

ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

08.03.2012

ΜΕΡΟΣ Β' (Διάρκεια εξέτασης: 2 ώρες)

Απαντήστε με τρόπο πλήρη, σαφή και συνοπτικό και στα τρία παρακάτω ισότιμα θέματα:

ΘΕΜΑ 2°

α. Να βρεθούν τα ασύζευκτα ηλεκτρόνια που διαθέτουν τα χημικά είδη: (i) ${}_{15}\text{P}$, (ii) ${}_{53}\text{I}$ και (iii) ${}_{25}\text{Mn}$, στην υποτιθέμενη περίπτωση που δεν ακολουθείται ο κανόνας του Hund και τα ηλεκτρόνια σχηματίζουν μέγιστο αριθμό ζευγών. Να συγκριθούν οι αριθμοί αυτοί με τους αριθμούς που προκύπτουν από την εφαρμογή του κανόνα του Hund.

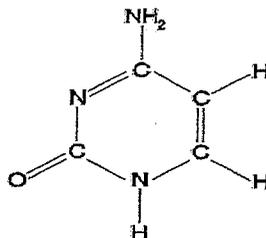
β. Να ερμηνευθούν οι διαφορές στις ενέργειες $4^{\text{ου}}$ ιοντισμού (E_{i4}) των ατόμων των στοιχείων ${}_{5}\text{B}$, ${}_{6}\text{C}$ και ${}_{7}\text{N}$:

$$E_{i4}(\text{B})=25.026 \text{ kJ/mol}, E_{i4}(\text{C})=6.223 \text{ kJ/mol}, E_{i4}(\text{N})=7.475 \text{ kJ/mol}.$$

ΘΕΜΑ 3°

α. Να ταξινομηθούν τα χημικά είδη ${}_{17}\text{Cl}^-$, ${}_{34}\text{Se}^{2-}$, ${}_{19}\text{K}^+$, ${}_{16}\text{S}^{2-}$ κατά σειρά αυξανόμενης ιοντικής ακτίνας. Να δικαιολογηθεί η επιλογή σας.

β. Να περιγραφούν λεπτομερώς με βάση τη θεωρία του δεσμού σθένους οι χημικοί δεσμοί στο μόριο της κυτοσίνης, συστατικού του DNA (Να προσδιοριστεί ο τύπος της υβριδίσωσης, που εμφανίζει καθένα από τα άτομα ${}_{6}\text{C}$, ${}_{7}\text{N}$ και ${}_{8}\text{O}$, να περιγραφούν αναλυτικά οι χημικοί δεσμοί στα μόρια και να καθορισθούν οι σ - και οι π -δεσμοί).



ΘΕΜΑ 4°

α. (i) Να απεικονισθούν οι δεσμοί των παρακάτω ενώσεων σύμφωνα με την ηλεκτρονική θεωρία σθένους (ηλεκτρονικοί τύποι Lewis). (ii) Χρησιμοποιώντας τη θεωρία VESPER να προβλεφθεί η γεωμετρία (σχήμα) των παρακάτω ενώσεων. Να αιτιολογηθούν πλήρως οι απαντήσεις σας.



Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί και οι τιμές ηλεκτραρνητικότητάς τους σε παρένθεση: F: 9 (4,0), O: 8 (3,5), P: 15 (2,1), Cl: 17 (3,0), Se: 34 (2,4), Br: 35 (2,8).

β. (i) Να δοθεί το διάγραμμα μοριακών τροχιακών για το μόριο ${}_{6}\text{C}_2$ και να ερμηνευθεί ο τύπος των ομοιοπολικών δεσμών (σ - ή π -δεσμοί), που υφίστανται ανάμεσα στα δύο άτομα άνθρακα. (ii) Αν από το μόριο αυτό ${}_{6}\text{C}_2$ απομακρυνθούν δύο ηλεκτρόνια, να προσδιοριστεί η τάξη ομοιοπολικού δεσμού και ο μαγνητικός χαρακτήρας του κατιόντος, που θα προκύψει.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!