

כימיה קוונטית תשס"ט – תרגיל מספר 7

(להגשה ב-24.12.09)

1. מצאו את רמות האנרגיה המתקבלות מהקונפיגורציה האלקטרונית p^3 . כתבו פונקציה אחת לכל רמה.

2. $\hat{L}_{zj}$ הוא אופרטור התנע הזוויתי בכיוון z של האלקטרון j באטום,

$$L_{zj} = \frac{h}{i} \left(x_j \frac{\partial}{\partial y_j} - y_j \frac{\partial}{\partial x_j} \right)$$

מצאו את יחסי החילוף הבאים :

א. $r_j - \left[\hat{L}_{zj}, \frac{1}{r_j} \right]$ - מרחק האלקטרון j מהגרעין

ב. $r_{jk} - \left[\hat{L}_{zj}, \frac{1}{r_{jk}} \right]$ - מרחק בין האלקטרונים j,k

ג. $\left[\hat{L}_{zj} + \hat{L}_{zk}, \frac{1}{r_{jk}} \right]$

ד. $[\hat{L}_z, \hat{H}]$ כאשר $\hat{L}_z = \sum_j \hat{L}_{zj}$ ו $\hat{H}$ הינו המילטוניאן האטומי.

אילו מסקנות ניתן להסיק מהתוצאות שנתקבלו?