

Rydbergs formel för väte

$$\frac{1}{\lambda_{vak}} = R_H \cdot \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

När vi vill överföra våra beräkningar på ett system i vilket elektronens rotation sker kring en stillastående proton, räknar vi med elektronens ***reducerade massa*** i stället för med elektronens vilomassa.

Reducerad massa

$$\mu = \frac{m \cdot M}{m + M} \text{ där } m \text{ är}$$

elektronens vilomassa och M protonens vilomassa.

Bohrs kvantisering av rörelsemängdsmoment

$$L = r \cdot p = n \cdot \frac{h}{2\pi} \Rightarrow 2\pi r = n \cdot \lambda$$

Atomens energi enligt Bohr

$$E = W_{\text{kin}} + W_{\text{pot}} = -\frac{e^2 \cdot Z}{8\pi\epsilon_0 r} =$$
$$= \frac{\mu e^4}{8\epsilon_0^2 h^2} \cdot \frac{Z^2}{n^2}$$

eftersom radien r är kvantiserad.

Energien kan också skrivas

$$E = -13,60 \text{ eV} \cdot \frac{Z^2}{n^2}$$

Ljusutsändning – fotonens energi

$$E_2 - E_1 = \frac{\overbrace{e^4 \mu}^{13,6 \text{ eV}}}{8 \varepsilon_0^2 h^2} \cdot Z^2 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) =$$
$$= \frac{hc}{\lambda}$$