

1^η Σειρά Ασκήσεων Μοριακής Φασματοσκοπίας

1. Η μετάπτωση του $^{138}\text{Ba } ^1\text{P}_1 - ^1\text{S}$ παρατηρείται στο κενό σε $18060.263 \text{ cm}^{-1}$. Υπολογίστε το μήκος κύματος, τη συχνότητα, την ορμή και την ενέργεια του φωτονίου σε J και eV και την ενέργεια ανά mol φωτονίων, δίνοντας τα αποτελέσματα με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων. Ποια από αυτά τα μεγέθη αλλάζουν στον αέρα και ποιες είναι οι τιμές τους; Ο δείκτης διαθλάσεως n του αέρα σε πίεση 1 atm και θερμοκρασία 15°C δίνεται από τη σχέση

$$(n - 1) \times 10^8 = 8342.54 + \frac{2406147}{130 - \tilde{\nu}^2} + \frac{15998}{38.9 - \tilde{\nu}^2}$$

όπου $\tilde{\nu}$ είναι το αντίστροφο μήκος κύματος μετρημένο σε μm^{-1} . [CRC Handbook of Chemistry and Physics, 83rd Ed., CRC Press, 2002, 10-224]

2. Να βρεθεί πού βρίσκεται το μέγιστο της ακτινοβολίας μέλανος σώματος θερμοκρασίας 37°C σε φάσμα συναρτήσεως συχνότητας και σε φάσμα συναρτήσεως μήκους κύματος. Επίσης, να σχεδιάσετε το φάσμα ακτινοβολίας μέλανος σώματος συναρτήσεως μήκους κύματος το οποίο εμφανίζει μέγιστο ακτινοβολίας στη μέση του υπερύθρου (2000 cm^{-1}) και να προσδιορίσετε ποια θερμοκρασία πρέπει να έχει το σώμα.

28/3/2007