

Übungen zur Vorlesung Theoretische Chemie II

Prüfungsvorbereitung

1. In der folgenden Aufgabe sollen Sie Ihr Wissen über Mehrteilchensysteme anwenden. In diesem Fall existiert keine Patentlösung, sodass Sie sich selbst einen Lösungsweg überlegen können und auch entscheiden wie weit Sie diesen gehen wollen.

Betrachten Sie das H_3^+ -Molekül und geben Sie einen Weg zur Lösung der Schrödingergleichung an. Definieren Sie zudem alle verwendeten Größen. Darüber hinaus sollten sie festhalten welche Näherungen Sie verwenden.

Hier einige hilfreiche Punkte, wenn Sie nicht weiterkommen: Stellen Sie den Hamiltonoperator des Systems auf. Wenn dieser zu kompliziert erscheint, überlegen Sie sich geeignete Näherungen. Überlegen Sie sich einen Ansatz für die Wellenfunktion. Überlegen Sie sich, welche Probleme bei denen von Ihnen verwandten Lösungsmethoden praktisch auftreten können.

Viel Spaß beim Knobeln!

2. *Bonusfrage: Wie könnte ein System aus einem Helium-Kern He^{2+} , einem Myon μ^- (selbe Ladung wie ein Elektron, Masse $200m_e$, Spin $1/2$) und einem Elektron e^- quantenchemisch behandelt werden? Wie wäre es für ein System von einem Kohlenstoffkern C^{6+} , 3 μ^- und 3 e^- ?*