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 الأنوية 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.

②- داخل المفاعل النووي تصطدم النواة $$ بنيترون وتتحول إلى النظير $$ حسب المعادلة

 $$

النواة $$ مشعة تتحول إلى نواة البلوتونيوم Pu خلال تفككين متتاليين من نوع $β^{-}$ .

أ – اكتب المعادلة النووية لهذا التفكك.

ب – تتفكك النواة $$ إلى نواة الثوريوم *Th* وتبعث الدقائق $∝$.

 اكتب معادلة التفكك النووي محددا الأعداد A و Z المميزة للنواة *Th*.

جـ - احسب الطاقة المحررة من طرف النواة $$ مقدرة بـ MeV.

د – النواة الناتجة تكون مثارة ، ما طبيعة النشاط المنبعث عنها عند عودتها إلى حالتها الأساسية ، عبّر عن هذا النشاط بمعادلة.

③ - نعتبر عيّنة كتلتها $m\_{0}=10g$ تحتوي على أنوية اليورانيوم $$ عند اللحظة *t=0* ، نصف عمر اليورانيوم 234 هو $t\_{1/2}=245500ans$ .

أ – عرّف زمن نصف العمر لنواة مشعّة.

ب – عرّف النشاط الإشعاعي لعيّنة مشعّة وأعطي وحدته في الجملة الدولية.

جـ - احسب ثابت النشاط الإشعاعي λ لنواة اليورانيوم 234 بـ $ans^{-1}$ و $s^{-1}$ .

د – احسب عدد أنوية اليورانوم 234 الابتدائية الموجودة في العيّنة ، واستنتج النشاط الإشعاعي للعيّنة عندئذ.

هـ - أعط قانون التناقص الإشعاعي لأنوية اليورانيوم 234.

و- بيّن أن عدد الأنوية المتكونة *N(Th)* عند اللحظة *t* تعطى بالعلاقة $N\left(Th\right)=N\_{0}(1-e^{-λt})$ .

***(معطيات عامّة)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| السيريوم | الثوريوم | الهيليوم | النوترون | الالكترون | الاسم |
| 141,90931 | 229,9737 | 4,00150 | 1,00866 | 0,00055 | الكتلة (u) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الزركينيوم | اليورانيوم 235 | اليورانيوم 234 |  |
| 90,90565 | 235,04394 | 233,99044 |  |

 $$ ، $$ ، $$

 $$ *،* $$

$1u=1,66×10^{-27}kg$

$1eV=1,6×10^{-19}J$

 *1u =* $931,5\frac{MeV}{C^{2}}$

 $C=3×10^{8}m/s$

 $M\left(U\right)=235g/mol $

 $N\_{A}=6,02×10^{23}$