

## Natuurlijke kernreactor

1. Een reactor is kritisch, als op elke splijting precies één nieuwe reactie ontstaat. Van de twee of drie neutronen die bij een splijting vrijkomen, moet dus precies één neutron een nieuwe splijting realiseren. Zijn het er minder, dan neemt het aantal splijtingen per sec af en dooft de reactor uit. Zijn het er meer, dan neemt het aantal splijtingen per sec toe, en neemt dus ook de warmteproductie toe.
2. De moderator remt de bij zo'n splijting vrijkomende neutronen af tot een snelheid waarbij zo'n neutron een nieuwe splijting kan realiseren.

$$3. \quad \tau \left( {}_{92}^{238}\text{U} \right) = 4,47 \cdot 10^9 \text{ jr} \qquad \tau \left( {}_{92}^{235}\text{U} \right) = 7,04 \cdot 10^8 \text{ jr}$$

$$\frac{N({}^{235}\text{U})}{N({}^{238}\text{U})} = (\text{BINAS}) = \frac{72}{9928} = \frac{N_0({}^{235}\text{U}) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/\tau({}^{235}\text{U})}}{N_0({}^{238}\text{U}) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/\tau({}^{238}\text{U})}} = \frac{N_0({}^{235}\text{U}) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{20/7,04}}{N_0({}^{238}\text{U}) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{2/4,47}} =$$

$$7,25 \cdot 10^{-3} \quad \rightarrow \quad \frac{N_0({}^{235}\text{U})}{N_0({}^{238}\text{U})} = 7,25 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{2/4,47}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{20/7,04}} = 0,04$$

