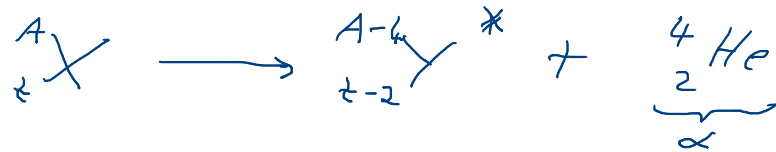
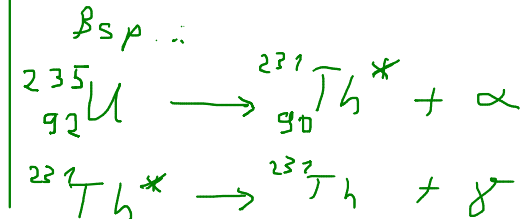


Zerfallsarten - Was passiert im Kern / dem Kern?

α -Zerfall:



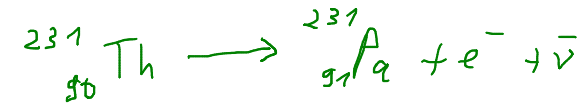
* : energetisch
angeregt



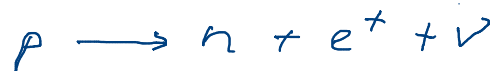
β^- -Zerfall:



$\bar{\nu}$ = Anti-Neutrino

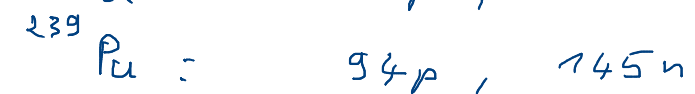
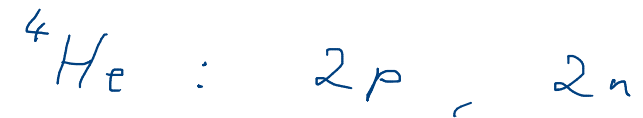


β^+ -Zerfall:



e^+ = Positron
= Anti-Elektron

Bestimme die Anzahl der Protonen und Neutronen für folgende Nuklide:



Zerfallsreihe von ^{238}U



HA: Zerfallsreihe ^{235}U

Zerfallsgesetz

(Wdh. Linearisierung)

$$n(t) = n_0 e^{-\lambda t} \quad \lambda = \text{Zerfallskonstante}$$

Die Impulsrate ist proportional zur Zahl der noch nicht zerfallenen Kerne N des radioaktiven Materials:

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

Aktivität: $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{-\Delta N}{\Delta t} = - \frac{dN}{dt} =: \underline{A}$
(Ableitung!)

"Die Aktivität ist definiert als die negative differentielle Abnahme der Kerne pro Zeit."

$$= - \frac{d(N_0 e^{-\lambda t})}{dt} = - N_0 (-\lambda) e^{-\lambda t}$$

$$= \lambda N_0 e^{-\lambda t} = \underline{\underline{\lambda N(t)}}$$

$$= \underline{\underline{\frac{\ln 2}{T_H} N(t)}}$$

Die Einheit der Aktivität ist 1 Becquerel:
[A] = 1 Bq (=1/s)

Nebenrechnung

$$e^{-\lambda t} = \frac{1}{2}^{t/T_H} \quad | \ln$$

$$\Leftrightarrow \cancel{\lambda t} = \ln\left(\frac{1}{2}^{t/T_H}\right) = \frac{t}{T_H} \cdot \ln \frac{1}{2} = \frac{t}{T_H} (\cancel{\ln 2})$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{\ln 2}{T_H} \quad \Leftrightarrow T_H = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

<-- 29.2.2012