

2^η Σειρά Ασκήσεων Μοριακής Φασματοσκοπίας

1. Να υπολογίσετε την μέση (αναμενόμενη) τιμή του $\cos\theta$ για σύστημα που περιγράφεται από την σφαιρική αρμονική συνάρτηση $Y_{10}(\theta, \varphi)$, δηλ. το ολοκλήρωμα $\langle Y_{10} | \cos\theta | Y_{10} \rangle$.
2. Να υπολογίσετε την τελευταία ενέργεια ιοντισμού του ^{31}P ($\text{P}^{14+} \rightarrow \text{P}^{15+} + e^-$) σε eV και σε cm^{-1} . Λάβετε υπόψη σας την σταθερά Rydberg $R_\infty = 109737.31568549 \text{ cm}^{-1}$.
3. Για το ιόν $^{11}\text{B}^{4+}$ να υπολογίσετε την απόλυτη ενέργεια της στάθμης $n = 3$ (χωρίς να λαμβάνετε υπόψη σας την λεπτή υφή), την διόρθωση της ενέργειας της ίδιας στάθμης στην κατάσταση $l = 1, j = 1/2$ και την ενεργειακή απόσταση αυτής από την $l = 1, j = 3/2$. Χρησιμοποιήστε την τιμή της σταθερής λεπτής υφής $\alpha = 7.297352533(27) \times 10^{-3}$.

3/4/2008