

Einführung in die Physik II (für Nicht-PhysikerInnen)

Hausaufgaben Woche 8

20 – 24 Mai 2019

1. Das Elektron eines Wasserstoffatoms hat die Masse m , den Impuls p und einem Abstand r von dem Proton. Die Gesamtenergie dieses Elektrons ist gegeben durch:

$$E = \frac{p^2}{2m} - \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}.$$

Nehmen Sie an, der Minimalwert des Impulsquadrats sei $p^2 \approx (\Delta p)^2 = \hbar^2/r^2$, wobei Δp die Unsicherheit von p ist.

Bestimmen Sie die Gleichung für die Energie des Elektrons mithilfe des Minimalwerts des Impulsquadrats und nutzen Sie diese Gleichung um den Radius r_0 zu berechnen, bei dem diese Energie minimal ist.

2. Geben Sie die Elektronenkonfiguration von Kohlenstoff ($Z = 6$), Sauerstoff ($Z = 8$) und Phosphor ($Z = 15$) an.