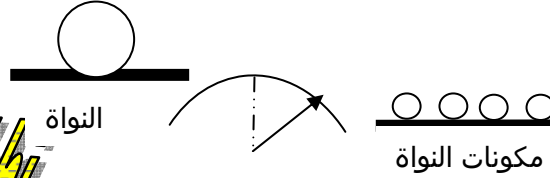


4- النواة ، الكتلة والطاقة

النقص الكتلي ، الطاقة :

كتلة النواة تكون دائما أقل من كتلة النويات المكونة لها متفرقة . الفرق بينهما يسمى النقص الكتلي.



$$\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_{\text{noyau}} \quad \text{تعبير النقص الكتلي :}$$

حيث Z عدد الشحنة و A عدد الكتلة ، m_p كتلة البروتون ، m_n كتلة النيوترون و m_{noyau} كتلة النواة .

استنتاج : تكون نواة انطلاقا من مكوناتها يتج عنه نقصان في الكتلة .

وقد برهن الفيزيائي أينشتاين Einstein أن كل كتلة تكافئ كمية من الطاقة تسمى طاقة الكتلة .

العلاقة بين كتلة في حالة سكون والطاقة الموافقة لها هي : $E = mC^2$.

حيث $C = 3.10^8 \text{m.s}^{-1}$ سرعة الضوء في الفراغ ، m بوحدة kg و E بوحدة الجول J .

في درس الإشعاعات النووية نستعمل وحدة أخرى للطاقة : الإلكترون فولط (eV) : $1 \text{eV} = 1.6.10^{-19} \text{J}$.

$$1 \text{MeV} = 10^6 \text{eV}$$

$$1 \text{keV} = 10^3 \text{eV}$$

www.pc-lycee.com

طاقة الربط لنواة :

طاقة الربط لنواة E_l هي الطاقة اللازم منحها لهذه النواة لتفكيكها إلى نوياتها متفرقة و ساكنة .

$$E_l = \Delta m . C^2 = (Zm_p + (A - Z)m_n - m_{\text{noyau}}) C^2 \quad \text{علاقة طاقة الربط لنواة بالنقص الكتلي :}$$

طاقة الربط لنواة تكون دائما موجبة .

طاقة الربط لنوية :

لمقارنة استقرار نويديتين مختلفتين ، يجب تحديد طاقة الربط لنوية ، وتساوي خارج طاقة الربط للنواة و العدد A

$$\frac{E_l}{A} \quad \text{للنويات المكونة للنواة :}$$

هذه الطاقة تمثل الطاقة اللازمة لانتزاع نوية واحدة (بروتون أو نيوترون) من النواة .

تكون النواة أكثر استقرارا كلما كانت طاقة الربط لنوية كبيرة .