اسم الطالب/ة:.....

مدة الاختبار: ساعة ونصف

مركز أونلاين التعليمي

بكالوريا كيمياء

(الكيمياء النووية)

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي : (20.درجة)

1) نفوذية أشعة غاما :

a) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا b) أصغر من نفوذية جسيمات بيتا

c) تساوي نفوذية جسيمات ألفا d) أصغر من نفوذية جسيمات ألفا

2) يطرأ تحول من نمط بيتا على عنصرالثوريوم $^{234}_{90}Th$ فيتكون عنصر:

a) $^{222}_{88}Ra$ b) $^{234}_{91}Pa$ c) $^{228}_{89}Ac$ d) $^{238}_{92}U$

ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة الأتية : (10درجات لكل سؤال)

1) قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث: a)السرعة . b) الكتلة . c) الشحنة . d) النفوذية .

2) يتحول اليورانيوم المشع $^{235}_{92}U$ إلى الرصاص المستقر $^{207}_{82}Pb$،المطلوب :

a) احسب عدد التحولات من النمط ألفا ، والتحولات من النمط بيتا التي يقوم بها اليورانيوم حتى يستقر .

b) اكتب المعادلة النووية الكلية .

3) أكمل كل من التفاعلات النووية الأتية ، ثم حدد نوع كل منها:

$^{64}_{\square}Cu + \cdots \rightarrow {}^{\square}_{\square}n + {}^{\square}_{29}Cu$ $\qquad$ $^{236}_{92}U \rightarrow {}^{\square}_{51}Sb + {}^{101}_{\square}Nb + 3\,{}^{1}_{0}n + \cdots$

4) أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي : a) كتلة النواة أصغر من مجموع كتل مكوناتها وهي حرّة . b) يُعدّ النيوترون أفضل قذيفة نووية .

ثالثاً : أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الثلاثة الأتية : (15درجة لكل سؤال)

1) عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون تتحول إلى نواة الذّهب مطلقة جسيم ألفا ، اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التفاعل النووي الحاصل ، ثم حدد نوعه.

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

3) تطلق نواة عنصر مشع $^{A}_{Z}X$ جسيم ألفا فتنتج نواة ،ثم تطلق هذه النواة الناتجة جسيم بيتا فتنتج نواة آخرى ، اكتب المعادلات المعبرة عن التفاعلات النووية الحاصلة.

رابعاً: حل المسائل الأربعة الأتية : (للأولى 40 درجة ، للثانية 20 درجة ، للثالثة 40 درجة ، للرابعة 20 درجة)

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

1) مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعتين ونصف علماً أن سرعة انتشار الضوء في الخلاء $C = 3 \times 10^{8} m.s^{-1}$

2) الزمن اللازم ليصبح النشاط الإشعاعي لعينة من المادة المشعة $\frac{1}{16}$ ماكان عليه، حيث أن عمر النصف لها 3دقائق.

المسألة الثانية : يبلغ عدد النوى المشعة لعنصر مشع في عينة ما 8×10^{5} نواة وبعد زمن (s)120 يصبح لذلك العدد 100000 نواة احسب عمر النصف لهذا العنصر .

المسألة الثالثة : 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 لليود المشع المُستخدم *6 days* ، المطلوب :

1) اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التّحول .

2) احسب النسبة المتبقية من اليود المشع بعد *24 days* .

المسألة الرابعة : تنقص كتلة نواة الأكسجين $^{16}_{8}O$ عن كتل مكوناتها وهي حرة بمقدار $\Delta m = -0.23 \times 10^{-27} kg$ ، المطلوب : احسب طاقة الارتباط لهذه النواة .

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

Scanned by CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner