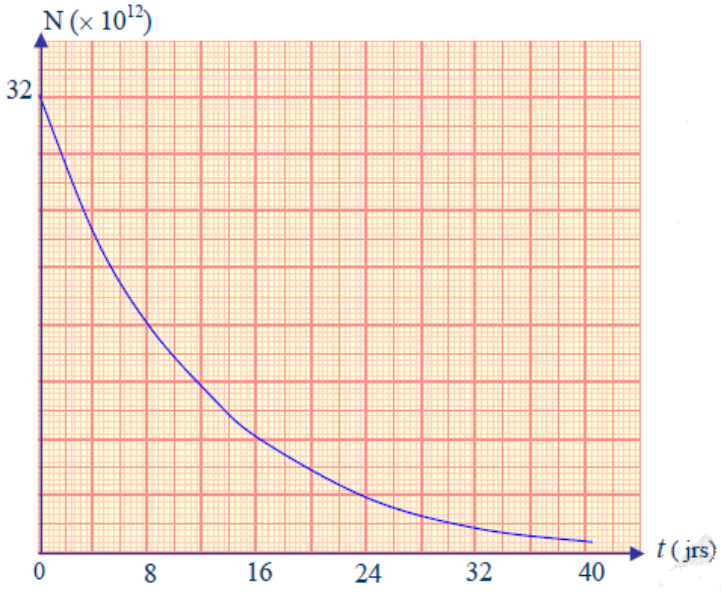
# ﴿تمارين: الوحدة② (دراسة التحولات النووية) في مادة العلوم الفيزيائية﴾

## التمرين الأول: (04نقاط)




البيان المقابل يوضّح تناقص عينة من اليود 131.

01ـ أوجد من البيان بطريقتين مختلفتين الثابت الإشعاعي $\lambda$.

02ـ أحسب قيمة النشاط الإبتدائي $A_0$.

03ـ بيّن أنه عندما يكون $t = n\,t_{1/2}$ ، حيث عدد طبيعي

فإن: $N = \dfrac{N_0}{2^n}$.

04ـ أحسب النشاط في اللحظة $t = 24\,jrs$.

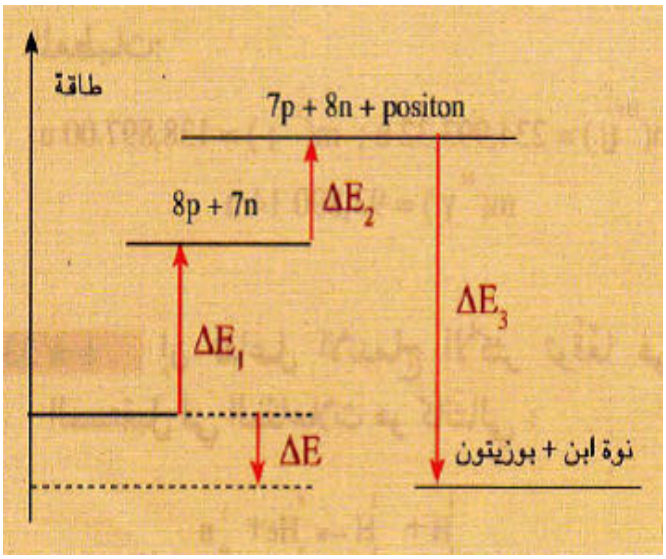
## التمرين الثاني: (04نقاط)

**بعض المعطيات**: طاقة تماسك لكل نيوكليون بـ :

$^{1}_{1}H : 7,463Mev / A$ ، $^{15}_{7}N : 7,699Mev / A$

☜ الكتلة بالكيلوغرام: $^{0}_{+1}e = 9,109\times10^{-31}$ ، $^{1}_{0}n = 1,67492\times10^{-27}$ ، $^{1}_{1}H = 1,67262\times10^{-27}$

☜ سرعة الضوء في الفراغ(ثابت أنشتاين): $C = 3\times10^{8}\,m/s$ ، $1eV = 1,602\times10^{-19}$




01ـ يتفكك النظير $^{15}O$ حسب النمط $\beta^+$ ، أعط تركيب هذه النواة وأكتب معادلة التحول علما أن النواة الإبن نتجت في حالة غير مثارة.

02ـ نمثل في الشكل المقابل تغير طاقة الجملة جزاء تحول نواة الأكسجين15(مخطط الطاقة).

أ)ـ أحسب بـ $Mev$ قيمة $\Delta E_1$ ، $\Delta E_2$ ، $\Delta E_3$.

ب)ـ أستنتج قيمة $\Delta E$.

## التمرين الثالث: (04نقاط)

يعطى تفاعل الإندماج التالي:

$$^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$$

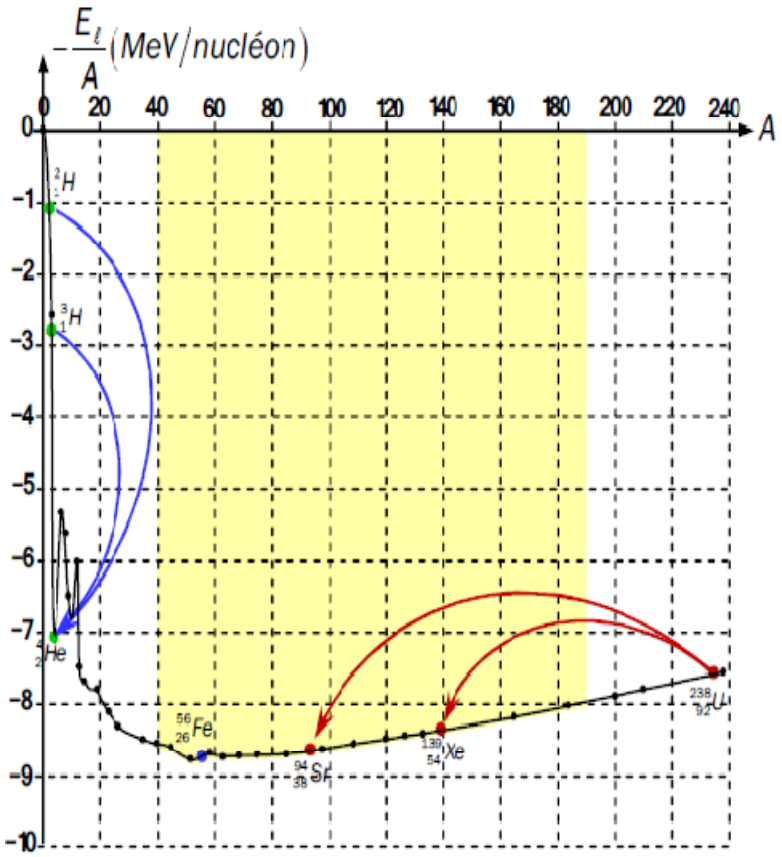
علما أن طاقة التماسك لكل نيوكليون هي:

| النواة | $^{2}_{1}H$ | $^{3}_{1}H$ | $^{4}_{2}He$ |
|---|---|---|---|
| $E\,(Mev/A)$ | 1,11 | 2,83 | 7,07 |

01ـ أوجد الطاقة المحررة في هذا التفاعل $(E_{lib})$ بدلالة طاقة تماسك كل نواة $(E_l)$.

02ـ أحسب الطاقة المحرّرة.

## ✍ التمرين الرابع: (04نقاط)




في كامل التمرين نعتبر:

$$m_n = 1,00866u \; ; \; m_p = 1,00728u$$

$$m_\alpha = 4,00150u \; ; \; m_e = 0,00055u$$

$$C = 2,9979\times10^8 m/s^2 \; ; \; 1eV = 1,6\times10^{-19} J$$

$$1u = 1,6605\times10^{-27} kg = 931,5MeV/c^2$$

01) ـ عرّف النقص الكتلي للنواة: $^A_ZX$.

02) ـ عرّف طاقة الربط $E_l$ لنواة ذرية $^A_ZX$.

03) ـ أكتب العلاقة التي تمكّن من حساب $E_l$.

04) ـ ماذا يمثل منحنى أستون؟(الشكل ـ جانبه)

05) ـ عيّن على هذا المنحنى مجال النوى المستقرة.

06) ـ عيّن على البيان أين توجد النوى القابلة للانشطار.

و النوى القابلة للاندماج؟ علل مع ذكر أمثلة.

07) ـ ماهي القيمة المتوسطة لطاقة الربط لكل نكليون للنوى في حالة الاستقرار؟

## ✍ التمرين الخامس: (04نقاط)

نحصل داخل سيكلوترون على أنوية الفلور18 بواسطة قذف أنوية الأكسجين18 وهي في حالة راحة بواسطة حزمة من البروتونات وتنطلق النيترونات.

01) ـ أكتب معادلة التحول النووي.

02) ـ هل تتحرّر الطاقة في هذا التفاعل؟ علل.

03) ـ أحسب أصغر سرعة يجب إعطاؤها للبروتون لتحقيق هذا التحوّل.

❋ يعطى: الكتل بوحدة الكتل الذرية $(u)$:

$$m_{^1_0n} = 1,00866u \; ، \; m_{^1_1H} = 1,00783u \; ، \; m_{^{18}_9F} = 18,00094u$$

$$1u = 1,66054\times10^{-27} Kg = 931,5Mev/C^2 \; ،$$

الأستاذ: بايزيد عمرو