



ΟΡΟΣΗΜΟ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

ΧΗΜΕΙΑ

05-06-2025

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. α

A4. δ

A5. 1. Λάθος

2. Σωστό

3. Λάθος

4. Σωστό

5. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1.α.

X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ z = 15

Ψ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ z = 17

Ω: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ z = 11

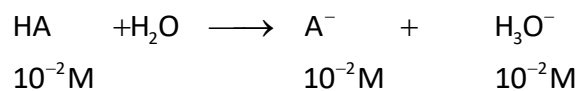
B1.β. $\Omega < X < \Psi$

B2.α. $6\text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \rightarrow 6\text{FeCl}_3 + 2\text{CrCl}_3 + 2\text{kCl} + 7\text{H}_2\text{O}$

B2.β. Οξειδωτικό είναι το $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, διότι ο αριθμός οξείδωσης του χρωμίου (Cr) ελαττώνεται από +6 σε +3 (το ίδιο ανάγεται).

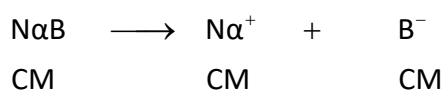
Αναγωγικό είναι το FeCl_2 , διότι ο αριθμός οξείδωσης του σιδήρου (Fe) αυξάνεται από +2 σε +3 (το ίδιο οξειδώνεται).

B3.i. Αν το HA είναι ισχυρό οξύ τότε



Άρα $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2}\text{M}$ οπότε $\text{pH}=2$ που συμφωνεί με τα πειραματικά δεδομένα, άρα HA: Ισχυρό.

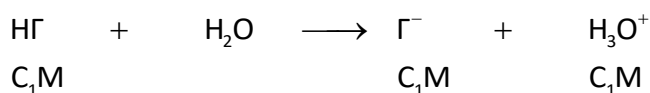
B3.ii.



Αν το HB ήταν ισχυρό οξύ, ούτε το B^- ούτε το Na^+ θα αυδρολύονταν, οπότε θα προέκυπτε ουδέτερο διάλυμα με $\text{pH}=7$, όμως θα πρέπει $\text{pH}=9$, οπότε το HB θα είναι ασθενές.

B3iii. Αρχικό διάλυμα: $\text{pH}=2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2}\text{M}$

Αν ΗΓ ισχυρό, τότε:



Οπότε $\text{C}_1 = 10^{-2}\text{M}$.

Άρα και $\text{C}_1 \cdot \text{V}_1 = \text{C}_2 \cdot \text{V}_2 \Rightarrow \text{C}_2 = 10^{-3}\text{M}$ άρα $\text{pH}'=3$ όμως $\text{pH}'=2,5$ άρα ασθενές οξύ.

B4. Ουρία: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{6}{60} = 0,1\text{mol}$ άρα $\text{C}_A = \frac{n}{V} = 1\text{M}$

Η ουσία X είναι στο υπερτονικό διάλυμα B, άρα:

$$\text{C}_B > \text{C}_A \Rightarrow \text{C}_B > 1\text{M}$$

$$\text{C}_B = \frac{n}{V} = \frac{m}{M_r \cdot V} = \frac{6}{M_r \cdot 0,1} = \frac{60}{M_r}$$

$$\frac{60}{M_r} > 1 \Leftrightarrow M_r < 60, \text{ οπότε σωστή η (i)}$$

B5. Πριν το ισοδύναμο σημείο δημιουργείται ρυθμιστικό διάλυμα HA, A⁻.

Στο μέσον της ογκομέτρησης ισχύει ότι $C_{\text{Βάσης}} = C_{\text{Οξέος}}$ άρα

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \cdot \frac{C_{\text{Οξέος}}}{C_{\text{Βάσης}}} \Rightarrow K_a = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

και αφού $\text{pH} = 5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5}$ άρα $K_a = 10^{-5}$, οπότε σωστή απάντηση είναι το ii.