

名前

第8回化学基礎緊急課題（要提出）

1. $n=$, $l=$, $m=$ の時の波動関数を、表を参照し書き出せ。

2. その波動関数が以下のハミルトニアンを持つ水素原子のシュレディンガー方程式の解になっていることを確認し、エネルギー固有値を求めよ。

$$\hat{H} = -\frac{\hbar^2}{2m} \left\{ \left(\frac{1}{r^2} \right) \left(\frac{\partial}{\partial r} \right) \left(r^2 \frac{\partial}{\partial r} \right) + \left(\frac{1}{r^2 \sin^2 \theta} \right) \left(\frac{\partial^2}{\partial \varphi^2} \right) + \left(\frac{1}{r^2 \sin \theta} \right) \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \right) \left(\sin \theta \frac{\partial}{\partial \theta} \right) \right\} - \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

ただし、簡略化のため $a_0 = \frac{4\pi\epsilon_0 \hbar^2}{e^2 m}$ を用いてエネルギーを表せ。

名前