

Ableitung des Bohr-Radius ($r_B = 52,7 \text{ pm}$)

$$F_{el} = F_{\text{Zentrifugal}}$$

$$\Rightarrow e \cdot E = (m_e \cdot v_e^2)/r \quad \text{mit } E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{e}{r^2}$$

$$\Rightarrow e \cdot \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{e}{r^2} = (m_e \cdot v_e^2)/r$$

$$\Rightarrow \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} = m_e \cdot v_e^2$$

$$\Rightarrow v_e = \sqrt{\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r m_e}} \quad \text{mit } m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg, } \epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$$

$$\Rightarrow v_e = 2,2 \cdot 10^6 \text{ m/s} = 2200 \text{ km/s} (\sim 0.73\% \text{ von } c)$$

DeBroglie Wellenlänge des Elektrons:

$$\lambda = h/(m_e \cdot v_e) = 331 \cdot 10^{-12} \text{ m} = 331 \text{ pm} \quad \text{mit } h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

Umfang der 1. Bohr'schen Bahn:

$$U = 2\pi r = 331 \text{ pm}$$

$$\Rightarrow r = 52,7 \text{ pm}$$

\Rightarrow Abstand mit der höchsten radialen Elektronendichte im 1s Orbital