الكيمياء النووية

نورنا في الفيزياء والكيمياء

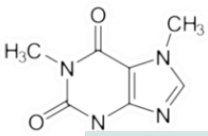
شرح لكامل أفكار البحث

حل أسئلة الدرس

أسئلة دورات من 2018 إلى 2023

أ. نور الهدى برمو

0930076785



تركيب النواة:

$$^{A}_{Z}X$$

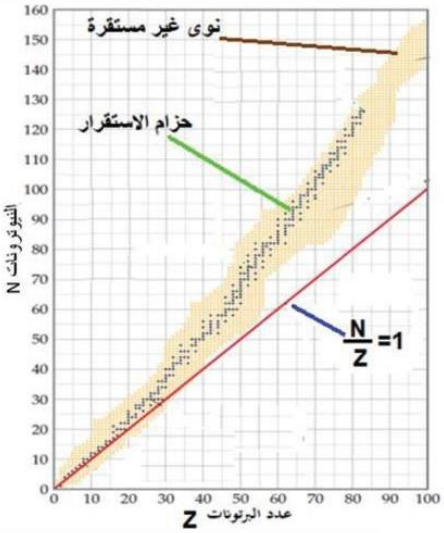
حيث:

A: العدد الكلي وهو مجموع البروتونات والنيترونات $(n+p)$.

Z: العدد الذري وهو عدد البروتونات ويساوي عدد الالكترونات $(p=e)$.

الاستقرار النووي:

العامل الذي يحدد نسبة الاستقرار هو نسبة $\frac{N}{Z}$



$\frac{N}{Z} \approx 1$ عناصر مستقرة ← أعداد ذرية صغيرة.

$\frac{N}{Z} > 1$ عناصر مستقرة ← أعداد ذرية كبيرة.

لنظير غير مستقر $\frac{N}{Z} \neq \frac{N}{Z}$ لنظير مستقر

تتحول النوى غير المستقرة تلقائيا إلى نوى أكثر استقرارا من خلال عملية النشاط الإشعاعي.

رموز بعض الجسيمات النووية

الجسيم	رمزه
نيوترون	$^{1}_{0}n$
بروتون	$^{1}_{1}H$ أو $^{1}_{1}p$
جسيم بيتا	$^{0}_{-1}e$ أو $^{0}_{-1}\beta$
جسيم ألفا	$^{4}_{2}He$ أو $^{4}_{2}\alpha$
بوزيترون	$^{0}_{+1}e$ أو $^{0}_{+1}\beta$

أنواع التحولات النووية (النشاط الاشعاعي الطبيعي):

1- تحول من النوع بيتا:

يحدث في النوى التي تقع فوق حزام الاستقرار نتيجة تحول $n \leftarrow p$

$$^{1}_{0}n \rightarrow {}^{1}_{1}H + {}^{0}_{-1}e$$

المعادلة النووية العامة:

$$^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + {}^{0}_{-1}e + E$$

2- تحول من النوع بوزيترون:

يحدث في النوى التي تقع تحت حزام الاستقرار نتيجة تحول $p \leftarrow n$

$$^{1}_{1}H \rightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}e$$

المعادلة النووية العامة:

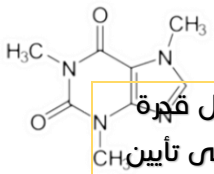
$$^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + {}^{0}_{+1}e + E$$

3- الأسر الالكتروني:

يحدث في النوى التي تقع تحت حزام الاستقرار ولا تملك طاقة كافية لإطلاق بوزيترون.

تلتقط النوتة الكترونا من السحابة الالكترونية المحيطة بها ليتربط ببروتون فيتشكل نيوترون.

$$^{1}_{1}H + {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{1}_{0}n$$



المعادلة النووية العامة:

$$^{A}_{Z}X + {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + E$$

4- التحول من النوع ألفا:

يحدث في النوى التي يزيد عددها الذري عن 83 حيث تطلق النواة جسيم ألفا $^{4}_{2}He$

$$^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}He + E$$

تطبيق: أكمل التحولات النووية الآتية ثم حدد نوع كل منها:

$$^{\square}_{92}U \rightarrow {}^{231}_{\square}Th + {}^{4}_{\square}He + \cdots$$

$$^{90}_{38}Sr \rightarrow {}^{90}_{39}Y + \cdots + E$$

$$^{\square}_{\square}Ru + {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{92}_{43}Tc + \cdots$$

$$^{212}_{\square}Po \rightarrow {}^{\square}_{82}Y + {}^{4}_{\square}He + \cdots$$

خاصيات جسيمات ألفا وجسيمات بيتا وجسيمات غاما:

	جسيمات ألفا α	جسيمات بيتا β	أشعة غاما γ
الطبيعة	تطابق نواة الهيليوم $^{4}_{2}He$	إلكترونات عالية السرعة	أمواج كهرطيسية طاقتها عالية جدا
الشحنة	تحمل شحنتين موجبتين	تحمل شحنة سالبة	لا تحمل شحنة كهربائية
الكتلة	كتلتها تساوي أربع أضعاف كتلة الهيدروجين العادي	كتلتها تساوي كتلة الالكترون	ليس لها كتلة سكونية

تأين الغازات	تؤين الغازات التي تمر من خلالها	أقل قدرة على تأيين الغازات من جسيمات ألفا	أقل قدرة على تأيين الغازات من جسيمات بيتا
النفوذية	نفوذيتها ضعيفة	نفوذيتها أكبر من نفوذية جسيمات ألفا	نفوذيتها أكبر من نفوذية جسيمات بيتا
السرعة بالنسبة لسرعة الضوء	$0.005\ c$	$0.9\ c$	تساوي سرعة الضوء
التأثر بالحقل الكهربائي	تنحرف نحو اللبوس السالب لمكثفة مشحونة	تنحرف نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة	لا تتأثر
التأثر بالحقل المغناطيسي	تنحرف بتأثير القوة المغناطيسية	تنحرف بتأثير القوة المغناطيسية بجهة معاكسة لانحاف جسيمات ألفا	لا تتأثر

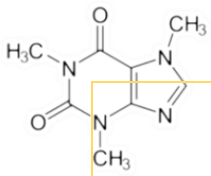
سلسلة النشاط الإشعاعي:

هو تحول النواة المشعة وفق عدة تحولات نووية متسلسلة لتصل إلى نواة مستقرة.

تطبيق: تتحول نواة اليورانيوم المشع $^{238}_{92}U$ إلى نواة الرصاص المستقر $^{206}_{82}Pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي الممثل بالمعادلة الآتية:

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + X\,{}^{4}_{2}He + Y\,{}^{0}_{-1}e + E$$

Nour Barmou



	$m_1 = 6.695 \times 10^{-27} Kg$

علل: كتلة النواة أصغر من مجموع كتل مكوناتها وهي حرة؛ بسبب تحول النقص في الكتلة إلى طاقة منتشرة تعطى بعلاقة اينشتاين

$$\Delta E = \Delta m . c^2$$

المطلوب حساب:

1- أحسب الطاقة المنتشرة في أثناء تشكل نواة الهيليوم ^4_2He

2- استنتج قيمة الارتباط لنواة اليهيلوم.

عمر النصف للمادة المشعة:

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{n} \quad , \quad t = t_{\frac{1}{2}} \times n \quad , \quad n = \frac{t}{t_{\frac{1}{2}}}$$

حيث:

$t_{\frac{1}{2}}$: عمر النصف.

t: الزمن الكلي.

n: عدد مرات التكرار.

لا يتعلق عمر النصف بالحالة الفيزيائية أو الكيميائية أو الضغط أو الحرارة

يتعلق عمر النصف بنوع المادة المشعة.

والمطلوب حساب:

1- عدد التحولات من النوع ألفا X

2- عدد التحولات من النوع بيتا Y

3- اكتب المعادلة النووية الكلية.

طاقة الارتباط:

$$\Delta E = \Delta m . c^2$$

حيث:

ΔE: الطاقة وواحدتها جول J

Δm: النقص في الكتلة وواحدته Kg

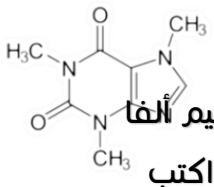
c: سرعة انتشار الضوء في الخلاء وواحدته $m.s^{-1}$

عند فصل النواة إلى مكوناتها الأساسية من بروتونات ونيترونات يجب تقديم طقة مساوية للطاقة المنتشرة في أثناء تشكلها تسمى طاقة إرتباط النواة وهي مقدار موجب.

تطبيق:

كتلة مكونات (نكليوتات) نواة الهيليوم وهي حرة	كتلة نواة الهيليوم
كتلة البروتونات $= 2 \times 1.6726 \times 10^{-27} Kg$ كتلة النيوترونات $= 2 \times 1.6749 \times 10^{-27} Kg$	$m_2 = 6.4024 \times 10_{27}\ Kg$

Nour Barmou



تطبيقات:

إذا علمت أن عمر النصف لعنصر مشع *3 years* احسب الزمن اللازم كي يصبح النشاط الإشعاعي 1/8 ما كان عليه.

يبلغ عدد النوى في عنصر مشع 16×10^5 ويعد زمن *150 s* يصبح عدد النوى 20000 نواة احسب $t_{\frac{1}{2}}$.

التفاعلات النووية

1- ***تفاعلات الالتقاط:***

يحدث عندما تلتقط النواة القذيفة التي قذفت بها دون أن تنقسم.

تطبيق: عند قذف نواة الذهب النظير غير المشع $^{197}_{79}Au$ بنيوترون تتحول إلى نواة الذهب النظير المشع.

اكتب المعادلة النووية المعبرة:

$$^{197}_{79}Au + ^{1}_{0}n \rightarrow \ ^{198}_{79}Au + E$$

2- ***تفاعلات التظافر:***

تحدث عندما تتحول النواة المقذوفة بجسيم إلى عنصر جديد مطلقة جسيم آخر.

تطبيق: عند قذف نواة النيتروجين $^{14}_{7}N$ بجسيم ألفا تتحول إلى نواة الأكسجين مطلقة بروتون. اكتب المعادلة النووية المعبرة:

$$^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \rightarrow \ ^{17}_{8}O + ^{1}_{1}H + E$$

3- ***تفاعلات الانشطار النووي:***

تطبيق: عند قذف نواة اليورانيوم النظير $^{235}_{92}U$ بنيوترون بطيء تلتقط النواة النيوترون وفق المعادلة:

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow \ ^{236}_{92}U + E$$

ثم تنشطر نواة اليورانيوم $^{236}_{92}U$ إلى نواتين متوسطتي الكتلة وينطلق نيوترونات سريعة وفق المعادلة النووية:

$$^{236}_{92}U \rightarrow \ ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 3^{1}_{0}n + E$$

- علل: الانشطار تفاعل متسلسل:

يرافق تفاعل الانشطار انطلاق نيوترونات سريعة إذا أمكن إبطاؤها يمكن لكل نيوترون أن يشطر نواة جديدة من $^{235}_{92}U$ بعد التقاطه مما يؤدي إلى حدوث تفاعل متسلسل.

4- ***تفاعلات الاندماج النووية:***

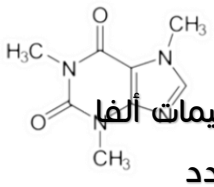
تندمج نواتان خفيفتان أو أكثر لتتشكل نواة أثقل.

تطبيق: تندمج نواتا نظيري الهيدروجين الدتيريوم $^{2}_{1}H$ والتريتيوم $^{3}_{1}H$ لينتج نواة الهيليوم ونيوترون.

اكتب المعادلة النووية المعبرة:

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

Nour Barmou



نتيجة:

تعتمد هذه التفاعلات على اندماج النوى الخفيفة لتكوين نواة أثقل تكون كتلتها أصغر من مجموع كتل النوى المندمجة وهذا النقص في الكتلة يتحول إلى طاقة.

وتحدث تفاعلات اندماج نووي في النجوم وتنتج مقداراهائلا من الطاقة وينتشر ضوؤها إلى مليارات الكيلومترات.

باختصار النقص في الكتلة يتحول إلى طاقة.

اختبر نفسي

أولا: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- يتوقف عمر النصف للعنصر المشع على:
- a- كتلة العنصر المشع.
- b- درجة حرارة العنصر المشع
- c- الروابط الكيميائية للعنصر المشع.
- d- نوع العنصر المشع.

2- تحدث في الشمس تفاعلات نووية من نوع:
- a- انشطار
- c- التقاط
- b- اندماج
- d- تطافر

3- من خاصيات أشعة غاما:
- a- تتأثر بالحقل الكهربائي
- b- تتأثر بالحقل المغناطيسي.
- c- تنتشر بسرعة الضوء.
- d- نفوذيتها أقل من جسيمات بيتا.

4- تتفكك نواة الثوريوم $^{228}_{90}Th$ بإطلاقها لجسيمات ألفا متحولة إلى نواة البولونيوم $^{216}_{84}Po$ فإن عدد جسيمات ألفا المنطلقة خلال هذا التحول يساوي:
- a- 2
- c- 4
- b- 3
- d- 5

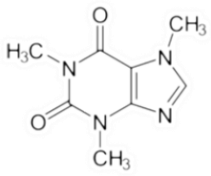
5- تتحول نواة الكربون $^{14}_{6}C$ إلى نواة النتروجين $^{14}_{7}N$ وتطلق عنئذ:
- a- نيوترون
- c- جسيم ألفا
- b- بوزيترون
- d- جسيم بيتا

6- عند تفاعل نواة النتروجين $^{14}_{7}N$ ينتج نواة الكربون المشع $^{14}_{6}C$ فإن نواة النيتروجين:
- a- تلتقط نيوترون وتطلق ألفا
- b- تلتقط نيوترون وتطلق بروتون
- c- تلتقط بوزيترون وتطلق نيوترون
- d- تلتقط بروتون وتطلق نيوترون

7- يبلغ عمر النصف لمادة مشعة *24 years* وكتلتها *1kg* تكون نسبة ما تبقى منها بعد *72 days* مساوية:
- a- $\frac{1}{8}$
- b- $\frac{1}{4}$
- c- $\frac{1}{18}$
- d- $\frac{7}{8}$

8- يبلغ عدد النوى في عينة مشعة 8×10^{20} وبعد زمن قدره *120s* يصبح عدد النوى 10^{20} فيكون عمر النصف لهذه المادة مساويا:
- a- *20s*
- b- *30s*
- c- *40s*
- d- *60s*

9- تطلق نواة عنصر مشع $^{A}_{Z}X$ جسيم ألفا ثم تطلق النواة الناتجة جسيم بيتا فتنتج نواة:
- a- $^{A-4}_{Z-3}y$
- b- $^{A-4}_{Z-2}y$
- c- $^{A-4}_{Z+3}y$
- d- $^{A-4}_{Z-1}y$



10- نواة عنصر غير مستقرة تقع فوق حزام الاستقرار للعودة إلى حزام الاستقرار فإنها تطلق جسيم:

$^{1}_{1}H$ -د $^{1}_{0}n$ -ج $^{0}_{+1}e$ -ب $^{0}_{-1}e$ -أ

ثانيا: أعط تفسيرا علميا لكل مما يأتي:

1- يعد النيوترون أفضل قذيفة نووية.

لأنه معتدل الشحنة فلا يحدث تدافع كهربائي بينه وبين النواة المقذوفة.

2- كتلة النواة أصغر من مجموع كتل مكوناتها وهي حرة.

بسبب تحول النقص في الكتلة إلى طاقة.

3- إطلاق النواة للبوزيترون.

بسبب تحول بروتون إلى نيوترون يستقر داخل النواة فينطلق بوزيترون خارج النواة.

4- يرافق تفاعل الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة.

بسبب النقص في الكتلة وتحول هذا النقص إلى طاقة.

5- إطلاق النواة للإلكترونات المؤلفة لجسيمات بيتا.

بسبب تحول نيوترون إلى بروتون يستقر داخل النواة فينطلق جسيم بيتا خارج النواة.

6- عدم تأثر أشعة غاما بالحقل الكهربائي.

لأنها أمواج كهرطيسية عديمة الشحنة.

7- تأثر كل من جسيمات ألفا وجسيمات بيتا بالحقل الكهربائي.

لأن كل منهما يحمل شحنة كهربائية.

ثالثا: أجب عن الأسئلة الآتية:

1: احسب عدد التحولات من النمط ألفا وعدد التحولات من النمط بيتا عند تحول نظير الثوريوم $^{232}_{90}Th$ المشع إلى نظير الرصاص غير المشع $^{208}_{82}Pb$ ثم اكتب المعادلة النووية الكلية.

$$^{232}_{90}Th \rightarrow X\,^{4}_{2}He + Y\,^{0}_{-1}e + ^{208}_{82}Pb + E$$

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

$$90 = 2X - Y + 82 \Rightarrow Y = 2(6) + 82 - 90 = 4$$

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

2: قارن بين جسيمات بيتا وجسيمات ألفا من حيث (النفوذية، الشحنة، السرعة).

	ألفا	بيتا
الشحنة	تحمل شحنتين موجبتين	تحمل شحنة سالبة
النفوذية	ضعيفة	أكبر من جسيمات ألفا
السرعة بالنسبة للضوء	*0.05c*	*0.9c*

3: أكمل كل من التفاعلات النووية الآتية ثم حدد نوع كل منها:

$$^{63}_{29}CU + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{64}_{29}CU + E$$

$$^{10}_{5}B + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{7}_{3}Li + ^{4}_{2}He + E$$

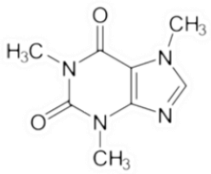
$$^{236}_{83}U \rightarrow ^{132}_{51}Sb + ^{101}_{41}Nb + 3^{1}_{0}n + E$$

4: أكمل كل من التحولات النووية الآتية:

$$^{212}_{83}Bi \rightarrow ^{212}_{84}Po + ^{0}_{-1}\beta + E$$

$$^{40}_{19}K + ^{1}_{0}e \rightarrow ^{40}_{18}Ar + E$$

$$^{220}_{86}Rn \rightarrow ^{216}_{84}Po + ^{4}_{2}He + E$$



5: تلتقط نواة عنصر الأرغون $^{37}_{18}Ar$ إلكترونا من مدار داخلي لها متحولة إلى نواة عنصر الكلور Cl اكتب المعادلة المعبرة عن هذا التحول النووي.

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

رابعا: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

تتحول نواة اليود المشع $^{131}_{53}I$ إلى نواة الكزينون Xe مطلقة جسيم بيتا عند معالجة مرضى سرطان الغدة الدرقية بجرعة منه فإذا كان عمر النصف لليوم المشع المستخدم $8days$ المطلوب:

1- اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التحول.
2- احسب النسبة المتبقية من اليود المشع بعد $24days$.

$$^{131}_{53}I \rightarrow ^{131}_{54}Xe + ^{0}_{-1}\beta + E$$

$$t = t_{\frac{1}{2}} \times n \rightarrow n = \frac{24}{8} = 3$$

$$N \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{N}{2} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{N}{4} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{N}{8}$$

المسألة الثانية:

تنقص كتلة نواة الأكسجين $^{16}_{8}O$ عن مكوناتها وهي حرة بمقدار $\Delta m = -0.23 \times 10^{-27} kg$ المطلوب:

احسب طاقة الارتباط لهذه النواة (سرعة انتشار الضوء في الخلاء $c = 3 \times 10^{8} m.s^{-1}$)

$$\Delta E = \Delta m.c^2$$

$$\Delta E = -0.23 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^{8})^2$$
$$= -2.07 \times 10^{-11}$$

$$\Delta E = +2.07 \times 10^{-11}$$

المسألة الثالثة:

احسب عمر النصف لعنصر مشع في عينة منه إذا علمت أن الزمن اللازم ليصبح عدد النوى المشعة في تلك العينة $\frac{1}{16}$ مما كان عليه يساوي 480 سنة.

$$t = t_{\frac{1}{2}} \times n$$

$$N \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{N}{2} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{N}{4} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{N}{8} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{N}{16}$$

$$n = 4 \rightarrow 480 = t_{\frac{1}{2}} \times 4 \rightarrow t_{\frac{1}{2}} = 120 years$$

المسألة الرابعة:

احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال $72min$ إذا كانت تشع طاقة مقدارها $38 \times 10^{+27} j$ في كل ثانية مع العلم أن (سرعة انتشار الضوء في الخلاء $c = 3 \times 10^{8} m.s^{-1}$)

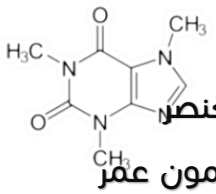
$$\Delta E = \Delta m.c^2$$

$$-38 \times 10^{27} \times 72 \times 60 = \Delta m(3 \times 10^{8})^2$$

$$\Delta m = \frac{-38 \times 10^{27} \times 72 \times 60}{9 \times 10^{16}} = -1824 \times 10^{12} kg$$

"ابنِ حُلماً وسوف يبنيك الحُلم"

Nour Barmou



أسئلة دورات

اختر الإجابة الصحيحة:

1- نفوذية جسيمات بيتا: (2018)

a- أقل من نفوذية جسيمات ألفا

b- أكبر من نفوذية جسيمات ألفا

c- تساوي نفوذية أشعة غاما

d- أكبر من نفوذية أشعة غاما

2- يتوقف عمر النصف للعنصر المشع على:

(2020) دورة أولى

a- نوع العنصر المشع.

b- كتلة العنصر المشع.

c- درجة الحرارة.

d- الضغط.

3- تتحول نواة الراديوم $^{226}_{88}Ru$ إلى نواة الرادون $^{222}_{86}Rn$ عندما: (2020) دورة ثانية

a- تطلق جسيم ألفا.

b- تطلق جسيم بيتا.

c- تطلق بوزيترون.

d- تأسر الكترون.

4- يبلغ عدد نوى عنصر مشع في عينة منه 16×10^{20} نواة، بعد زمن $240s$ يصبح عدد النوى في هذه العينة 10^{20} فيكون عمر النصف: (2021) دورة أولى

a- $20s$ c- $30s$

b- $40s$ d- $60s$

5- من خاصيات أشعة غاما: (2021) دورة ثانية

a- تتأثر بالحقل المغناطيسي

b- تتأثر بالحقل الكهربائي

c- تنتشر بسرعة الضوء

d- تحمل شحنة سالبة

6- إذا علمت أن نسبة ما تبقى من عينة لعنصر مشع $\frac{1}{8}$ مما كانت عليه بعد زمن $15s$ فيمون عمر النصف لهذا العنصر: (2021) دورة ثانية

a- $2s$ c- $3s$

b- $4s$ d- $5s$

7- تتحول نواة البولونيوم المشع $^{210}_{84}Po$ إلى نواة نظير الرصاص غير المشع $^{208}_{82}Pb$ تلقائيا عندما: (2021) دورة ثانية نظام قديم

a- تكتسب بروتون

b- تخسر نيوترون

c- تطلق جسيم ألفا

d- تطلق جسيم بيتا

8- يبلغ عمر النصف لمادة مشعة $t_{\frac{1}{2}} = 8s$ ما نسبة ما يتبقى منه بعد زمن $t = 32s$ تساوي: (2022) دورة أولى

a- $\frac{1}{4}$ c- $\frac{1}{8}$

b- $\frac{1}{16}$ d- $\frac{1}{32}$

9- تطلق نواة عنصر مشع $^{232}_{96}X$ جسيم ألفا ثم تطلق النواة الناتجة جسيم بيتا فتنتج نواة عددها الخري يساوي: (2022) دورة ثانية

a- 91 c- 90

b- 89 d- 88

10- من خاصيات جسيم ألفا: (2023) دورة ثانية

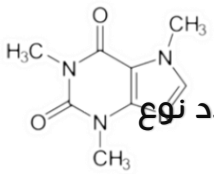
a- تنتشر بسرعة الضوء في الخلاء

b- لا تتأثر بالحقل الكهربائي

c- تحمل شحنتين موجبتين

d- نفوذيتها أكبر من نفوذية أشعة غاما

Nour Barmou



علل مايلي:

1: انحراف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة. (2020)

2: انحراف جسيمات ألفا نحو اللبوس السالب لمكثف مشحونة (2021) دورة أولى-نظام قديم

أجب عن الأسئلة التالية:

1- قارن بين جسيمات ألفا وبيتا من حيث (النفوذية/التأين/جهة الانحراف بالنسبة للبوس مكثفةمشحونة) (2016)

2- عند قذف النتروجين $^{14}_{7}N$ لجسيم ألفا ينتج نظير الأكسجين المشع وبروتون والمطلوب: (2018)
1) اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التفاعل
2) اكتب نوع هذا التفاعل النووي

3- التفاعلات التي لا تحتاج إلى طاقة تنشيط تمر بثلاث مراحل ... اكتبها (2018)

4- يتحول الثوريوم $^{14}_{7}N$ إلى الرصاص المستقر $^{208}_{82}Pb$ وفق سلسة نشاط إشعاعي والمطلوب: (2020)دورة أولى 1- احسب عدد التحولات من النمط ألفا وعدد التحولات منالنمط بيتا التي يقوم بها الثوريوم حتى يستقر 2- اكتب المعادلة النووية الكلية المعبرة عن الجدول السابق.

5- قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: (الشحنة/التأثر بالحقل الكهربائي) (2020) دورة ثانية.

6- أكمل ووازن التفاعل النووي الآتي ثم حدد نوع التفاعل (2021) دورة ثانية.

$$4\,{}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{\square}_{2}He + 2\,{}^{\square}_{\square}e + \cdots$$

7- اكتب معادلة التفاعل النووي المعبرة عن تحول الذهب إلى النظير غير المشع عند قذفه بنيوترون إلى الذهب النظير المشع $^{198}_{79}Au$

8- عند قذف نواة النتروجين $^{14}_{7}N$ بنيوترون فينتج نظير الكربون وبروتون المطلوب: (2021) دورة ثانية نظام قديم 1- اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التفاعل الخاص. 2- حدد نوع هذا التفاعل.

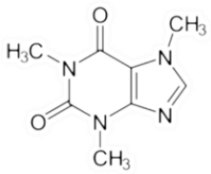
9- تلتقط نواة عنصر الأرغون Ar الكترونا من السحابة اللالكترونية المحيطة بها متحولة إلى نواة عنصر الكلور $^{37}_{17}Cl$ والمطلوب: (2022) دورة أولى
1- اكتب المعادلة المعبرة عن هذا التحول النووي
2- حدد موقع نواة عنصر الأرغون بالنسبة إلى حزام الاستقرار.

10- عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون تتحول إلى نواة الذهب Au مطلقة جسيم ألفا (2022) دورة ثانية 1- اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التفاعل النووي الحاصل 2- حدد نوعه.

11- أكمل التفاعل النووي (2023) دورة أولى

$$^{236}_{92}U \rightarrow {}^{\square}_{25}Te + {}^{97}_{\square}Zr + 2\,{}^{\square}_{\square}n \ldots$$

Nour Barmou



12- تندمج نواتا نظيري الهيدروجين الديتيروم $^{2}_{1}H$ والتريتيريوم $^{3}_{1}H$ لينتج مواة الهيليوم ونيوترون.
اكتب المعادل ةالنووية المعبرة عن هذا التفاعل ثم فسر إنطلاق الطاقة في هذا التفاعل (2023) دورة ثانية.

حل المسائل الآتية:

1- تتحول نواة اليورانيوم المشع $^{235}_{92}U$ إلى نواة الرصاص المستقر $^{207}_{82}Pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي ممثل بالمعادلة:
2021 دورة أولى

$$^{235}_{92}U \rightarrow X\,^{4}_{2}He + Y\,^{0}_{-1}e + ^{207}_{82}Pb + E$$

1: احسب عدد التحولات من النوع ألفا

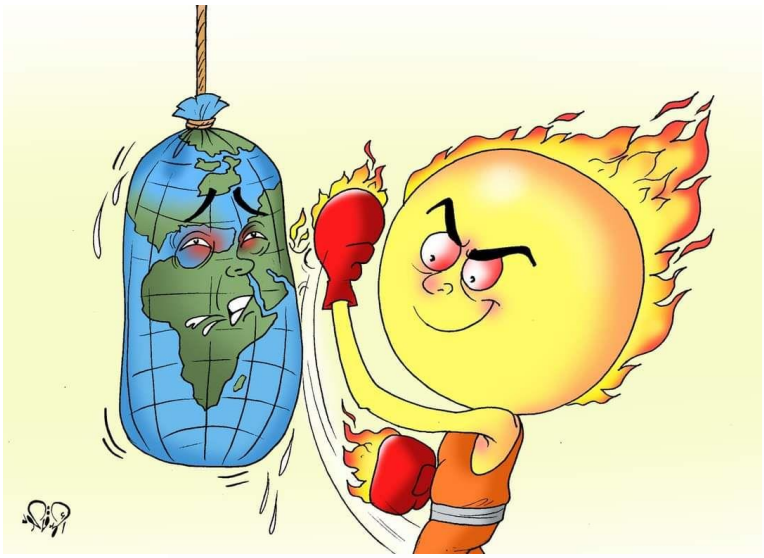
2: احسب عدد التحولات من النوع بيتا

3: اكتب المعادلة النووية الملية.

2- اشع الشمس طاقة مقدارها $38 \times 10^{27} j$ في كل ثانية فإذا علمت أن سرعة انتشار الضوء في الخلاء $3 \times 18^{8} m.s^{-1}$ المطلوب: (2023) دورة أولى.

1: احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال *18min*

2: احسب النسبة المتبقية لعنصر مشع بعد *60years* علما أن عمر النصف لهذا العنصر *15years*.



لم ينجح أحد بدافع الحظ او الصدفة! خذها قاعدة

سوء الحظ هو فقط حجة للفاشلين، وانتظار الوقت المناسب هو ذريعة الخائبين، لا تكن خائبا!

لا تتمنى كثيرا ةلا توهم نفسك بالأحلام، فالحلم وحده لن يؤدي بك إلى النجاح، في المقابل عوض أحلامك بأهداف تطمح إليها! الهدف أو الخطة ستجعل من رؤيتك أوضح ..

لا تؤمن بالحظ لأن النجاح هو صنيع المردودية كن منتاجا، وسع دائرة طموحاتك وارفع سقف توقعاتك!

Nour Barmou