

**ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**
ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ
(Επαναληπτικές εξετάσεις)

19.10.2007

Απαντήστε με τρόπο πλήρη, σαφή και συνοπτικό και στα 4 παρακάτω ισότιμα θέματα:

ΘΕΜΑ 1°

α. Γράψτε μια αποδεκτή τιμή για καθένα από τους κβαντικούς αριθμούς με ελλιπτή τιμή για τις ακόλουθες τετράδες κβαντικών αριθμών (n, l, m_l, m_s), που περιγράφουν την κατάσταση ενός ηλεκτρονίου σε ένα άτομο. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. Τι είδους τροχιακό περιγράφεται από την κάθε τετράδα κβαντικών αριθμών;

(i) (3, ?, 2, -1/2), (ii) (?, 2, 0, 1/2) (iii) (3, 2, 0, ?), (iv) (3, 0, ?, 1/2)

β. Να προσδιορίσετε ποιο από τα παρακάτω χημικά είδη έχει παραμαγνητική ή διαμαγνητική συμπεριφορά, με βάση την κατανομή των ηλεκτρονίων στις ενεργειακές στάθμες τους:

(i) ${}_{16}S$ (ii) ${}_{17}Cl^-$ (iii) ${}_{11}Na^+$

ΘΕΜΑ 2°

α. Να αναλύσετε τις ακόλουθες εκφράσεις: (i) Έλλειμμα μάζας και ενέργεια σύνδεσης ατομικού πυρήνα, (ii) Πυρηνική σύντηξη & πυρηνική σχάση, (iii) Ενέργεια ιοντισμού ατόμου και (iv) Ηλεκτραρνητικότητα ατόμου. β. Ποιο ιόν στο καθένα από τα ακόλουθα ζεύγη έχει τη μεγαλύτερη ακτίνα: (i) ${}_{20}Ca^{2+}, {}_{56}Ba^{2+}$, (ii) ${}_{33}As^{3-}, {}_{34}Se^{2-}$, (iii) ${}_{50}Sn^{2+}, {}_{50}Sn^{4+}$; Αιτιολογήστε πλήρως τις απαντήσεις σας.

ΘΕΜΑ 3°

α. Να περιγραφούν με βάση τη θεωρία του δεσμού σθένους οι χημικοί δεσμοί στο μόριο της ακετόνης, $(CH_3)_2C=O$. Να καθορισθεί η υβριδώση για τα καθένα από τα άτομα 6C καθώς και για το άτομο του 8O , να καθορισθούν οι σ - και οι π -δεσμοί και να σχεδιασθεί πρόχειρα η μορφή του μορίου. β. Να περιγραφεί η δομή του μορίου του H_2O σύμφωνα με (i) την ηλεκτρονική θεωρία των σθένους και (ii) τη θεωρία VESPER.

ΘΕΜΑ 4°

α. Με βάση τη θεωρία των μοριακών τροχιακών καθορίστε την τάξη των ομοιοπολικών δεσμών στα χημικά είδη: H_2, H_2^+, He_2, He_2^+ και He_2^{2+} (ατομικοί αριθμοί: H: 1 και He: 2).
β. Αναφέρατε τα κύρια χαρακτηριστικά των ιοντικών ενώσεων.

Διάρκεια εξέτασης: 2 ώρες