

Θέμα 2^ο

2.1 Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις επόμενες προτάσεις ως σωστή ή λανθασμένη.

α) Το ${}^7\text{N}$ διαθέτει άθροισμα κβαντικών αριθμών spin κατ' απόλυτη τιμή ίσο με $3/2$ στη θεμελιώδη του κατάσταση.

β) Στην ένωση $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$, όλα τα άτομα του άνθρακα εμφανίζουν τον ίδιο τύπο υβριδισμού.

γ) Υδατικό διάλυμα ουρίας περιεκτικότητας 5 % w/v είναι υπερτονικό σε σχέση με υδατικό διάλυμα ουρίας περιεκτικότητας 10 % w/v που βρίσκεται στην ίδια θερμοκρασία.

δ) Στην αντίδραση $\text{H}_2 + \text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$, το $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ είναι το οξειδωτικό σώμα.
(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας για κάθε πρόταση. (μονάδες 8)

Μονάδες 12

2.2 Για την ενθαλπία σχηματισμού υγρού νερού σε κάποιες συνθήκες ισχύει $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(l)) = -286 \text{ kJ/mol}$. Για την ενθαλπία σχηματισμού αέριου νερού στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης ισχύει $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(g)) = -242 \text{ kJ/mol}$. Από τα δεδομένα αυτά να δείξετε ότι η εξάτμιση του νερού, $\text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(g)$, είναι ένα ενδόθερμο φυσικό φαινόμενο.

Μονάδες 8

2.3 Δίνεται ότι η σταθερά ιοντισμού του $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ είναι $K_{a\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}} = 1,34 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ ενώ του HCOOH είναι $K_{a\text{HCOOH}} = 1,74 \cdot 10^{-4} \text{ M}$. Με το δεδομένο αυτό να συγκρίνετε τους υποκαταστάτες H^- και CH_3CH_2^- ως προς την ένταση του +I επαγωγικού φαινομένου που παρουσιάζουν.

Μονάδες 5