أجب عن الأسئلة الآتية:

1 عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون تتحول إلى نواة الذهب مطلقة جسيم ألفا، المطلوب:

a) اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل النووي الحاصل.

$$^{1}_{1}H + {}^{200}_{80}Hg \longrightarrow {}^{197}_{79}Au + {}^{4}_{2}He + Energy$$

b) حدد نوعه.

تفاعل تطاير

2 تلتقط نواة عنصر الأرغون Ar إلكتروناً من مدار داخلي متحولة إلى نواة عنصر الكلور $^{37}_{17}Cl$، المطلوب:

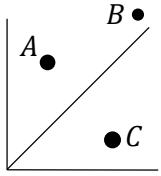
a) اكتب المعادلة المعبرة عن هذا التحول النووي.

$$^{37}_{18}Ar + {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{37}_{17}CL + Energy$$

b) حدد موقع نواة عنصر الآرغون بالنسبة إلى حزام الاستقرار.

تقع تحت حزام الاستقرار

3 كيف يمكن للنوى A, B, C العودة لحزام الاستقرار تلقائياً؟



A: ينطلق جسيم بيتا. B: ينطلق جسيم ألفا C: ينطلق بوزيترون

4 يتحول الثوريوم المشع $^{232}_{90}Th$ إلى الرصاص المستقر $^{208}_{82}Pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي والمطلوب:

a) احسب عدد التحولات من النمط ألفا وعدد التحولات من النمط بيتا التي تقوم بها الثوريوم حتى يستقر.

$$^{232}_{90}Th \longrightarrow {}^{208}_{82}Pb + x\ {}^{4}_{2}He + y\ {}^{0}_{-1}e + Energy$$

$$232 = 208 + 4x + y(0) \Rightarrow x = 6$$

$$90 = 82 + 2x - y \Rightarrow y = 4$$

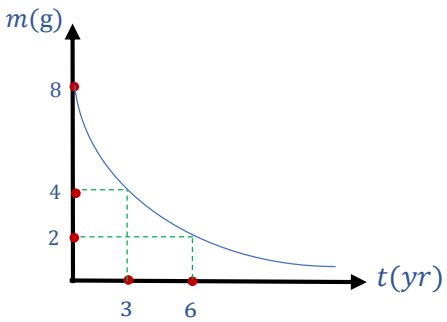
b) اكتب المعادلة النووية الكلية المعبرة عن التحول السابق.

$$^{232}_{90}Th \rightarrow 6\ {}^{4}_{2}He + 4\ {}^{0}_{-1}e + {}^{208}_{82}Pb + Energy$$

5 قارن بين جسميات ألفا وجسميات بيتا من حيث: (الشحنة – الطبيعة – التأثر بالحقل الكهربائي - السرعة – النفوذية – التأين)

	جسيمات ألفا α	جسيمات بيتا β
الشحنة	تحمل شحنتين موجبتين	تحمل شحنة سالبة
الطبيعة	تطابق نواة الهيليوم $^{4}_{2}He$	إلكترونات عالية السرعة
التأثر بالحقل الكهربائي	تنحرف نحو اللبوس السالب لمكثفة مشحونة	تنحرف نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة
السرعة بالنسبة لسرعة الضوء	$0.05\ c$	$0.9c$
النفوذية	نفوذيتها ضعيفة	نفوذيتها أكبر من نفوذية جسيمات ألفا
تأيين الغازات	لها قدرة على تأيين الغازات التي تمر من خلالها	أقل قدرة من تأيين الغازات من جسيمات ألفا

6 من الشكل البياني الآتي:



1- ما هو عمر النصف.

عمر النصف 3 سنوات.

2- الكتلة المتبقية بعد 6 سنوات.

الكتلة المتبقية 2 والمتفاعلة 6.

3- نسبة ما تبقى.

نسبة ما تبقى:

$$1 \xrightarrow[1]{\frac{t_1}{2}} \frac{1}{2} \xrightarrow[2]{\frac{t_1}{2}} \frac{1}{4}$$

عدد المرات يساوي 2 ← النسبة ربع ما كانت عليه.

7 أكمل ووزان المعادلات النووية الآتية، ثم حدد نوع التفاعل لكل منها:

①	$4\,{}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{\boxed{4}}_{\boxed{2}}He + 2\,{}^{\boxed{0}}_{\boxed{+1}}e + Energy$	**تفاعل اندماج**
②	${}^{\boxed{4}}_{\boxed{2}}He + {}^{\boxed{14}}_{7}N \longrightarrow {}^{17}_{\boxed{8}}O + {}^{1}_{\boxed{1}}H + Energy$	تفاعل تطافر
③	${}^{1}_{0}n + {}^{\boxed{14}}_{7}N \longrightarrow {}^{14}_{\boxed{6}}C + {}^{\boxed{1}}_{1}H + Energy$	تفاعل تطافر
④	${}^{236}_{92}U \longrightarrow {}^{\boxed{92}}_{36}Kr + {}^{141}_{\boxed{56}}Ba + 3\,{}^{\boxed{1}}_{\boxed{0}}n + Energy$	**تفاعل إنشطار**
⑤	${}^{236}_{92}U \longrightarrow {}^{\boxed{137}}_{52}Te + {}^{97}_{\boxed{40}}Zr + 2\,{}^{\boxed{1}}_{\boxed{0}}n + Energy$	**تفاعل إنشطار**

8 عندما تكون النوى غير مستقرة واقعة تحت حزام الاستقرار فما الجسيم الذي تطلعه النواة للعودة إلى داخل الحزام؟ وضّح ذلك بكتابة معادلة العملية الحاصلة:

تطلق جسيم بوزيترون ${}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}e$

9 عند قذف النتروجين ${}^{14}_{7}N$ بجسيم ألفا ينتج نظير الأكسجين المشع وبروتون والمطلوب:

a) اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التفاعل الحاصل.
${}^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \longrightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + Energy$

b) اكتب نوع هذا التفاعل النووي.
تفاعل تطافر

10 أكمل ووزان المعادلات النووية الآتية ثم اكتب نوع التحول النووي لكل منها:

①	${}^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{234}_{91}Pa + {}^{0}_{-1}e + Energy$	**تحول من النوع بيتا**
②	${}^{\boxed{238}}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{\boxed{90}}Th + {}^{4}_{\boxed{2}}He + Energy$	**تحول من النوع ألفا**

11 اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التحول من النمط ألفا لنواة اليورانيوم ${}^{\boxed{238}}_{92}U$ إلى Th:

${}^{\boxed{238}}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{\boxed{90}}Th + {}^{4}_{\boxed{2}}He + Energy$

12 تندمج نواتا نظيري الهدروجين: الديتريوم ${}^{2}_{1}H$ والتريتيوم ${}^{3}_{1}H$ لينتج نواة الهليوم ، ونيوترون . اكتب المعادلة النووية المعبرة عن هذا التفاعل ، ثم فسر انطلاق الطاقة في هذا التفاعل.

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

التفسير: تنتشر طاقة بسبب النقص في الكتلة.

13 أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

a) يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة.
نتيجة نقصان في الكتلة أو نتيجة تحول جزء من الكتلة إلى طاقة.

b) مجموع كتل مكونات النواة وهي حرّة أكبر من كتلة النواة.
بسبب نقص الكتلة الذي يتحول إلى طاقة ارتباط.

c) انحراف جسميات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة
لأنها تحمل شحنة سالبة.

KENANA SHAMOUT