

1

النواة الذرية

6. ما هو النكليد الطبيعي الذي يعادل نصف قطره النووي ثلث نصف قطر النكليد ${}_{94}^{243}\text{Pu}$ ؟

7. الكتلة الذرية للنكليد ${}_{6}^{12}\text{C}$ تساوي اصطلاحاً 12 g . احسب طاقة الربط النووي و طاقة الربط النووي لكل نوية لهذا النكليد .

$$\Delta p = 7.289 \text{ MeV}/c^2 \quad \Delta n = 8.071 \text{ MeV}/c^2$$

8. احسب طاقة الربط النووي للنكليدات الآتية ثم عين أيها أشد استقراراً .



9. (ا) احسب طاقة فصل النيوترون S_n للنكليد ${}_{8}^{17}\text{O}$ و طاقة فصل البروتون S_p للنكليد ${}_{9}^{17}\text{F}$. ماذا تستنتج ؟

(ب) احسب الآن S_p بالنسبة للنكليدين ${}_{8}^{16}\text{O}$ و ${}_{8}^{17}\text{O}$. ماذا تستنتج ؟

10. (ا) احسب طاقة التنافر الكولومية لبروتوني النكليد ${}_{2}^3\text{He}$ مع العلم أن المسافة التي تفصل بينهما تعادل نصف القطر النووي .

(ب) احسب الفرق بين طاقتي الربط النووي للنكليدين ${}_{1}^3\text{H}$ و ${}_{2}^3\text{He}$. ماذا تستنتج ؟

11. بين أن الفرق بين طاقتي الربط النووي للنوتارين المرآتيتين ${}_{11}^{23}\text{Na}$ و ${}_{12}^{23}\text{Mg}$ ينتج عن الحد الذي يمثل الطاقة الكولومية للصيغة نصف التجريبية للكتلة ثم استنتج قيمة المعامل a_c لهذا الحد .

1. ما هو عدد بروتونات و نوترونات و نويات و إلكترونات النكليدات التالية :



2. لدينا أربع نكليدات (A, B, C, D) ، تحتوي كل منها على عدد محدد من البروتونات (Z) و من النيوترونات (N) كما هو مبين في الجدول التالي . عين من بين هذه النكليدات النظائر (isotopes) و المتساويات الكتلة (isobares) و المتساويات النيوترونات (isotones) .

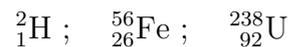
	A	B	C	D
Z	36	37	38	38
N	48	51	48	50

3. تساوي الكتلة الحجمية للحديد $\rho_A = 7.8 \text{ g/cm}^3$. إذا علمت أن قطر النواة الذرية R_N أقل 10000 مرة من قطر الذرة R_A ، احسب الكتلة الحجمية ρ_N لنواة الحديد .

4. البور (bore) الطبيعي هو في الواقع مزيج من النظيرين ${}_{5}^{10}\text{B}$ و ${}_{5}^{11}\text{B}$. الكتلة المتوسطة لذرة واحدة من البور الطبيعي تساوي $m = 10.81 \text{ u}$.

(ا) احسب النسبة العددية لكل نظير .
(ب) احسب النسبة الكتلية لكل نظير .

5. قارن بين نصف القطر النووي R و نصف القطر الذري r للنكليدات التالية :



13. باستخدام جدول الكتل النووية لبعض المتساويات الكتلة ($A = 50$) ، احسب المعامل a_p للحد الذي يمثل طاقة التزاوج في الصيغة نصف التجريبية للكتلة .

12. بناء على نموذج القطرة السائلة ، احسب الرقم الذري Z للنكليد الأشد استقراراً بالنسبة لقيمة معينة للرقم الكلي A مع العلم أنها فردية .

تطبيق

$$A = 25 ; 43 ; 77.$$

معطيات

	p	n
$m(u)$	1.007825	1.008665

	$^{16}_8\text{O}$	$^{57}_{26}\text{Fe}$	$^{176}_{71}\text{Lu}$
$m(u)$	15.994915	56.935396	175.942679

	$^{15}_7\text{N}$	$^{16}_7\text{N}$	$^{16}_8\text{O}$	$^{17}_8\text{O}$	$^{17}_9\text{F}$
$m(u)$	15.000109	16.006100	15.994915	16.999131	17.002095

	^3_1H	^3_2He
$m(u)$	3.016049	3.016029

	$^{23}_{11}\text{Na}$	$^{23}_{12}\text{Mg}$
$m(u)$	22.989768	22.994124

	$^{50}_{21}\text{Sc}$	$^{50}_{22}\text{Ti}$	$^{50}_{23}\text{V}$	$^{50}_{24}\text{Cr}$
$m(u)$	49.952186	49.944792	49.947161	49.946046