

ورقة عمل الوحدة الأولى الكيمياء النووية

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:1. عندما تتحول النواة المشعة $A_{Z+1}X$ على النواة A_ZY تلقائياً فإنها تطلق:

(d) نيوترون	(c) جسيم بيتا	(b) جسيم ألفا	(a) بروتون
-------------	---------------	---------------	------------

2. نواة مشعة عددها الذري 92 تطلق جسيم ألفا فتحول إلى نواة عنصر آخر عددها الذري:

91 (d)	90 (c)	88 (b)	89 (a)
--------	--------	--------	--------

3. يتحول النحاس Cu^{63} وهو نظير غير مشع عند قذفه بنيوترون إلى نظير مشع Cu^{64} في تفاعل نووي من نوع:

(d) انشطار	(c) اندماج	(b) التقط	(a) تطافر
------------	------------	-----------	-----------

4. إذا أطلقت النواة المشعة X_{90}^{232} جسيم ألفا ثم أطلقت النواة الناتجة جسيم بيتا تنتج النواة:

$^{229}_{90}Y$ (d)	$^{226}_{88}Y$ (c)	$^{228}_{89}Y$ (b)	$^{226}_{89}Y$ (a)
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

5. إذا كان عمر نصف العنصر المشع 6 min فإن نسبة ما تبقى في عينة منه بعد 30 min هي:

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

6. عند تفاعل نواة النتروجين N_7^{14} ينتج نواة الأكسجين O_8^{17} فإن نواة النتروجين:

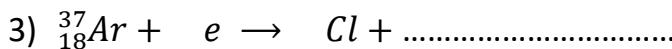
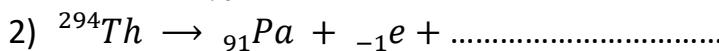
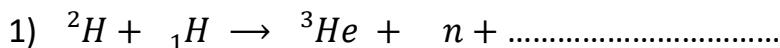
(d) تلقط ألفا وتطلق بروتون	(c) تلقط بوزيترون وتطلاق نيوترون	(b) تلقط بوزيترون وتطلاق نيوترون	(a) تلقط بروتون وتطلق ألفا
----------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

7. يبلغ عدد النواة المشعة لعنصر في عينة منه $(10^5 \times 16)$ نواة وبعد زمن d يصبح ذلك العدد $(10^5 \times 2)$ فيكون عمر النصف لهذا العنصر:

144 d (d)	24 d (c)	36 d (b)	18 d (a)
-----------	----------	----------	----------

8. تتحول نواة الراديوم Ra_{88}^{226} إلى نواة الرادون Rn_{86}^{222} عندما:

(h) تأسر الكترون	(g) تلقاء بوزيترون	(f) تلقاء جسيم بيتا	(e) تلقاء جسيم ألفا
------------------	--------------------	---------------------	---------------------

ثانياً: أكمل التحولات النووية الآتية ثم حدد نوع كل منها.ثالثاً: أكمل التفاعلات النووية الآتية ثم حدد نوع كل منها.رابعاً: عند قذف نواة النتروجين N_7^{14} بنيوترون تتحول إلى نواة الكربون المشع C_6^{14} وتطلق بروتون، اكتب المعادلة النووية المعتبرة عن هذا التفاعل وحدد نوعه.خامساً: عندما تكون النوى غير المستقرة واقعة تحت حزام الاستقرار فما الجسيم الذي تطلقه النواة للعودة إلى داخل الحزام. وضح ذلك بكتابة معادلة العملية الحاصلة.

سادساً: تطلق بعض النوى لعناصر المشعة جسميات ألفا (α) والمطلوب:

- (1) اكتب رمز جسيم ألفا بالطريقة ${}^A_Z X$.
- (2) اكتب ثلاثة من خواص جسيم ألفا.

المسألة الأولى:

تحوّل نواة الكوبالت المشع ${}^{60}_{27} Co$ إلى نواة النيكل Ni مطلقة جسيم بيتا فإذا كان عمر النصف للكوبالت المشع 5 Years والمطلوب:

1. اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التحول.
2. احسب النسبة المتبقية من الكوبالت المشع بعد 20 Years.
3. احسب النسبة المتفككة من الكوبالت المشع بعد 40 Years.

المسألة الثانية:

تحدث في الشمس تفاعلات اندماج وتنتج طاقة قدرها $10^{27} J \cdot S^{-1} \times 38$ والمطلوب حساب:

1. مقدار النقص في كتلة الشمس خلال $1.5 h$.
2. الزمن اللازم ليصبح النشاط الإشعاعي في نسبة $\frac{1}{16}$ ما كان عليه خلال 5 min.

المسألة الثالثة:

يتحوّل الأكتينيوم المشع ${}^{228}_{89} Ac$ إلى الرصاص المستقر ${}^{208}_{82} Pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي معين، والمطلوب:

1. احسب عدد التحوّلات من النمط ألفا وعدد التحوّلات من النمط بيتا التي يقوم بها الأكتينيوم حتى يستقر.
2. اكتب المعادلة النووية الكلية المعبرة عن هذا التحول.