

## Jaderná fúze příklad:

Spočtěte, kolik energie se uvolní (teoreticky) sloučením 1 g deuteria na hélium?

Návod: Z vazební energie na jeden nukleon pro deuterium a hélium určete energii reakce připadající na vznik jednoho atomu hélia. Spočtěte počet atomů v 1 gramu deuteria. Polovinou tohoto počtu vynásobte energii reakce.

$${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + E_r \quad E_r \doteq 4 \cdot 7 - 4 \cdot 1 = 24 \text{ MeV} = 24 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 3,84 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

$$m_{{}^2_1\text{H}} \doteq 2 \cdot m_u = 2 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} = 3,32 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 3,32 \cdot 10^{-24} \text{ g}$$

$$\text{počet atomů v 1 g deuteria: } \frac{1}{3,32 \cdot 10^{-24}} \doteq 3,012 \cdot 10^{23}$$

$$E = 0,5 \cdot 3,012 \cdot 10^{23} \cdot 3,84 \cdot 10^{-12} = 5,78 \cdot 10^{11} \text{ J} = 578 \text{ GJ}$$

Z jednoho gramu deuteria lze sloučením na hélium teoreticky získat asi 578 GJ energie.

(pozn. 578 GJ je celková energie průměrné domácnosti na 18 let, nebo elektrická energie průměrné domácnosti na 64 let. Jeden gram deuteria je v přírodě obsažen asi v 7 litrech obyčejné vody.)

(Výsledky se v závislosti na zaokrouhlování mohou lišit... 548 GJ.)