

ورقة عمل الوحدة الأولى (الكيمياء النووية)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

١. عندما تتحول النواة المشعة A_ZX على النواة ${}^{A+1}_{Z+1}Y$ تلقائياً فإنها تطلق:

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

٢. نواة مشعة عددها الذري ٩٢ تطلق جسيم ألفا فتتحول إلى نواة عنصر آخر عددها الذري:

(a) ٨٩	(b) ٨٨	(c) ٩٠	(d) ٩١
--------	--------	--------	--------

٣. يتحول النحاس ${}^{63}_{29}Cu$ وهو نظير غير مشع عند قذفه بنيوترون إلى نظير مشع ${}^{64}_{29}Cu$ في تفاعل نووي من نوع:

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

٤. إذا أطلقت النواة المشعة ${}^{232}_{90}X$ جسيم القاتم أطلقت النواة الناتجة جسيم بيتا تنتج النواة:

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

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

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

٦. عند تفاعل نواة النتروجين ${}^{14}_7N$ ينتج نواة الأكسجين ${}^{17}_8O$ فإن نواة النتروجين:

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

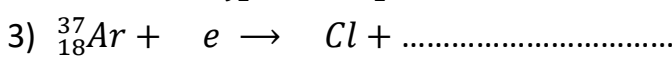
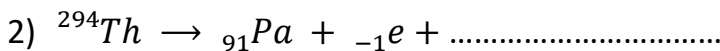
٧. يبلغ عدد النواة المشعة لعنصر في عينة منه (16×10^5) نواة وبعد زمن 72 d يصبح ذلك العدد (2×10^5) فيكون عمر النصف لهذا العنصر:

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

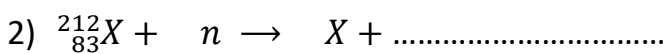
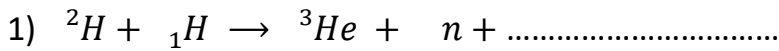
٨. تتحول نواة الراديوم ${}^{226}_{88}Ra$ إلى نواة الراديوم ${}^{222}_{86}Ra$ عندما:

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

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 ${}^{14}_7N$ بنيوترون تتحول إلى نواة الكربون المشع ${}^{14}_6C$ وتطلق بروتون، اكتب المعادلة النووية المعبرة 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 جسيمات ألفا (α) والمطلوب:

١) اكتب رمز جسيم ألفا بالطريقة 4_2X .

٢) اكتب ثلاثة من خواص جسيم ألفا.

المسألة الأولى:

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

١. اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التحول.

٢. احسب النسبة المتبقية من الكوبالت المشع بعد 20 Years .

٣. احسب النسبة المتبقية من الكوبالت المشع بعد 40 Years .

المسألة الثانية:

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

١. مقدار النقص في كتلة الشمس خلال 1.5 h .

٢. الزمن اللازم ليصبح النشاط الإشعاعي في نسبة $\frac{1}{16}$ ما كان عليه خلال 5 min .

المسألة الثالثة:

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

١. احسب عدد التحولات من النمط ألفا وعدد التحولات من النمط بيتا التي يقوم بها الأكتينيوم حتى يستقر.

٢. اكتب المعادلة النووية الكلية المعبرة عن هذا التحول.
