

Föreläsning 29

Tvärsnittet för Deuterium är mycket mindre än för väte.

Moderator: $\begin{cases} \text{H}_2\text{O} & \text{Nej!} \\ \text{D}_2\text{O} & \text{Ja!} \end{cases}$

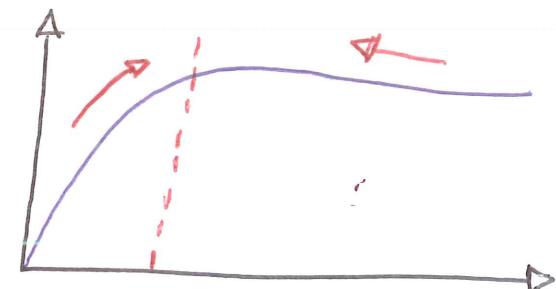
Neutroncykeln: $k = \epsilon p f_p$ (Krane 504)

Fusion (Krane 14.1-3)

Två grejer slås ihop och vinner energi på det.

Det krävs ett visst

mätt av energi för att föra ihop två positiva laddningar tills de smölter ihop.



Till exempel:



Gammafaktorn

$$G = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\sigma Z_1 \cdot Z_2}{h\nu}$$

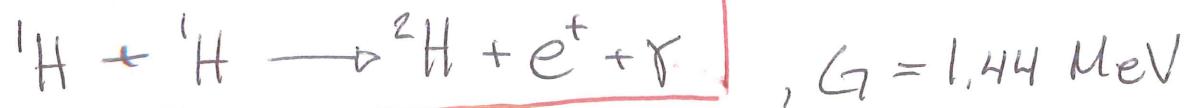


Coulombbarriär:

$$N_c = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Z_1 \cdot Z_2}{R_i + R_e}$$

Solen

STEG ETT



$$\tau = 10^{-33} \text{ b} \quad \text{om } \cancel{E_{\text{kin}}} \sim \text{keV}$$

$$\tau = 10^{-23} \text{ b} \quad \text{om } \cancel{E_{\text{kin}}} \sim \text{MeV} \quad (\text{litet})$$

$$T_\sigma = 1.5 \cdot 10^6 \text{ K} \sim 1 \text{ keV}$$

Reaktionshastighet: $5 \cdot 10^{18} / \text{s-proton}$

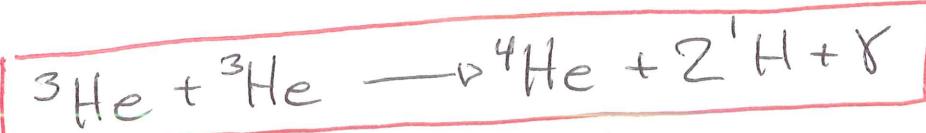
Men solen är stor så totalt får vi $10^{38} / \text{s}$.

STEG TVÅ

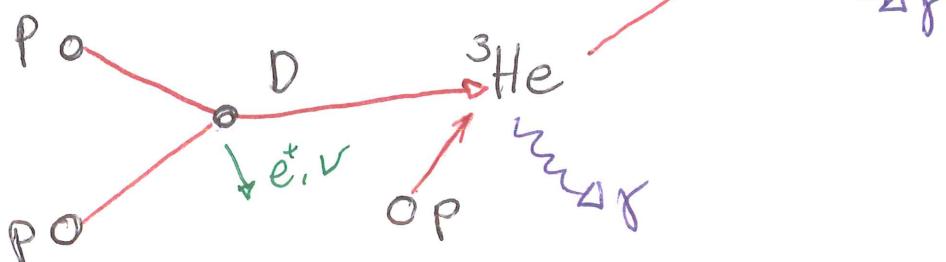
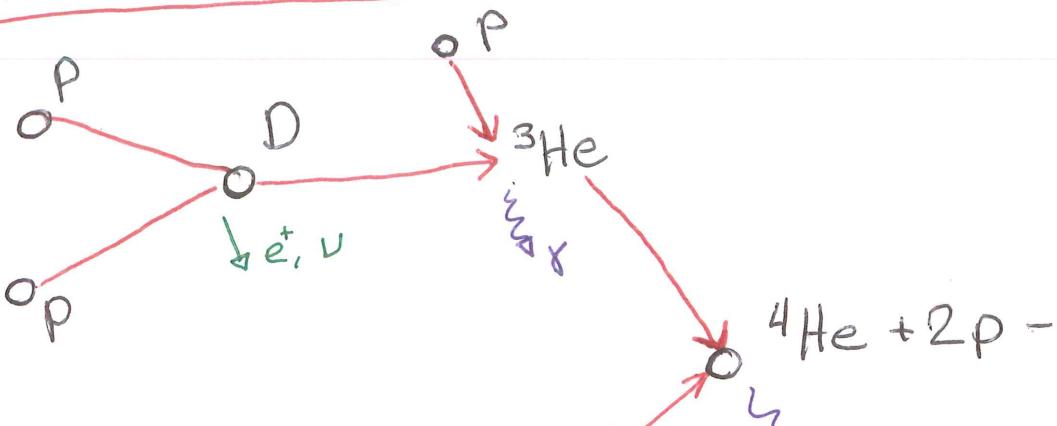


$$Q = 5.49 \text{ MeV}$$

STEG TRE



$$Q = 12.9 \text{ MeV}$$



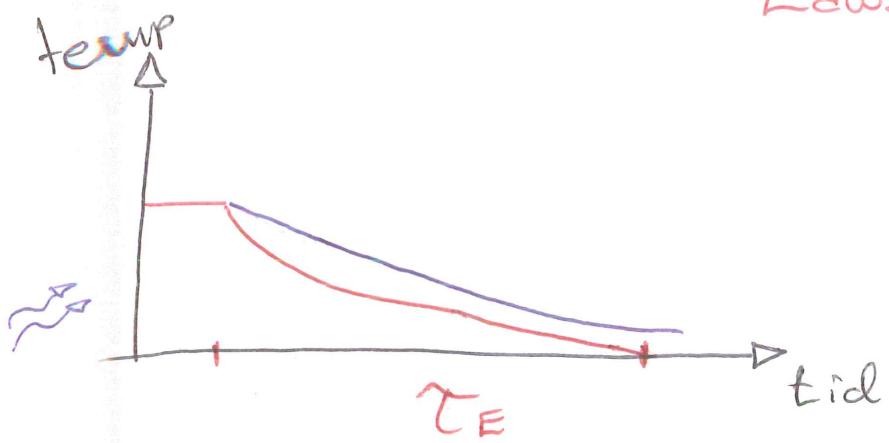
Bomsstrålning (Krane s. 541)

Tillräcklig effekt för att kompensera förluster

$$n \text{ (fäthet, } T) \cdot T_E \text{ (inneslutningstid)} > L$$

Lawsonkriteriet

$$n \cdot T_E > f(T)$$



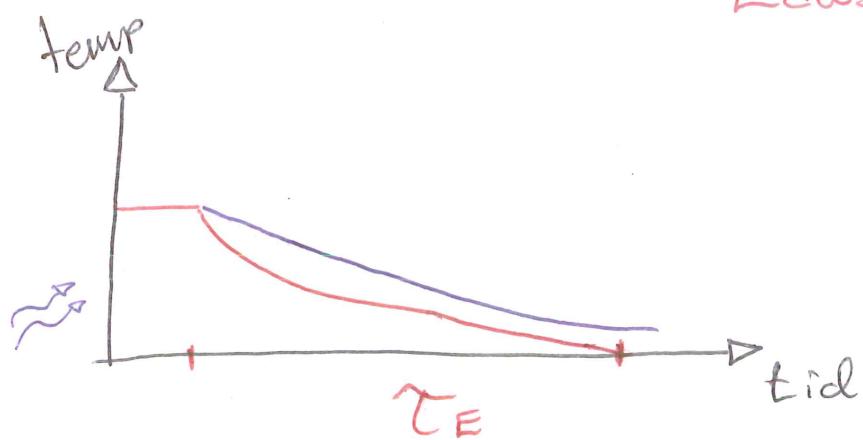
Bromsstrålning (Krane s. 541)

Tillräcklig effekt för att kompensera förluster

$$n(\text{täthet}, T) \cdot \tau_E (\text{inneslutningstid}) > L$$

Lawsonkriteriet

$$n \cdot \tau_E > f(T)$$



Bromsstrålning (Krane s. 541)

Tillräcklig effekt för att kompensera förluster

$$n(\text{föthet}, T) \cdot T_E (\text{inneslutningstid}) > L$$

Lawsonkriteriet

$$n \cdot T_E > f(T)$$

