المطرقة الأمد

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

	❶ عدد الالكترونات في ذرّة النحاس $^{63}_{29}Cu$ هو: a) 92 b) 34 c) 29 d) 63
	❷ النظير الآخر للأكسجين $^{16}_{8}O$ هو: a) $^{16}_{9}X$ b) $^{17}_{8}X$ c) $^{17}_{9}X$ d) $^{16}_{7}X$
(2d) 2018	❸ إذا علمت أنّ الشمس تشعّ طاقة مقدارها ($38 \times 10^{+27}$ J) في كل ثانية، وسرعة انتشار الضوء في الخلاء ($C = 3 \times 10^{+8}\ m.s^{-1}$)، فإنّ مقدار النقص في كتلة الشمس خلال (13 min) مقدراً بـ (kg) يساوي: a) -76×10^{12} b) -38×10^{13} c) -12.66×10^{11} d) -228×10^{30}
	❹ نواة عنصر غير مستقرّة تقع فوق حزام الاستقرار، للعودة إلى حزام الاستقرار، فإنها تُطلق جُسيم: a) $^{0}_{-1}e$ b) $^{0}_{+1}e$ c) $^{1}_{0}n$ d) $^{1}_{1}H$
	❺ عندما تتحوّل نواة الكربون $^{14}_{6}C$ إلى نواة النتروجين $^{14}_{7}N$، فإنها تُطلق: a) نيوترون b) بوزيترون c) جُسيم بيتا d) جُسيم ألفا
2009	❻ حتى تتحوّل النواة $^{A}_{Z}X$ إلى النواة $^{A}_{Z+2}Y$ تلقائياً فإنها تُطلق: a) بروتون b) نيوترون c) جُسيم ألفا d) جُسيم بيتا
	❼ يطرأ تحوّل من نوع ألفا على نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ فتتكوّن نواة: a) $^{222}_{88}Ra$ b) $^{234}_{91}Pa$ c) $^{228}_{89}Ac$ d) $^{234}_{90}Th$
2010	❽ نواة متعادلة عددها الذريّ (92) تُطلق جُسيم ألفا فتتحوّل إلى نواة عنصر آخر عددها الذريّ يساوي: a) 88 b) 89 c) 91 d) 90
2012	❾ إذا أطلقت النواة المتعادلة $^{232}_{90}X$ جسيم ألفا ثمّ أطلقت النواة الناتجة عنها جُسيم بيتا تنتج النواة: a) $^{226}_{89}Y$ b) $^{228}_{89}Y$ c) $^{226}_{88}Y$ d) $^{229}_{90}Y$
(1d) 2014	❿ لكي تتحوّل نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ إلى نواة الثوريوم $^{234}_{90}Th$ تلقائياً فإنها: a) يكسب بروتوناً b) يخسر بروتوناً c) يُطلق جُسيم ألفا d) يُطلق جُسيم بيتا
	11- يطرأ تحوّل من نوع بيتا على نواة الثوريوم $^{234}_{90}Th$ فتتكوّن نواة: a) $^{222}_{88}Ra$ b) $^{234}_{91}Pa$ c) $^{228}_{89}Y$ d) $^{238}_{92}U$

ثانياً: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

	❶ يُعد النيوترون أفضل قذيفة نووية.
(2) 2015	❷ كتلة النواة أصغر من مجموع كتل مكوّناتها وهي حرّة.
	❸ إطلاق النواة للبوزيترون.
(1d) 2011	❹ إطلاق النواة للإلكترونات المؤلفة لجسيمات بيتا.

Scanned by CamScanner

ثالثاً: أجب عن الأسئلة الآتية:

❶ أكمل كل من التحوّلات النوويّة الآتية ثمّ حدّد نوع كل منها: $^{212}_{83}Bi \longrightarrow {}^{212}_{84}Po + \ldots + \ldots$ $^{40}_{19}K + \ldots \longrightarrow {}^{40}_{18}Ar + \ldots$ $^{220}_{86}Rn \longrightarrow {}^{216}_{84}Po + \ldots + \ldots$ $^{\cdots}_{92}U \longrightarrow {}^{231}Th + {}^{4}He + \ldots$	
❷ اكتب المعادلة النوويّة المعبّرة عن التحوّل من النوع ألفا لنواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ إلى نواة الثوريوم Th.	(2د) 2015
❸ تتحوّل نواة الثوريوم $^{234}_{90}Th$ إلى نواة البروتكتينيوم Pa مطلقة جُسيم بيتا. اكتب المعادلة النوويّة المعبّرة عن هذا التحوّل.	2001 2006 (1د) 2011
❹ تكتسب نواة عنصر الأرغون $^{37}_{18}Ar$ الكترونًا من مدار داخلي لها متحولةً إلى نواة عنصر الكلور Cl. اكتب المعادلة المعبّرة عن هذا التحوّل النوويّ.	

رابعاً: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

إذا علمت أنّ الشمس تشعّ طاقة مقدارها (38×10^{27} J) في كل ثانية، والمطلوب حساب:

❶ مقدار النقص في كتلة الشمس خلال (1 hour).

❷ مقدار النقص في كتلة الشمس خلال (72 min).

علماً أنّ سرعة انتشار الضوء في الخلاء ($C = 3 \times 10^{+8}\ m.s^{-1}$).

المسألة الثانية:

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

والمطلوب حساب: طاقة الارتباط لهذه النواة.

علماً أنّ سرعة انتشار الضوء في الخلاء ($C = 3 \times 10^{+8}\ m.s^{-1}$).

• انتهت الوظيفة الأولى •

التجمع التعليمي

Scanned by CamScanner

المطبوعة الثانية

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

2015 (د1)

❶ قدرة جسيمات بيتا على تأيين الغازات التي تمر من خلالها:

a) أكبر من قدرة جسيمات ألفا
b) أقل من قدرة جسيمات ألفا
c) تساوي قدرة أشعة غاما
d) أقل من قدرة أشعة غاما

2017 (د1)

❷ قدرة جسيمات ألفا على التفوذية:

a) أقل من تفوذية جسيمات بيتا
b) أكبر من تفوذية جسيمات بيتا
c) تساوي تفوذية أشعة غاما
d) أكبر من تفوذية أشعة غاما

2017 (د2)

❸ تفوذية أشعة غاما:

a) أكبر من تفوذية جسيمات بيتا
b) أصغر من تفوذية جسيمات بيتا
c) أصغر من تفوذية جسيمات ألفا
d) تساوي تفوذية جسيمات ألفا

❹ من خاصيات أشعة غاما:

a) تتأثر بالحقل الكهربائي.
b) تتأثر بالحقل المغناطيسي.
c) تنتشر بسرعة الضوء.
d) تفوذيتها أقل من جسيمات بيتا

2018 (د1)

❺ تفوذية جسيمات بيتا:

a) أقل من تفوذية جسيمات ألفا
b) أكبر من تفوذية جسيمات ألفا
c) تساوي تفوذية أشعة غاما
d) أكبر من تفوذية أشعة غاما

❻ تتفكك نواة الثوريوم $^{228}_{90}Th$ بإطلاقها لجسيمات ألفا متحولة إلى نواة البولونيوم $^{216}_{84}Po$ فإن عدد جسيمات ألفا المنطلقة خلال هذا التحوّل يساوي:

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

2014 (د2)

❼ يتحوّل النحاس ^{63}Cu وهو نظير غير مشعّ عند قذفه بنيوترون إلى نظير مشعّ لـ ^{64}Cu في تفاعل نوويّ من نوع:

a) التقاط b) تطاير c) انشطار d) اندماج

❽ تحدث في الشمس تفاعلات نوويّة من نوع:

a) انشطار b) اندماج c) التقاط d) تطاير

2011 (د2)

❾ يتوقف عمر النصف للعنصر المشعّ على:

a) كتلة العنصر المشعّ.
b) الروابط الكيميائية للعنصر المشعّ.
c) درجة حرارة العنصر المشعّ.
d) نوع العنصر المشعّ.

2015 (د2)

❿ إذا كان عمر النصف لعنصر مشعّ (16 min)، فإنّ نسبة ما يتبقى في عيّنة منه بعد (30 min):

a) $\frac{1}{64}$ b) $\frac{1}{8}$ c) $\frac{1}{16}$ d) $\frac{1}{32}$

11- يبلغ عدد النوى في عيّنة مشعّة (8×10^{20})، وبعد زمن قدره (120 s) يصبح عدد النوى (10^{20}) فيكون عمر النصف لهذه المادّة:

a) 20 s b) 30 s c) 40 s d) 60 s

Scanned by CamScanner

ثانياً: أعط تفسيراً علمياً لكلٍّ مما يأتي:

	❶ لا تتأثر النّواة غاماً بالحقل الكهربائي.
	❷ تتأثر كلٌّ من جُسيمات ألفا وجُسيمات بيتا بالحقل الكهربائي.
2015 (1ـ4)	❸ يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة.

ثالثاً: أجب عن الأسئلة الآتية:

	❶ أكمل كلٌّ من التّفاعلات النوويّة الآتية، ثمّ حدّد نوع كلٍّ منها: $^{64}_{30}Zn + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{64}_{29}Zn + \cdots$ $^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{7}_{3}Li + {}^{4}_{2}He + \ldots\ldots$ $^{236}_{92}U \rightarrow {}^{133}_{51}Sb + {}^{101}_{41}Nb + 3\,{}^{1}_{0}n + \cdots$ $^{2}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{3}_{2}He + \cdots + \ldots\ldots$
	❷ قارن بين جسيم بيتا والبوزيترون من حيث: a) موقع النّواة التي تُطلق كلٌّ منها بالنّسبة لحزام الاستقرار. b) التأثر بالحقل الكهربائي.
	❸ يتحوّل نظير الثوريوم المشعّ $^{232}_{90}Th$ إلى نظير الرصاص غير المشعّ $^{208}_{82}Pb$، والمطلوب حسابه: a) عدد التحوّلات من النّوع ألفا (x)، وعدد التحوّلات من النّوع بيتا (y) التي يقوم بها الثوريوم لكي يستقر. b) اكتب المعادلة النوويّة الكليّة.
2013 (2ـ3)	❹ نُطلق بعض نوى العناصر المشعة جسيمات ألفا (α) والمطلوب: a) اكتب رمز جسيم ألفا بالطريقة ($^{A}_{Z}X$). b) اكتب ثلاثاً من خواص جسيم ألفا.
	❺ من التّفاعلات التي تجري في الشّمس دمج نواتين من الهيدروجين العادي (بروتونين) لتوليد نواة ديتيريوم وبوزيترون. اكتب المعادلة النوويّة المعبّرة عن هذا التّفاعل.
	❻ عند قنص نواة البورانيوم $^{200}_{80}Hg$ بروتون تتحوّل إلى نواة الذّهب $^{197}_{79}Au$ مطلقةً جسيم ألفا. اكتب المعادلة النوويّة المعبّرة عن التّفاعل النّووي الحاصل، ثمّ حدّد نوعه.

رابعاً: حل المسائل الآتية:

	المسألة الأولى: إذا علمت أنّ عمر النّصف لعنصر مشع (24 يوماً)، احسب الزّمن اللاّزم كي يصبح النّشاط الإشعاعي لعينة منه ربع ما كان عليه.
	المسألة الثانية: عيّنة لعنصر مشعّ، إذا علمت أنّ الزّمن اللاّزم ليصبح عدد النّوى المشعّة في تلك العيّنة ($\frac{1}{16}$) ممّا كان عليه يساوي (480) سنة. والمطلوب حساب: عمر النّصف لهذا العنصر المشعّ.

♦ انتهت الورقة الثانية ♦

التجمع التعليمي

Scanned by CamScanner