جـامعــة بـاتـنــة **2026-2025**
كلية التكنولوجيا
قسم علوم و تقنيات (ل م د)
مقياس كيمياء 1

سلسلة رقم 5

التمرين الأول:

يتحول عنصر مشع (X) زمن نصف عمره ساعتان الى عنصر (Y) و المطلوب :

- ماهو الزمن الذي يستغرقه هذا التحول لتصبح نسبة عدد ذرات العنصر (X) الى عدد ذرات (Y) مساوية الربع من بين الأزمنة التالية
  - ساعتان
  - 4 ساعات
  - بين 4 و 6 ساعات
  - 6 ساعات

ملاحظة اعط الإجابة الصحيحة مع التعليل

التمرين الثاني:

لدينا ذرة الكربون $^{12}_{6}C$

1- حدد عدد كل من الكتروناتها و بروتوناتها و نيتروناتها.

2- بفرض ان النواة كروية و نصف قطرها يعطى بالعلاقة التجريبية $R_0 = \sqrt{2}$ fermi , $R = R_0 \times A^{1/3}$

احسب نصف قطر النواة قي ذرة $^{12}_{6}C$

3- احسب الكتلة الحجمية لنواة هذا النكليد.

التمرين الثالث:

يستخدم النحاس بشكل واسع في الصناعة نظرا لخواصه الهامة (سهل الطرق و السحب ، شديد المقاومة للتآكل و ناقل جيد للكهرباء و الحرارة) و له عدة نظائر منها $^{63}_{29}Cu$, $^{65}_{29}Cu$ المستقران و كذا $^{64}_{29}Cu$ المشع ، و هذا الأخير يستخدم في الكشف عن الأورام السرطانية و في مجالات أخرى من الطب.

1- احسب طاقة الربط للنكليون الواحد في النظير $^{64}_{29}Cu$ مقدرة بالجول (j) و الميغا الكترون فولط (Mev).

2- رتب هذه الانوية ترتيبا تصاعديا حسب استقرارها باستخدام الجدول التالي

النواة noy	$^{60}_{27}Co$	$^{56}_{26}Fe$	$^{238}_{92}U$	$^{64}_{30}Zn$	$^{64}_{28}Ni$	$^{16}_{8}O$
	524.8	492.2	1801	559.3	561.7	127.6

3- يمكن ان يتهافت النحاس $^{64}_{29}Cu$ حسب ثلاثة اشعاعات β^- او β^+ او اسر الالكترون.

اكتب معادلات التفاعل النووي في كل حالة من هذه الحالات.

4- احسب ثابت النشاط الاشعاعي (λ) للنظير $^{64}_{29}Cu$ اذا علمت ان دوره T يساوي 12.8 ساعة.

5- احسب الجرعة المتبقية من النظير $^{64}_{29}Cu$ بعد مضي 64 ساعة.

6- احسب الزمن اللازم ليبلغ الكسر المتبقي من جرعة النظير $^{64}_{29}Cu$ القيمة 0.10% و ذلك باليوم او الأيام.

المعطيات

$C = 2.99 \times 10^{8}$ m/s

$1ev = 1.6 \times 10^{-19}$ j

$m_n = 1.0086$ uma

$m_p = 1.0078$ uma

$1uma = 1.66 \times 10^{-27}$ kg

$M(^{64}_{29}Cu) = 63.91391$ uma

التمرين الرابع:

يعطي اشعاع نظير اليورانيوم $^{238}_{92}U$ احد نظائر الثوريوم $^{234}_{90}Th$ و ذلك في المرحلة الأولى.

1- اكتب معادلة هذا التفاعل.

2- احسب بالجول (j) و بالالكترون فولط (ev) الطاقة الناتجة عن هذا التفاعل النووي.

3- احسب النشاط (A) مقدرا بالتهافت في الثانية (dps) و بالكوري (Ci) لعينة من اليورانيوم $^{238}_{92}U$ تزن (g 1).

المعطيات

$M(^{238}_{92}U) = 238.508$ uma

$M(^{234}_{90}Th) = 234.0437$ uma

$M(^{4}_{2}He) = 4.0026$ uma

و ان دور نظير اليورانيوم $^{238}_{92}U$ يساوي $T = 4.5 \times 10^{9}$ ans

$N_A = 6.023 \times 10^{23}$

$C = 2.99 \times 10^{8}$ m/s

التمرين الخامس:

1- يتهافت النظير $^{226}_{88}Ra$ من نظائرعنصر الراديوم مصدرا اشعاعات $(^{4}_{2}He \equiv \alpha)$.

- اكتب معادلة هذا التفاعل النووي.

- احسب في الشروط النظامية من الضغط و درجة الحرارة حجم الغاز الناتج عن تفكك (2g) من النظير السابق للراديوم خلال مدة زمنية قدرها 4 سنوات مع العلم ان دوره يبلغ (T = 1622ans) و ان الكتلة الذرية له هي

$M(^{226}_{88}Ra) = 225.997$ uma

2- يبلغ النشاط (A) لتهافت 1.06×10^{-15} kg من النظير الثاني $^{220}_{88}Ra$ (1 mCi) أي 1 ميلي كوري و ان الكتلة الذرية $M(^{220}_{88}Ra) = 220.01139$ uma

احسب الزمن اللازم لتهافت 75% من هذه الكتلة.