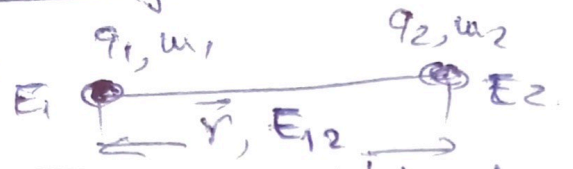


Energia de legatură a nucleului; stabilitatea nucleului atomic

S24.1



$$E = E_1 + E_2 + E_{12}$$

$$E_{12} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r}$$

$E = m \cdot c^2$

energia totală de repulsie relativă

$$M \cdot c^2 = m_1 c^2 + m_2 c^2 + E_{12}$$

$$M = m_1 + m_2 + E_{12}/c^2$$

$E_e = -E_{12}$  - energ. de legatură

$\Delta m = [m_1 + m_2 - M] = E_e/c^2$  - defect de masă

(A, Z) - nucleidul:

$E_e = \Delta m \cdot c^2 = [Z \cdot m_p + (A-Z) \cdot m_n - M_H] \cdot c^2 = W_{leg}$

Energia de legatură = energia transmisă/furnizată nucleului atomic pt. a se descompune în nucleoni constituenți

$W_{leg} = [Z m_{p,H} + (A-Z) m_n - M_A] c^2$

$B = W_{leg}/A$

$1 u \cdot c^2 \sim 931,5 \text{ MeV}$

$1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

$W_{leg} > 0$  - nucleu stabil  $W_{leg} < 0$  - nucleu instabil

Energia de legatură medie pe nucleon

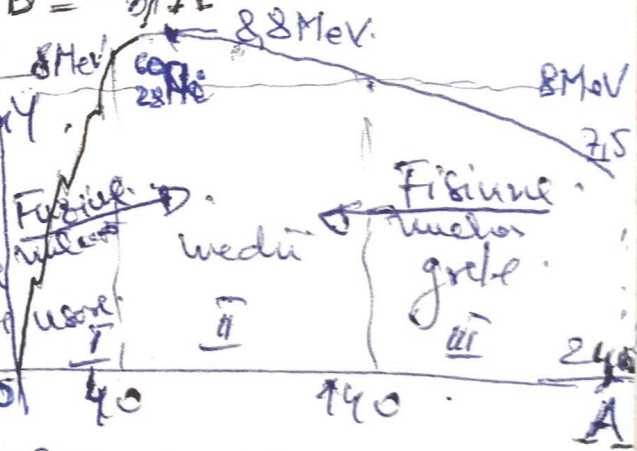
$B \equiv \epsilon = \frac{W_{leg}}{A} = f(A)$

$W_{leg} > 0$  - stabil  $W_{leg} < 0$  - instabil

$X = a + Y$  - în care:  $W_{leg} = (m_1 + m_2 - m_x) c^2$   
- în care:  $W_{leg}$  este energia de deformare  $\sim 10^6 \text{ J/m}^3$

- Energ. de leg. a el.  $\sim 10^{16} \text{ J/m}^3$

- Energ. de leg. nucleonă  $\sim 10^{32} \text{ J/m}^3$



$B_{med} \sim 8 \text{ MeV}$  ( $B_{max} \sim 8,8 \text{ MeV}$ ;  $B_{min} \sim 7,5 \text{ MeV}$ )

Transformări nucleare: Fiziua nucleonă - el. grele din zonă I și pt. mări stabilitatea prin ruperea cu 2 fragmente ( $Z > 1,5$ )  
Fuziua nucleonă ( $Z < 1,5$ ) elemente ușoare cu  $B_{min}$  și pt. crește stabilitatea prin unire/fuziune pt. a ajunge în zonă II  
Zona I:  $N/Z \approx 1$ , Zona II:  $N/Z \approx 1,5$ , Zona III:  $N/Z > 1,5$