

الفيزياء النووية:  
المعطيات :

$$m_n = 1.00866 \text{u} \quad m_p = 1.00728 \text{u} \quad m_{(37^{89}\text{Rb})} = 88.89193 \text{u} \quad m_{(37^{85}\text{Rb})} = 84.89144 \text{u}$$

$$1 \text{u} = 931.5 \text{ Mev.e}^{-2}$$

$$m(^{140}\text{Xe}) \quad m(^{94}\text{Sr}) = 93.89446 \text{u} \quad M(^{235}\text{U}) = 234.99332 \text{u} \quad M(^{235}\text{U}) = 235 \text{g.mol}^{-1}$$

$$= 139.89195 \text{u}$$

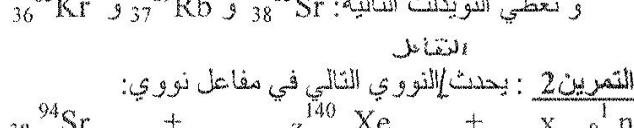
$$1 \text{u} = 1.66 \cdot 10^{-27} \text{kg} \quad N_A = 6.02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1} \quad c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1} \quad 1 \text{Mev} = 1.6 \cdot 10^{-13} \text{J}$$

التمرين 1: الروبيديوم  $^{85}_{37}\text{Rb}$  نواة مستقرة بينما الروبيديوم 89 نواة غير مستقرة وباعثة للدقيقة  $\beta^-$ .

- 1- أعط تعریف طاقة الربط لنواة ..... 0.25  
 2- احسب طاقتی الربط لنواتی النظیرین السابقتین ..... 0.75  
 3- احسب طاقة الربط بالنسبة لنواة للنواتین السابقتین ..... 0.5  
 4- رتب النظیرین حسب استقرار نواتیهما ..... 0.25  
 5- أ - هل هذه النتیجة توافق انباعث الدقيقة  $\beta^-$  بالنسبة للنظیر 89 ..... 0.25  
 ب - اكتب معادلة التقطت لهذا النظیر ..... 0.5  
 و نعطي التویدلت التالية:  $^{85}_{38}\text{Sr}$  و  $^{89}_{37}\text{Rb}$  و  $^{36}_{36}\text{Kr}$

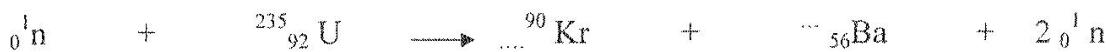
التفاعل

التمرين 2: يحدث التبادل التالي في مفاعل نووي:



- 1- ما نوع هذا التفاعل ، وأعط تعریفه ..... 0.5  
 2- حدد قيمة  $X$  و  $Z$  ..... 0.5  
 3- أ- احسب تغير الكتلة  $\Delta m$  لهذا التفاعل ..... 0.5  
 ب - احسب أولًا بالجول الطاقة المحررة خلال التفاعل ثم ب Mev ..... 0.75  
 ج - مثل حصيلة الطاقة باستعمال مخطط الطاقة ..... 0.75  
 أ- احسب الطاقة المحررة أثناء انشطار 5g من الأورانيوم  $^{235}_{92}\text{U}$  ..... 0.75  
 ب - ما كتلة البنزين التي تحرر نفس الطاقة بالاحتراق علماً أن 1kg من البنزين يحرر طاقة ..... 42 MJ ..... 0.5

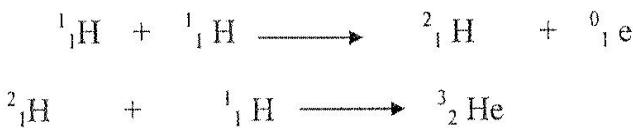
التمرين 3: اقلم المعادلات التالية:



التمرين 4:

المعطيات:  $u = 4 \text{ g.mol}^{-1}$  و  $m_e = 5.5 \cdot 10^{-4} \text{ u}$  و الكتلة المولية للهليوم تساوي  $4 \text{ g.mol}^{-1}$

الشمس كرة من الغاز الملتهب درجة حرارته تناهز الملايين من الدرجات المئوية. تصدر الشمس طاقة هائلة وتضليل رغم ذلك على حالها لا تنضب . ولقد شغلت هذه الظاهرة العلماء فترة طويلة . واستطاعوا التوصل إلى أن الطاقة الشمسية تنتج عن تفاعل نووي يتم فيه تحويل جزء ضئيل جداً من كتلة الشمس إلى طاقة هامة . خلال هذا التفاعل تندمج البروتونات (ذرات الهيدروجين  $H_1^+$ ) مع بعضها لتعطي الهليوم حسب التفاعل المتسلسل التالي:



- 1- ما نوع هذا التفاعل وأعط تعريفه ..... 0.5
- 2- بين أن المعادلة الحصيلة لتكون نوى الهليوم هي: ..... 4
- 3- احسب تغير الطاقة الناتجة لتكون نواة الهليوم ..... 0.5
- 4- احسب الطاقة الناتجة عن تكonz 1g من الهليوم بالجول ..... 1
- 5- تقدر الطاقة الشمسية الناتجة عن الشمس ب  $3.9 \cdot 10^{26}$  جول في الثانية . نعتبر أن كل الطاقة الناتجة تحول إلى الإشعاع.
- 6- احسب  $m$  كتلة الهليوم المترسبة خلال كل ثانية ..... 0.75
- 7- احسب  $m$  كتلة الشمس المستهلكة خلال ثانية ..... 0.5
- 8- يقدر عمر الشمس ب  $4.6 \cdot 10^9$  سنة وكلتها الحالية  $M = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$  . حدد الكتلة  $M'$  التي فقدتها منذ نشأتها .قارن الكتلة المفقودة مع كتلة الشمس الحالية (احسب النسبة المئوية) ..... 1

**الكيمياء (7)**: نضع ، في حوجلة مدرجة سعتها  $V = 500 \text{ mL}$  ، حجماً  $V = 1 \text{ mL}$  من حمض الإيثانوليك  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ، ثم نملئها بالماء المقطر إلى الخط المعياري ، ثم نقىس  $\text{pH}$  المحلول الناتج فتجده يساوي 3.1 .

- 1- أعط تعريف الحمض والقاعدة حسب برونشت ..... 0.5
- 2- الماء يسمى أمفوليت ، على ما يدل هذا الاسم ؟ وما دور الماء في هذا التحول؟ ..... 0.5
- 3- أكتب المزدوجة المموافقة لكل من الحمض والماء ..... 0.5
- 4- أكتب معايير التفاعل الحمض مع الماء ..... 0.25
- 5- يصاحب قياس  $\text{pH}$  ارتباط 0.1 ، أعط تأثيراً لتركيز الأيونات الأوكسونيوم  $\text{H}_3\text{O}^+$  ثم احسب دقة القياس. 1
- 6- أنشئ جدول الوصفي موضحاً فيه كميات المادة البدنية والحالة النهائية وحالة اختفاء كلٍّ ثم حدد المتفاعل ..... 1
- 7- بالاستعانة بالسؤال 5 ، أعط تأثيراً للقدم النهائي  $x$  ..... 0.75
- 8- حدد كميات المادة للأنواع الكيميائية المتواجدة في الحالة النهائية ..... 0.75
- 9- قارن  $x$  و  $x_{\max}$  ، هل التفاعل كلي؟ وهل الارتباط يؤثر في النتائج؟ ..... 1
- 10- أعط تأثيراً للقدم النهائي  $\tau$  ..... 0.75

نعطي الكثافة الحجمية لحمض الإيثانوليك  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $= 1.05 \text{ g.cm}^{-3}$  و  $\mu = 60.05 \text{ g.mol}^{-1}$