

1^η Σειρά Ασκήσεων Μοριακής Φασματοσκοπίας

1. Η μετάπτωση του $^{138}\text{Ba } ^1\text{P}_1 - ^1\text{S}$ παρατηρείται στο κενό σε $18060.263 \text{ cm}^{-1}$. Ο χρόνος ζωής της καταστάσεως $^{138}\text{Ba } ^1\text{P}_1$ είναι 8.4 ns και ο βαθμός εκφυλισμού της είναι 3. Υπολογίστε το μήκος κύματος, τη συχνότητα και την ενέργεια του φωτονίου και τις τιμές των συντελεστών Einstein A_{21} , B_{21} , B_{12} , δίνοντας τα αποτελέσματα με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων. Αν η απορρόφηση ενός δείγματος είναι 1 στα $18060.263 \text{ cm}^{-1}$, πόση είναι στα $18060.262 \text{ cm}^{-1}$;
2. Να υπολογίσετε τον κυματαριθμό του φωτονίου που μπορεί να προκαλέσει την μετάπτωση $n'' = 2 \rightarrow n' = 3$ στα ιόντα $^1\text{H}^+$ και $^{12}\text{C}^{5+}$. Για το $^{12}\text{C}^{5+}$ να υπολογίσετε την λεπτή υφή για $l'' = 1 \rightarrow l' = 0$.
3. Αν στο HCCCl τα μήκη δεσμών είναι 1.0550 \AA , 1.2033 \AA και 1.6368 \AA , ποιες είναι οι τιμές της ροπής αδράνειας στους άξονες x , y , z ; Να υπολογίσετε τον κυματαριθμό της μεταπτώσεως $J'' = 5 \rightarrow J' = 6$.

18/11/2016