

Größenvergleich von Gravitationskraft und elektostatischer Kraft beim Wasserstoffatom

mit $r = 5,29 \cdot 10^{-11} \text{m}$

$$F_{\text{grav}} = G \cdot m_p \cdot m_{e^-} / r^2 = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/\text{Gks}^2 \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} \text{Kg} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} \text{Kg} / (5,29 \cdot 10^{-11} \text{m})^2$$

$$F_{\text{grav}} = 3,6 \cdot 10^{-47} \text{N}$$

$$F_C = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot |Q_p \cdot Q_{e^-}| / r^2 = (1,602 \cdot 10^{-19} \text{C})^2 / 4\pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2 \cdot (5,29 \cdot 10^{-11} \text{m})^2$$

$$F_C = 8,2 \cdot 10^{-8} \text{N}$$

Die 4 fundamentalen Wechselwirkungen

Name	Relative Stärke	Wo	Reichweite
Starke WW	1-10	In Kernen	10^{-13}m
Elektromagnetische WW	10^{-2}	Bei chemischen Reaktionen	∞
Schwache WW	10^{-14}	Bei Elementarteilchen	10^{-13}m
Gravitations-WW	10^{-40}	Überall	∞

AB

1.

$$F_{\text{grav}} = F_C$$

$$a) G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

$$G \cdot m^2 = \frac{Q_1 \cdot Q_2}{4\pi\epsilon}$$

b) siehe f. jedes r ansatz von a

$$Q_2 = \frac{G \cdot m^2 \cdot 4 \cdot \pi \cdot \epsilon}{Q_1}$$

$$Q_2 = 7,42 \cdot 10^{-14} \text{ C}$$

2.