

Aufgaben: Potenzialtopf mit endlich hohen Wänden

Das Modell des Potenzialtopfes mit endlich hohen Wänden beschreibt die Realität besser als der Potenzialtopf mit unendlich hohen Wänden. Die gesuchten Eigenfunktionen, erkennt man hier daran, dass sie sich außerhalb des Topfes möglichst gut an die x-Achse anschmiegen. Diese Eigenfunktionen werden empirisch durch die Veränderung der 7 Regler für die Energie ermittelt. Da sich hier die y-Achse in der Mitte des Topfes befindet, gibt es achsensymmetrische bzw. punktsymmetrische Lösungen. Für die getrennte Suche stehen deshalb Optionsschaltflächen zur Verfügung. Weitere Regler dienen zum Verändern der Topfbreite und Topfhöhe. Für die untere Grafik ist eine Auswahl der Darstellung als Eigenfunktion oder als Wahrscheinlichkeit möglich.

Grundlegende Aufgaben (G)

1. ***Bestimmen sie für eine Topfbreite von 1,5nm und eine beliebige Topfhöhe die Energien für alle richtigen Eigenfunktionen.***
2. ***Wofür stehen die achsensymmetrischen bzw. punktsymmetrischen Lösungen?***
3. ***Beschreiben Sie qualitativ den Zusammenhang von Energie der gesuchten Eigenfunktionen und Aufenthaltswahrscheinlichkeit außerhalb des Potenzialtopfes bei konstanter Topfbreite und Topfhöhe.***
4. ***Beschreiben Sie den Einfluss von Topfbreite bzw. Topfhöhe auf die Anzahl der zu suchenden Eigenfunktionen.***

Ergänzende Aufgaben (E)

1. ***Berechnen Sie die ersten 5 Energiewerte für einen Potenzialtopf mit unendlich hohen Wänden mit einer Topfbreite von 1 nm. Vergleichen Sie diese Werte mit den entsprechenden Werten für den Potenzialtopf mit gleicher Breite und einer Höhe von 8 eV.***