

11.32

(a) En  $^{235}\text{U}$ -atom har massan  $235\text{u} = 235 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg} = 3,90 \cdot 10^{-25}\text{kg}$ .

$$1,0\text{kg } ^{235}\text{U} \text{ innehåller således } \frac{1,0}{3,90 \cdot 10^{-25}} = 2,56 \cdot 10^{24} \text{ st } ^{235}\text{U-atomer.}$$

$$\begin{aligned} \text{När } 1,0\text{kg } ^{235}\text{U} \text{ klyvs frigörs energin } 32 \cdot 10^{-12}\text{J} \cdot 2,56 \cdot 10^{24} &= 8,20 \cdot 10^{13}\text{J} \\ &= 82 \cdot 10^{12}\text{J}. \end{aligned}$$

(b) Effekten  $P = 2,5 \cdot 10^9\text{W}$ . Sökta tiden fås ur

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow t = \frac{W}{P} = \frac{82 \cdot 10^{12}\text{J}}{2,5 \cdot 10^9\text{W}} = 32812\text{s} = 9,1\text{h}$$

(c) På ett år går det  $365 \cdot 24\text{h} = 8760\text{h}$ .

$$\text{Antal kg } ^{235}\text{U} \text{ som klyvs på ett år} = \frac{8760\text{h}}{9,1\text{h}} = 963\text{kg}$$

Det tog ju 9,1h att klyva 1,0kg uran

(d) Låt massan kärnbränsle vara  $x\text{kg}$ . Då vet vi att

$$0,026x = 963,$$

vilket ger

$$x = \frac{963}{0,026} = 37 \cdot 10^3$$

Svar: (b) 9,1h (c) 1,0 ton (d) 37 ton