

6^η Σειρά Ασκήσεων Μοριακής Φασματοσκοπίας

1. Ποιές από τις παρακάτω μεταπτώσεις διατομικών μορίων είναι απαγορευμένες και εξαιτίας τίνος κανόνα επιλογής: $^1\Pi_g - ^1\Pi_u$, $^1\Delta_u - ^1\Sigma_g^+$, $^3\Phi_g - ^1\Pi_g$, $^4\Sigma_g^+ - ^2\Sigma_u^+$, $^2\Sigma_g^+ - ^3\Sigma_u^+$, $^4\Gamma - ^4\Phi$, $^2\Pi_{3/2} - ^2\Sigma^+$, $^3\Pi_g - ^3\Pi_g$.
2. Σε ποίο κυματαριθμό παρατηρούνται οι μεταπτώσεις $I_2 B^3\Pi_{0+u} - X^1\Sigma_g^+ P(33) 6 - 3$ και $R(127) 11 - 5$, όπου δηλώνονται ο κλάδος με J'' και η μεταβολή κβαντικού αριθμού δονήσεως $v' - v''$; Δίνονται οι φασματοσκοπικές σταθερές [R. F. Barrow and K. K. Yee, *Faraday Trans. II* **69**, 684 (1972)]: για την κατάσταση $X^1\Sigma_g^+$: $\omega_e = 214.502 \text{ cm}^{-1}$, $\omega_e x_e = 0.6147 \text{ cm}^{-1}$, $B_e = 0.037372 \text{ cm}^{-1}$, $\alpha_e = 0.0001138 \text{ cm}^{-1}$, $D_e = 4.25 \times 10^{-9} \text{ cm}^{-1}$ και για την κατάσταση $B^3\Pi_{0+u}$: $\omega_e = 125.697 \text{ cm}^{-1}$, $\omega_e x_e = 0.7642 \text{ cm}^{-1}$, $B_e = 0.029039 \text{ cm}^{-1}$, $\alpha_e = 0.0001582 \text{ cm}^{-1}$, $D_e = 5.43 \times 10^{-9} \text{ cm}^{-1}$ και $T = 15641.6 \text{ cm}^{-1}$. Είναι δυνατό να διεγερθούν και οι δυο μεταπτώσεις με laser HeNe το οποίο εκπέμπει κόκκινο φως μήκους κύματος 632.8 nm;

6/6/2006