

ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

23 ΜΑΪΟΥ 2011

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. → β, A2. → α, A3. → δ, A4. → β,
A5. α. → Σ, β. → Σ, γ. → Λ, δ. → Λ, ε. → Σ

ΘΕΜΑ Β

B1.α. ${}_{12}\text{Mg}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6$

${}_{15}\text{P} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

${}_{19}\text{K} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

${}_{26}\text{Fe}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

β. ${}_{15}\text{P} : 3$, ${}_{19}\text{K} : 1$, $\text{Fe}^{2+} : 4$.

B2.α. ${}_{17}\text{Cl} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

${}_{16}\text{S} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Πρόκειται για άτομα στοιχείων της ίδιας περιόδου. Το Cl βρίσκεται δεξιότερα από το S στον περιοδικό πίνακα, άρα έχει μεγαλύτερο δραστικό πυρηνικό φορτίο και η έλξη από τον πυρήνα στα ηλεκτρόνια εξωτερικής στιβάδας είναι μεγαλύτερη. Οπότε απαιτείται μεγαλύτερη ενέργεια για την απόσταση ενός ηλεκτρονίου από την εξωτερική στιβάδα.

β. Οι αντιδράσεις οξέων – βάσεων, είναι μετατοπισμένες προς το ασθενέστερο οξύ και την ασθενέστερη βάση. Το HNO_3 είναι ισχυρότερο του HF.

Λόγω της σχέσης για συζυγή ζεύγη $K_a \cdot K_b = K_w$, το ιόν NO_3^- είναι ασθενέστερη βάση από το ιόν F^- .

γ. Μία από τις ιδιότητες των ρυθμιστικών διαλυμάτων είναι να διατηρούν το pH πρακτικά σταθερό κατά την αραίωσή τους σε ορισμένα όρια, τέτοια ώστε να ισχύουν οι σχετικές προσεγγίσεις για τον υπολογισμό της $[\text{H}_3\text{O}^+]$.

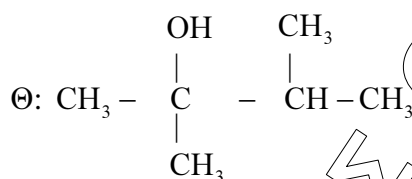
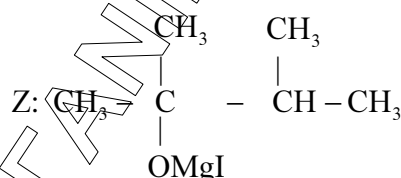
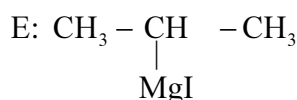
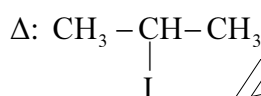
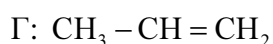
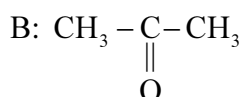
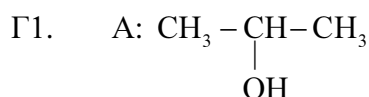


Στο ισοδύναμο σημείο, το διάλυμα περιέχει μόνο το άλας NH_4Cl :



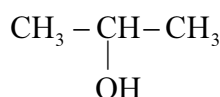
Το ιόν NH_4^+ αντιδρά με το νερό $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$.

ΘΕΜΑ Γ



Γ2. i) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

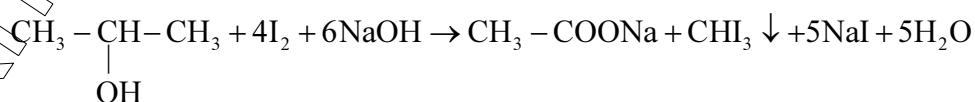
Αλκοόλες $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$



Έστω $2x \text{ mol}$ και $2y \text{ mol}$ αντίστοιχα.

Το πρώτο μέρος $x \text{ mol}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ και $y \text{ mol}$ $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

Από τις δύο αλκοόλες αντιδρά με $\text{I}_2 + \text{NaOH}$ μόνο η $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$



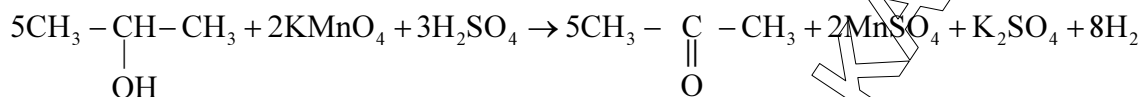
1 mol
y mol

1 mol
y mol

Για το CHI_3 :

$$n = m - 78,8 = 0,2 \text{ mol. Επομένως } y = 0,2 \text{ mol.}$$

Γ2. ii) Στο 2^ο μέρος έχουμε: 0,2 mol $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$



$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol} \\ 0,2 \text{ mol} \quad \varphi; \end{array} \right\} 5\varphi = 0,4 \text{ mol} \Leftrightarrow \varphi = 0,08 \text{ mol KMnO}_4$$

Συνολική ποσότητα KMnO_4 : $n = C \cdot V = 0,1 \cdot 3,2 = 0,32 \text{ mol}$

Άρα η ποσότητα της $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ αποχρωματίζεται

$$0,32 - 0,08 = 0,24 \text{ mol KMnO}_4$$



$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ mol} \quad 4 \text{ mol} \\ y; \quad 0,24 \text{ mol} \end{array} \right\} 4y = 1,2 \text{ mol} \Leftrightarrow y = 0,3 \text{ mol}$$

άρα η αρχική ποσότητα της $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ήταν 0,6 mol.