

Cvičenie 7.

Príklad 7.1

Zo zákona zachovania energie a hybnosti odvod'te vzťah medzi kinetickou energiou α -častice a Q hodnotou.

Príklad 7.2

Pre prípad α -rozpadu ${}^{173}_{78}\text{Pt}$

a) vypočítajte kinetickú energiu α -rozpadu pomocou vzťahov

i) $T_\alpha = \frac{Q}{1+m_\alpha/m_{X'}}$

ii) $T_\alpha \approx Q \cdot m_{X'}/m_X$

iii) $T_\alpha \approx Q (1 - 4/A)$, kde A je nukleónové číslo dcérskeho jadra

b) Koľko percent kinetickej energie odnáša α -častica a koľko dcérske jadro?

c) Akú typickú energiu má spätný ráz dcérskeho jadra? Môže mať tento spätný ráz negatívny vplyv na biologické materiály?

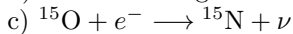
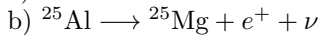
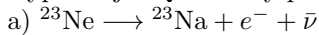
Príklad 7.3

a) Vypočítajte Q -hodnotu rozpadu ${}^{220}\text{Th} \rightarrow {}^{208}\text{Po} + {}^{12}\text{C}$.

b) Vypočítajte polčas tohto rozpadu. Pri výpočte využite modifikované vzťahy z príkladov 6.3 a 6.4. (Akú hodnotu bude mať k_1 a k_2 ?)

Príklad 7.4

Vypočítajte Q -hodnoty pre nasledujúce rozpady



Príklad 7.5

Ukážte, že pre β^+ rozpad zrkadlových jadier platí

$$Q = \Delta E_C - m_e c^2 - (m_N - m_P) c^2. \quad (1)$$

Ďalej ukážte, že Q hodnota β^+ rozpadu zrkadlových jadier závisí lineárne na $A^{2/3}$. Zo zmeraného sklonu priamky sa dá určiť r_0 . (Tento príklad demonštruje nezávislosť jadrových síl na náboji.)