

1^η Σειρά προβλημάτων μαθήματος Μοριακής Φασματοσκοπίας

1. Το laser He-Ne εκπέμπει σε μήκος κύματος 632.8165 nm. Να προσδιορίσετε το χρώμα του και να υπολογίσετε τη συχνότητα, τον κυματαριθμό και την ενέργεια του φωτονίου του σε J και eV.
2. Γιατί οι ακτινογραφίες εμφανίζονται μαυρόασπρες και όχι έγχρωμες;
3. Τι θερμοκρασία έχει μέλαν σώμα του οποίου το μέγιστο της ακτινοβολίας βρίσκεται στη μέση του υπέρυθρου (2000 cm^{-1});
4. Τα άτομα Na εμφανίζουν την μετάπτωση $3^2P_{3/2} - 3^2S_{1/2}$ (συνιστώσα της γραμμής D) στα 589.15788 nm με φασματικό εύρος 10 MHz. Να υπολογίσετε τον λόγο της απορρόφησης στα 589.15770 nm προς την απορρόφηση στην κεντρική τιμή της γραμμής, λαμβάνοντας υπόψη την φασματική κατανομή της γραμμής.
5. Ποιο είναι το φασματικό εύρος των μεταπτώσεων του CO στο υπέρυθρο ($\sim 2150 \text{ cm}^{-1}$) και στα μικροκύματα (π.χ. 3.86 cm^{-1}) λόγω του φαινομένου Doppler σε θερμοκρασία 27 °C;
6. Υπολογίστε τον κυματαριθμό της δεύτερης γραμμής της σειράς Balmer του ατόμου του δευτερίου και προσδιορίστε σε ποια περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος εμφανίζεται.

3/1/2012