

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)

- i. Λανθασμένη
- ii. Σωστή
- iii. Λανθασμένη
- iv. Σωστή

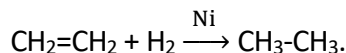
β)

- i. Κατά τη διάρκεια του φαινομένου της ώσμωσης δεν διέρχονται μόρια διαλύτη, μέσω ημιπερατής μεμβράνης, αποκλειστικά από το υποτονικό προς το υπερτονικό διάλυμα, αλλά κινούνται και προς τις δύο κατευθύνσεις. Απλά περνούν περισσότερα μόρια διαλύτη στη μονάδα του χρόνου από το υποτονικό προς το υπερτονικό διάλυμα.
- ii. Στο μόριο του HCl το φορτίο του κοινού ζεύγους των ηλεκτρονίων, μέσω του οποίου γίνεται η σύνδεση των δύο ατόμων, είναι μετατοπισμένο προς το ηλεκτραρνητικότερο άτομο του Cl. Το μόριο δηλαδή του HCl είναι πολικό και επομένως ανάμεσα στα μόριά του αναπτύσσονται κυρίως δυνάμεις διπόλου – διπόλου. Ανάμεσα στα μόρια του νερού αναπτύσσονται και δεσμοί υδρογόνου καθώς το υδρογόνο είναι ενωμένο ομοιοπολικά με οξυγόνο, το οποίο είναι ισχυρά ηλεκτραρνητικό άτομο και έχει μικρό μέγεθος. Οι δεσμοί υδρογόνου θεωρούνται ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις σε σχέση με τις δυνάμεις διπόλου – διπόλου και τις δυνάμεις διασποράς. Επομένως το HCl εμφανίζει χαμηλότερο σημείο βρασμού σε σχέση με το H₂O.
- iii. Για την αντίδραση $2\text{HI(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$ ισχύει:

$$\frac{v_{\text{HI}}}{2} = \frac{v_{\text{H}_2}}{1} \Rightarrow \frac{v_{\text{HI}}}{v_{\text{H}_2}} = \frac{2}{1}$$

Επομένως ο λόγος της ταχύτητας του HI προς την ταχύτητα του H₂ είναι ίσος με 2:1 αντίστοιχα.

- iv. Η αντίδραση προσθήκης υδρογόνου στο αιθένιο περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



Στο αιθένιο κάθε άτομο άνθρακα έχει αριθμό οξείδωσης -2. Στο αιθάνιο κάθε άτομο άνθρακα έχει αριθμό οξείδωσης -3. Επομένως ελαττώνεται ο αριθμός οξείδωσης των ατόμων άνθρακα και το αιθένιο ανάγεται.

2.2

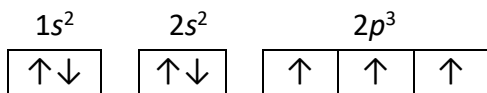
- α) Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του άνθρακα σε υποστιβάδες στη θεμελιώδη κατάσταση είναι: $({}_6\text{C}) 1s^2 2s^2 2p^2$.

Επομένως το χημικό στοιχείο ${}_6\text{C}$ ανήκει στη 2^η περίοδο, στον *p* τομέα και στην IVA ή 14^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του οξυγόνου σε υποστιβάδες στη θεμελιώδη κατάσταση είναι: $({}_8\text{O})\ 1s^2\ 2s^2\ 2p^4$.

Επομένως το χημικό στοιχείο ${}_8\text{O}$ ανήκει στη 2^η περίοδο, στον p τομέα και στην VIA ή 16^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

β) Η ηλεκτρονιακή δομή του αζώτου (${}_7\text{N}$) σε υποστιβάδες και σε τροχιακά στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:



Επομένως το άτομο του αζώτου στη θεμελιώδη κατάσταση έχει 3 μονήρη ηλεκτρόνια στην υποστιβάδα $2p$.