

تم تحميل الملف بواسطة : بوت مكتبتى التعليمية



انقر هنا للوصول إلى بوت مكتبتى التعليمية



بوت مكتبتى التعليمية : عبارة عن مكتبة إلكترونية تعليمية شاملة لغالبية ملفات المراحل الدراسية على تطبيق تيليجرام - يمكن الوصول لها عن طريق الرابط :

https://t.me/Science_2022bot

نموذج امتحانيّ مؤتمت في درس الكيمياء النوويّة

1- عدد النيوترونات في نواة الأروغون $^{38}_{18}\text{Ar}$ يساوي:

A	38	B	18	C	20	D	56
---	----	---	----	---	----	---	----

2- إذا علمت أنّ كتلة نواة الهليوم ^4_2He تساوي $6.4 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ، ومجموع كتل مكوناتها وهي حرّة تساوي $6.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ، وسرعة انتشار الضوء في الخلاء $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ، فتكون قيمة طاقة ارتباط هذه النواة مساوية:

A	$+2.7 \times 10^{-11} \text{ J}$	B	$-2.7 \times 10^{-11} \text{ J}$	C	$+0.9 \times 10^{-19} \text{ J}$	D	$+0.3 \times 10^{-43} \text{ J}$
---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------

3- في التحوّل من نوع بيتا:

A	ينقص العدد الذريّ بمقدار 1، ويزداد العدد الكتليّ بمقدار 1.	B	يزداد العدد الذريّ بمقدار 1، وينقص العدد الكتليّ بمقدار 1.	C	يزداد عدد البروتونات بمقدار 1، وينقص عدد النيوترونات بمقدار 1.	D	ينقص عدد البروتونات بمقدار 1، ويبقى العدد الكتليّ ذاته.
---	--	---	--	---	--	---	---

4- نواة عنصر غير مستقرّة يتحوّل فيها بروتون إلى نيوترون يستقرّ داخلها، فتُطلق هذه النواة عندئذ:

A	جسيم ألفا.	B	جسيم بيتا.	C	بوزيترون.	D	نيوترون.
---	------------	---	------------	---	-----------	---	----------

5- تتحوّل النواة $^{81}_{37}\text{Rb}$ إلى النواة $^{81}_{36}\text{Kr}$ عندما:

A	تُطلق جسيم بيتا.	B	تلتقط نيوترون.	C	تُطلق جسيم ألفا.	D	تأسر الكترون.
---	------------------	---	----------------	---	------------------	---	---------------

6- تُطلق النواة المشعّة $^{232}_{90}\text{X}$ جسيم ألفا، ثم تُطلق النواة الناتجة جسيم بيتا، فتنتج نواة عددها الذريّ يساوي:

A	91	B	90	C	89	D	88
---	----	---	----	---	----	---	----

7- الترتيب الصحيح لقدرة كلّ من جسيمات ألفا وجسيمات بيتا وأشعّة غاما على تأيّن الغازات هو:

A	ألفا > بيتا > غاما.	B	غاما > بيتا > ألفا.	C	غاما > ألفا > بيتا.	D	ألفا > غاما > بيتا.
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

8- المعادلة النوويّة الكليّة المعبرة عن تحوّل نظير الثوريوم $^{232}_{90}\text{Th}$ المشعّ إلى نظير الرصاص $^{208}_{82}\text{Pb}$ المستقرّ وفق سلسلة نشاط إشعاعيّ هي:

A	$^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + 6\ ^4_2\text{He} + 3\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$	B	$^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + 6\ ^4_2\text{He} + 4\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$
C	$^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + 8\ ^4_2\text{He} + 6\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$	D	$^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + 3\ ^4_2\text{He} + 4\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$

9- يتحوّل الذهب $^{197}_{79}\text{Au}$ النظير غير المشعّ عند قذفه بنيوترون إلى نظير الذهب $^{198}_{79}\text{Au}$ المشعّ في تفاعل نوويّ من نوع:

A	التقاط.	B	تفافر.	C	انشطار نوويّ.	D	اندماج نوويّ.
---	---------	---	--------	---	---------------	---	---------------

10- عند تفاعل نواة البور $^{10}_5\text{B}$ ينتج نواة الليثيوم ^7_3Li ، فإنّ نواة البور:

A	تلتقط بروتوناً وتُطلق جسيم ألفا.	B	تلتقط نيوتروناً وتُطلق جسيم ألفا.	C	تلتقط بوزيترونناً وتُطلق نيوترونناً.	D	تلتقط جسيم ألفا وتُطلق نيوترونناً.
---	----------------------------------	---	-----------------------------------	---	--------------------------------------	---	------------------------------------

11- يبلغ عدد النوى في عينة من عنصر مشعّ 16×10^{20} نواة، وبعد مرور زمن قدره 240 s يُصبح عدد النوى 10^{20} نواة، فيكون عمر النصف لهذا العنصر المشعّ مساوياً:

A	20 s	B	30 s	C	40 s	D	60 s
---	------	---	------	---	------	---	------

12- إذا علمت أنّ عمر النصف لعنصر مشعّ 9 days، فيكون الزمن اللازم ليصبح النشاط الإشعاعيّ لعينة منه $\frac{1}{32}$ ممّا كان عليه مساوياً:

A	18 days	B	27 days	C	36 days	D	45 days
---	---------	---	---------	---	---------	---	---------

13- عند اندماج أربعة بروتونات ينتج نواة الهليوم، وينطلق:

A	نيوترونان.	B	بوزيترونان.	C	جسيميّ بيتا.	D	نيوترون.
---	------------	---	-------------	---	--------------	---	----------

14- إذا علمت أنّ الشمس تشعّ طاقة مقدارها $38 \times 10^{27} \text{ J}$ في كلّ ثانية، وسرعة انتشار الضوء في الخلاء $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ، فإنّ مقدار النقص في كتلة الشمس خلال 3 min يساوي:

A	$-76 \times 10^{12} \text{ kg}$	B	$-38 \times 10^{12} \text{ kg}$	C	$-12.66 \times 10^{11} \text{ kg}$	D	$-228 \times 10^{30} \text{ kg}$
---	---------------------------------	---	---------------------------------	---	------------------------------------	---	----------------------------------

15- نظائر عنصر هي ذرات من العنصر نفسه تختلف بـ:

A	عدد البروتونات.	B	العدد الكتليّ.	C	العدد الذريّ.	D	عدد البوزيترونات.
---	-----------------	---	----------------	---	---------------	---	-------------------

انتهت الأسئلة

1- عدد النيوترونات في نواة الأرجون $^{38}_{18}\text{Ar}$ يساوي:

56	D	20	C	18	B	38	A
----	---	----	---	----	---	----	---

2- إذا علمت أن: كتلة نواة الهليوم ^4_2He تساوي $6.4 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ، ومجموع كتل مكوناتها وهي حرّة تساوي $6.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ، وسرعة انتشار الضوء في الخلاء $c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ ، فتكون قيمة طاقة ارتباط هذه النواة مساوية:

$+0.3 \times 10^{-43} \text{ J}$	D	$+0.9 \times 10^{-19} \text{ J}$	C	$-2.7 \times 10^{-11} \text{ J}$	B	$+2.7 \times 10^{-11} \text{ J}$	A
----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---

توضيح الإجابة:

المعطيات:

حساب الطاقة المنتشرة أثناء تشكل نواة الهليوم:

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

$$\Delta E = -0.3 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2$$

$$\Rightarrow \Delta E = -2.7 \times 10^{-11} \text{ J}$$

طاقة الارتباط تساوي بالقيمة الطاقة المنتشرة وتعاكسها بالإشارة:

$$\text{طاقة الارتباط} = +2.7 \times 10^{-11} \text{ J}$$

$$m_1 = 6.7 \times 10^{-27} \text{ kg} \quad , \quad m_2 = 6.4 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

الحل: نحسب أولاً مقدار النقص في كتلة نواة الهليوم (Δm):

$$\Delta m = m_2 - m_1$$

$$\Delta m = 6.4 \times 10^{-27} - 6.7 \times 10^{-27}$$

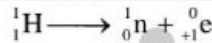
$$\Rightarrow \Delta m = -0.3 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

3- في التحوّل من نوع بيتا:

ينقص العدد الذري بمقدار 1، ويبقى العدد الكتلي ذاته.	D	يزداد عدد البروتونات بمقدار 1، وينقص عدد النيوترونات بمقدار 1.	C	يزداد العدد الذري بمقدار 1، وينقص العدد الكتلي بمقدار 1.	B	ينقص العدد الذري بمقدار 1، ويزداد العدد الكتلي بمقدار 1.	A
---	---	--	---	--	---	--	---

4- نواة عنصر غير مستقرة يتحوّل فيها بروتون إلى نيوترون يستقرّ داخلها، فتطلق هذه النواة عندئذ:

جسيم ألفا.	A	جسيم بيتا.	B	بوزيترون.	C	نيوترون.	D
------------	---	------------	---	-----------	---	----------	---



توضيح الإجابة:

5- تتحوّل النواة $^{81}_{37}\text{Rb}$ إلى النواة $^{81}_{36}\text{Kr}$ عندما:

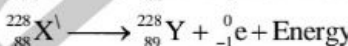
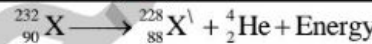
تُطلق جسيم بيتا.	A	تلتقط نيوترونًا.	B	تُطلق جسيم ألفا.	C	تأسر الكترونًا.	D
------------------	---	------------------	---	------------------	---	-----------------	---



توضيح الإجابة:

6- تُطلق النواة المشعّة $^{232}_{90}\text{X}$ جسيم ألفا، ثم تُطلق النواة الناتجة جسيم بيتا، فتنتج نواة عددها الذري يساوي:

88	D	89	C	90	B	91	A
----	---	----	---	----	---	----	---



توضيح الإجابة:

7- الترتيب الصحيح لقدرة كل من جسيمات ألفا وجسيمات بيتا وأشعة غاما على تأيّن الغازات هو:

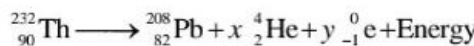
ألفا > بيتا > غاما.	A	ألفا > بيتا > غاما.	B	ألفا > بيتا.	C	ألفا > غاما > بيتا.	D
---------------------	---	---------------------	---	--------------	---	---------------------	---

8- المعادلة النووية الكلية المعبرة عن تحوّل نظير الثوريوم $^{232}_{90}\text{Th}$ المشعّ إلى نظير الرصاص $^{208}_{82}\text{Pb}$ المستقرّ وفق سلسلة نشاط إشعاعي هي:

$^{232}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + 6\ ^4_2\text{He} + 4\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$	B	$^{232}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + 6\ ^4_2\text{He} + 3\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$	A
---	---	---	---

$^{232}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + 3\ ^4_2\text{He} + 4\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$	D	$^{232}_{90}\text{Th} \longrightarrow ^{208}_{82}\text{Pb} + 8\ ^4_2\text{He} + 6\ ^0_{-1}\text{e} + \text{Energy}$	C
---	---	---	---

توضيح الإجابة:



حساب y (من العدد الذري):

$$90 = 82 + 2x + (-1)y$$

$$90 = 82 + 2(6) - y$$

$$\Rightarrow y = 4$$

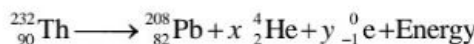
حساب x (من العدد الكتلي):

$$232 = 208 + 4x + (0)y$$

$$4x = 24$$

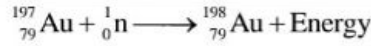
$$\Rightarrow x = 6$$

وبالتالي تكون المعادلة النووية الكلية هي:



9- يتحوّل الذهب $^{197}_{79}\text{Au}$ النظير غير المشعّ عند قذفه بـنيوترون إلى نظير الذهب $^{198}_{79}\text{Au}$ المشعّ في تفاعل نوويّ من نوع:

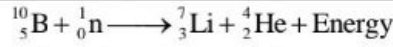
A	التقاط.	B	تطافر.	C	انشطار نوويّ.	D	اندماج نوويّ.
---	---------	---	--------	---	---------------	---	---------------



توضيح الإجابة:

10- عند تفاعل نواة البور $^{10}_5\text{B}$ ينتج نواة الليثيوم ^7_3Li ، فإن نواة البور:

A	تلتقط بروتوناً وتُطلق جسيم ألفا.	B	تلتقط نيوتروناً وتُطلق جسيم ألفا.	C	تلتقط بوزيترونناً وتُطلق نيوترونناً.	D	تلتقط جسيم ألفا وتُطلق نيوترونناً.
---	----------------------------------	---	-----------------------------------	---	--------------------------------------	---	------------------------------------



توضيح الإجابة:

11- يبلغ عدد النوى في عينة من عنصر مشعّ 16×10^{20} نواة، وبعد مرور زمن قدره 240 s يُصبح عدد النوى 10^{20} نواة، فيكون عمر النصف لهذا العنصر المشعّ مساوياً:

A	20 s	B	30 s	C	40 s	D	60 s
---	------	---	------	---	------	---	------

توضيح الإجابة:

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

$$16 \times 10^{20} \xrightarrow[t_{1/2}]{\textcircled{1}} 8 \times 10^{20} \xrightarrow[t_{1/2}]{\textcircled{2}} 4 \times 10^{20} \xrightarrow[t_{1/2}]{\textcircled{3}} 2 \times 10^{20} \xrightarrow[t_{1/2}]{\textcircled{4}} 10^{20}$$

$$\Rightarrow n = 4$$

$$\Rightarrow t_{1/2} = \frac{240}{4} = 60 \text{ s}$$

12- إذا علمت أنّ عمر النصف لعنصر مشعّ 9 days، فيكون الزمن اللازم ليُصبح النشاط الإشعاعيّ لعينة منه $\frac{1}{32}$ ممّا كان عليه مساوياً:

A	18 days	B	27 days	C	36 days	D	45 days
---	---------	---	---------	---	---------	---	---------

توضيح الإجابة:

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

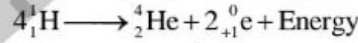
$$1 \xrightarrow[t_{1/2}]{\textcircled{1}} \frac{1}{2} \xrightarrow[t_{1/2}]{\textcircled{2}} \frac{1}{4} \xrightarrow[t_{1/2}]{\textcircled{3}} \frac{1}{8} \xrightarrow[t_{1/2}]{\textcircled{4}} \frac{1}{16} \xrightarrow[t_{1/2}]{\textcircled{5}} \frac{1}{32}$$

$$\Rightarrow n = 5$$

$$\Rightarrow t = t_{1/2} \cdot n = 9 \times 5 = 45 \text{ years}$$

13- عند اندماج أربعة بروتونات ينتج نواة الهليوم، وينطلق:

A	نيوترونان.	B	بوزيترونان.	C	جُسميَّ بيتا.	D	نيوترون.
---	------------	---	-------------	---	---------------	---	----------



توضيح الإجابة:

14- إذا علمت أنّ الشَّمس تشعّ طاقة مقدارها $38 \times 10^{27} \text{ J}$ في كلّ ثانية، وسرعة انتشار الضوء في الخلاء $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ، فإنّ مقدار النقص في كتلة الشَّمس خلال 3 min يساوي:

A	$-76 \times 10^{12} \text{ kg}$	B	$-38 \times 10^{12} \text{ kg}$	C	$-12.66 \times 10^{11} \text{ kg}$	D	$-228 \times 10^{30} \text{ kg}$
---	---------------------------------	---	---------------------------------	---	------------------------------------	---	----------------------------------

توضيح الإجابة:

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

$$\Rightarrow \Delta m = \frac{\Delta E}{c^2} = \frac{-38 \times 10^{27} \times 3 \times 60}{(3 \times 10^8)^2} \Rightarrow \Delta m = -76 \times 10^{12} \text{ kg}$$

15- نظائر عنصر هي ذرات من العنصر نفسه تختلف بـ:

A	عدد البروتونات.	B	العدد الكتليّ.	C	العدد الذريّ.	D	عدد البوزيترونات.
---	-----------------	---	----------------	---	---------------	---	-------------------

انتهى حل النموذج المؤتمت في الكيمياء النووية