 931{,}5 \frac{MeV}{c^2}$, $\mathcal{N}_A = 6{,}02 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$

www.dzexams.com