|  |
| --- |
| تمارين في التحولات النووية |
| تمرين 1 |
| 1- يستعمل كوقود للمفاعلات النووية بالأساس اليورانيوم 235 واليورانيوم 238 . تمثل المعادلة التالية أحد تفاعلات انشطار اليورانيوم 235 : .  أ – اعط تعريف تفاعل الانشطار النووي.  ب – حدد على منحنى Aston مجال تواجد النوى القابلة للإنشطار، وبماذا تسمى؟  جـ - حدد على هذا المنحنى اليورانيوم 235، ونواتي السيريوم والزركينيوم الناتجتين مشيرا إلى جهة الانشطار.  د – أوجد العددين الطبيعيين a و b محددا القانون المستعمل.  هـ - احسب ب MeV الطاقة المحررة عن انشطار نواة اليورانيوم 235 ، والطاقة المحررة عن 1g من اليورانيوم 235.  42- داخل المفاعل النووي تصطدم النواة بنوترون وتتحول إلى النظير حسب المعادلة  النواة مشعة تتحول إلى نواة البلوتونيوم Pu خلال تفتتين متتاليين من نوع .  أ – اكتب المعادلة النووية لهذا التفتت.  ب – تتفتت النواة إلى نواة الثوريوم Th وتبعث الدقائق . اكتب معادلة التفتت النووي محددا الأعداد A و Z المميزة للنواة Th.  جـ - احسب الطاقة المحررة من طرف النواة بالوحدة MeV.  د – النواة الناتجة مثارة ، ما طبيعة النشاط المنبعث عنها عند عودتها إلى حالتها الأساسية ، عبّر عن هذا النشاط بمعادلة.  3 - نعتبر عيّنة كتلتها تحتوي على نوى اليورانيوم عند اللحظة t=0 ،  عمر نصف اليورانيوم 234 هو  أ – عرّف زمن عمر النصف لنواة مشعّة.  ب – عرّف النشاط الإشعاعي لعيّنة مشعّة وأعطي وحدته في النظام العالمي للوحدات.  جـ - احسب ثابتة النشاط الإشعاعي λ لنواة اليورانيوم 234 بـ و .  د – احسب عدد نوى اليورانوم 234 البدئية الموجودة في العيّنة ، واستنتج النشاط الإشعاعي للعيّنة عندئذ.  هـ - أعط قانون التناقص الإشعاعي لنوى اليورانيوم 234.  و- بيّن أن عدد النوى المتكونة N(Th) عند اللحظة t تعطى بالعلاقة .  معطيات ،  *، 1u*     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | الزركينيوم | اليورانيوم 235 | اليورانيوم 234 | السيريوم | الثوريوم | الهيليوم | النوترون | الالكترون | الاسم | | 90,90565 | 235,04394 | 233,99044 | 141,90931 | 229,9737 | 4,00150 | 1,00866 | 0,00055 | الكتلة (µ) | |
| تمرين 2 |
| النجوم الصفراء مثل الشمس تتكون أساسا من الهيدروجين , فعندما تكون درجة حرارة هذه النجوم تقارب  تحدث تفاعلات اندماج بين البروتونات فتعطي نواة  حسب السلسلة التالية :     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | 4.0015µ | 3.0149µ | 2.0134µ | 1.0073µ | 0,00055µ |  1. انطلاقا من هذه المعادلات تعرف على النواتين 2. عرف تفاعل الاندماج .   1 u = 1.661.10-27 Kg  1 u =931.5Mev/c2  تابثة افوقادرو  NA =6.02 . 1023mol-1  1 Mev = 1.6 . 10-13 J  1 T.e.p = 42 . 10 9 J   1. نعتبر الان تفاعل الاندماج التالي :  احسب التغير الكتلي لهذا التفاعل ثم الطاقة المحررة بـ Mev 2. احسب الطاقة المحررة للحصول على 1gمن الهليوم 4 بـ Mev ، بـ الجول ثم بـ (T.e.p)   (الطن المكافئ من البترول (T.e.p) هي وحدة لقياس الطاقة ، تستعمل في مجال الصناعة )   1. احسب كتلة البترول التي تحرر نفس الطاقة إذا علمت ان KG 1 يحرر طاقة قدرها MJ 42   من الطاقة. ماذا تستنتج ؟   1. علما ان القدرة هي  حيث احسب كتلة الهليوم 4 الناتجة خلال 1s . |
| تمرين 3 |
| تشتغل محركات إحدى الغواصات النووية بالطاقة الناشئة عن التحول المنمذج لتفاعل اليورانيوم المعبر عنه بالمعادلة .    1- احسب الطاقة المحررة عن هذا التحول  2- احسب الطاقة الناتجة عن كتلة قدرها  من اليورانيوم  3- احسب كتلة اليورانيوم المستهلكة خلال 30 يوما من تنقل الغواصة علما أن محركاتها لها قدرة قيمتها  معطيات : |