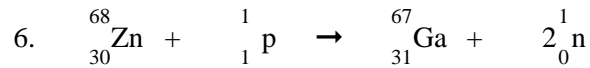


# Eindexamen natuurkunde 1-2 havo 2005-II

© havovwo.nl

---

## Cyclotron



$$7. \quad \text{Minimaal benodigde energie: } E = \Delta mc^2 = (68,9285 \text{ u} - 68,9157 \text{ u}) \cdot c^2 = \\ = 0,01280 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \cdot 9,00 \cdot 10^{16} = 1,91 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

Of: minimaal benodigde energie moet corresponderen met het massaverschil:

$$\Delta m = (68,9285 - 68,9157) \cdot \text{u} = 0,01280 \cdot 931,5 \text{ MeV} = 11,9 \text{ MeV.}$$

$$8. \quad E_k = \frac{1}{2} mv^2 \quad \text{met} \quad E_k = 200 \text{ keV} = 200 \cdot 10^3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 3,2 \cdot 10^{-14} \text{ J} \\ \rightarrow \frac{1}{2} \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} \cdot v^2 = 3,2 \cdot 10^{-14} \text{ J} \quad \rightarrow \quad v = 6,19 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

9. De voor de cirkelbaan benodigde middelpuntzoekende kracht wordt hier geleverd door de Lorentzkracht:

$$\frac{mv^2}{R} = qvB \quad \rightarrow \quad B = \frac{mv}{Rq} = \frac{1,67 \cdot 10^{-27} \cdot 2,5 \cdot 10^7}{0,48 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,54 \text{ T}$$

$$10. \quad \frac{10}{3,33} = 3 \quad \rightarrow \quad \text{er zijn 3 halveringstijden verlopen zodat nog } (\frac{1}{2})^3 = \frac{1}{8} \text{ deel van de} \\ \text{oorspronkelijke activiteit over is.} \\ \rightarrow \quad \text{Deze was dus } 8 \cdot 5,0 \cdot 10^4 = 40 \cdot 10^4 \text{ Bq}$$