ENS Centre universitaire 2025/2026

Abd elhafid Boussouf

السلسلة الثالثة
الفصل الثالث: مبادئ الإشعاعات والنشاط الإشعاعي

التمرين 1: اكمل التفاعلات النووية التالية, مع تحديد نوع كل تفاعل.

1) $^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{131}_{52}Te + \ldots\ldots$

2) $^{124}_{53}I \longrightarrow \ldots\ldots + \beta^-$

3) $^{3}_{1}H + {}^{2}_{1}H \longrightarrow {}^{1}_{0}n + \ldots\ldots$

4) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \longrightarrow {}^{17}_{8}O + \ldots\ldots$

5) $^{215}_{84}Po \longrightarrow {}^{211}_{82}Pb + \ldots\ldots$

6) $^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \longrightarrow \ldots\ldots + {}^{139}_{53}I + 3\ {}^{1}_{0}n$

7) $^{9}_{4}Be\ (\beta^+, \alpha)$

التمرين 2:

لدينا التفاعل النووي التالي :

$$2^1{}_1H + 2^1{}_0n \longrightarrow {}^4{}_2He$$

1-احسب نقص الكتلة $\triangle m$

2-احسب طاقة الترابط النووي للنواة ب MeV

3-احسب طاقة الترابط المتوسطة ب J

4-احسب طاقة الترابط لمول واحد من النوكليونات بوحدتي J و Kcal

المعطيات:

$^4{}_2He=4.0026$ u.m.a, $\quad {}_1{}^1H=1.0073uma, \quad {}^1{}_0n=1.00866uma$

التمرين 3:

أ) اكتب التفاعلات النووية التالية :

$^{130}_{52}Te(d,2n)^{130}_{53}I$, $^{40}_{18}Ar(\alpha,P)^{43}_{19}K$, $^{55}_{25}Mn(n,\gamma)^{56}_{25}Mn$, $^{15}_{8}O(\beta^+)^{15}_{7}N$, $^{14}_{6}C(\beta^-)^{14}_{7}N$

التمرين 4:

وجد ان 10/9 من ذرات عينة من عنصر مشع قد تحللت خلال زمن t=8ans

-اوجد نصف العمر الدور لهذا العنصر المشع.

التمرين 5:

يتهافت عنصر البولونيوم 212 بدور مساو الى 3.3 ساعة, فاذا علمت ان عنصر واحد منه يتهافت ب $4.5\ 10^{8}$ ذرة في الثانية.

1-احسب ثابت التهافت λ.

2-احسب العدد المتوسط لنوى المشعة في هذا العنصر ثم اوجد كتلة البولونيوم الموافقة.

3-كم تبقى اشعاع النواة بعد 10 ساعات .

4-ماهي فعالية هذا النشاط.

التمرين 6:

ان التوريوم $_{90}{}^{232}\mathrm{Th}$ نشيط اشعاعيا من النوع α والطاقة الناتجة عن هذا النشاط الاشعاعي تتواجد على شكل طاقة حركية للجسيمة α.

1-اكتب معادلة التفاعل الناتجة واذكر نوعها.

2-احسب الطاقة المتحررة اثناء الاختزال.

3-احسب سرعة الجسيمة α.

المعطيات:

$m(Th)=232.0287u$ $m(\alpha)=4.0026u$ $1u=1.66055*10^{-27}kg$

228.0202u= كتلة النواة الناتجة