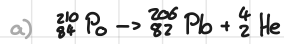


Massendefekt und Energie bei Kernumwandlungen

Alpha-Zerfall von Polonium



b) geo.: E

geg. $m({}_2^4\text{He}) = 4,002602 \text{ u}$

$m({}_{84}^{210}\text{Po}) = 209,98287364 \text{ u}$

$m({}_{82}^{206}\text{Pb}) = 205,97446575 \text{ u}$

$E = \Delta m \cdot c^2$

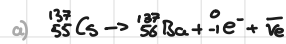
$= (m(\text{Po}) - m(\text{Pb}) - m(\text{He})) \cdot c^2$

$= 5,80589 \cdot 10^{-3} \text{ u} \cdot c^2$

$= 5,80589 \cdot 10^{-3} \cdot 931,49 \text{ MeV}$

$= 5,408 \text{ MeV}$

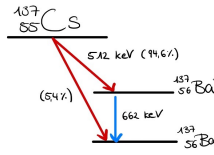
Beta-Zerfall von Cäsium



b) geo.: E_{max}

$E_{\text{max}} = 512 \text{ keV} + 662 \text{ keV}$

$= 1,174 \text{ MeV}$



$E = \Delta m \cdot c^2$

$= (136,876918 - 136,87510716) \text{ u} \cdot c^2$

$= 1,81084 \cdot 10^{-3} \text{ u} \cdot c^2$

$= 1,81084 \cdot 10^{-3} \cdot 931,49 \text{ MeV}$

$= 1,687 \text{ MeV}$

Differenz = $1,687 \text{ MeV} - 1,174 \text{ MeV} = 0,513 \text{ MeV}$

↳ Ruheenergie des Elektrons

Die Herstellung von ${}_{55}^{137}\text{Cs}$

a) $m(\text{bevor}) = m({}_{55}^{235}\text{U}) + m({}_0^1\text{n})$

$= 234,993461 \text{ u} + 1,008665 \text{ u}$

$= 236,002126 \text{ u}$

$m(\text{nachher}) = m({}_{82}^{96}\text{Kr}) + m({}_{56}^{138}\text{Cs}) + 3 \cdot m({}_0^1\text{n})$

$= 95,913976 \text{ u} + 136,876918 \text{ u} + 3 \cdot 1,008665 \text{ u}$

$= 235,816889 \text{ u}$

$\Delta m = m(\text{bevor}) - m(\text{nachher})$

$= 236,002126 - 235,816889$

$= 0,185237 \text{ u}$

b) geo.: ΔE

$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$

$= 0,185237 \text{ u} \cdot c^2$

$= 0,185237 \cdot 931,49 \text{ MeV}$

$= 172,55 \text{ MeV}$

$\rightarrow 172,55 \cdot 10^6 \text{ eV}$

$= 2,76 \cdot 10^{11} \text{ J}$