

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2013
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. β

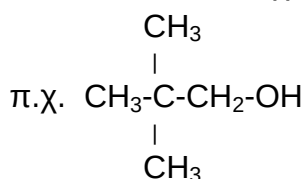
A4. α

A5. α. διαφορετικό σχήμα, διαφορετική ενέργεια, διαφορετικό προσανατολισμό.

β. – ο βαθμός ιοντισμού δεν έχει μονάδες, ενώ η σταθερά έχει,
– ο βαθμός ιοντισμού εξαρτάται από τη συγκέντρωση του διαλύματος, ενώ η σταθερά ιοντισμού δεν εξαρτάται.

ΘΕΜΑ Β

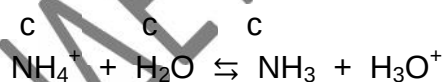
B1. α. Λάθος. Επίσης είναι και οι αλκοόλες που δεν έχουν Η στο γειτονικό άτομο C από το άτομο του C που έχει το OH.



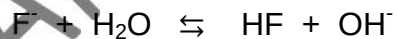
β. Σωστό, γιατί είναι αντίδραση υποκατάστασης του –OH του καρβοξυλίου.

γ. Λάθος, ο μοριακός τύπος είναι ΑΟ.

δ. Σωστό. (M) $\text{NH}_4\text{F} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{F}^-$



$$\text{I.I. } c - x \approx c \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad x$$



$$\text{I.I. } c - y \approx c \qquad \qquad \qquad y \qquad \qquad y$$

$$K_{a_{\text{NH}_4^+}} = \frac{x^2}{c} \Rightarrow x = \sqrt{c \cdot K_{a_{\text{NH}_4^+}}} \quad (1)$$

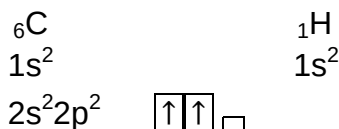
$$K_{b_{\text{F}^-}} = \frac{y^2}{c} \Rightarrow y = \sqrt{c \cdot K_{b_{\text{F}^-}}} \quad (2)$$

$$K_{a_{\text{NH}_4^+}} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9} \quad \text{και} \quad K_{b_{\text{F}^-}} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10}$$

$$\text{Είναι } K_{a_{\text{NH}_4^+}} > K_{b_{\text{F}^-}} \xrightarrow{(1) \text{ και } (2)} x > y \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-] \rightarrow \text{όξινο.}$$

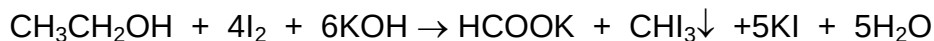
ε. Λάθος, το NH_4^+ δεν μπορεί να προσλάβει πρωτόνιο.

B2.



Στη θεμελιώδη κατάσταση ο C έχει δύο μονήρη e^- , άρα ο μοριακός τύπος θα έπρεπε να είναι CH_2 . Στη φύση η ένωση που σχηματίζεται είναι η CH_4 . Αυτό γίνεται λόγω του φαινομένου του υβριδισμού που εμφανίζει το άτομο του C και στη συγκεκριμένη ένωση είναι του τύπου sp^3 .

B3. Με αλογονοφορμική διακρίνουμε την $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ σύμφωνα με την αντίδραση:

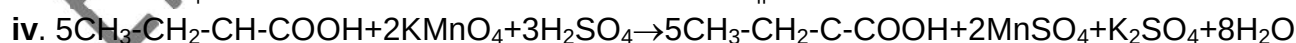
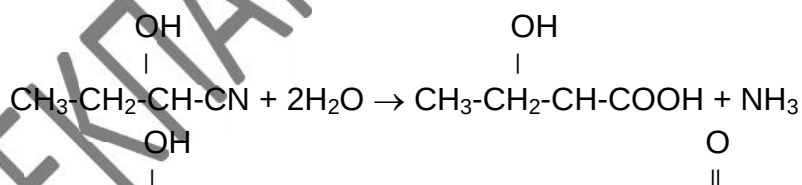
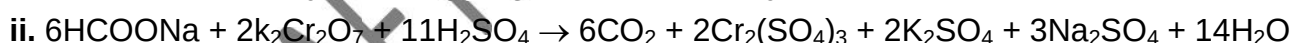
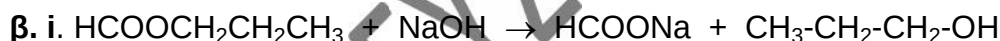
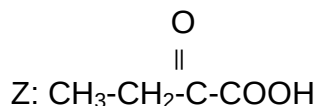
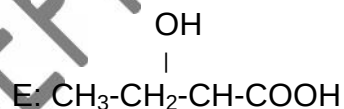


Με πλήρη οξείδωση η CH_3OH ελευθερώνει αέριο CO_2 , ενώ η προπανόλη μετατρέπεται σε οξύ:



ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. B: HCOONa



Γ2. X : $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}\text{O}$

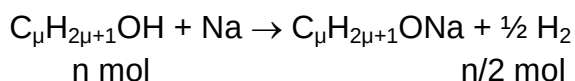
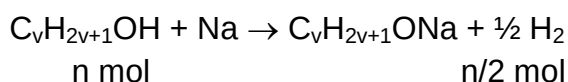
Ψ : $\text{C}_\mu\text{H}_{2\mu+2}\text{O}$

$$n_x = n_\psi = n \text{ mol}$$

$$m_x = n \cdot M_{r_x} = n \cdot (14v + 18) \text{ g}$$

$$m_\psi = n \cdot (14v + 18) + n \cdot (14\mu + 18) \quad (1)$$

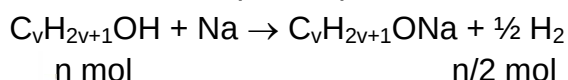
✓ Έστω ότι και οι δύο ενώσεις X, Ψ είναι αλκοόλες



$$n_{H_2} = \frac{n}{2} + \frac{n}{2} = n = \frac{2,24}{22,4} \Rightarrow n = 0,1 \text{ mol} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} (1) &\stackrel{(2)}{=} 18,4 = 0,1(14v + 18) + 0,1(14\mu + 18) \stackrel{10}{\Leftrightarrow} 184 = 14v + 18 + 14\mu + 18 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 14v + 14\mu = 148 \stackrel{14}{\Leftrightarrow} v + \mu \cong 10,57 \rightarrow \text{απορρίπτεται} \end{aligned}$$

✓ Έστω ότι μόνο η ένωση Χ είναι αλκοόλη



$$n_{H_2} = \frac{n}{2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \Rightarrow n = 0,2 \text{ mol} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} (1) &\stackrel{(3)}{=} 18,4 = 0,2(14v + 18) + 0,2(14\mu + 18) \stackrel{10}{\Leftrightarrow} 184 = 28v + 36 + 28\mu + 36 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 28v + 28\mu = 112 \stackrel{28}{\Leftrightarrow} v + \mu = 4 \end{aligned}$$

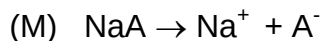
Αφού η Ψ είναι αιθέρας θα είναι $\mu \geq 2$, οπότε:

Για $v = 1$, $\mu = 3 \rightarrow X : CH_3OH$ και $\Psi : CH_3-O-CH_2-CH_3$

Για $v = 2$, $\mu = 3 \rightarrow X : CH_3-CH_2OH$ και $\Psi : CH_3-O-CH_3$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Στο ισοδύναμο σημείο έχουμε:



l.l. $c-x \approx c$ x x

$$pH = 8 \Rightarrow pOH = 6 \Rightarrow x = 10^{-6} M = [OH^-]$$

$$K_b = \frac{x^2}{c} = \frac{10^{-12}}{10^{-2}} = 10^{-10}$$

$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} \Rightarrow K_a = 10^{-4}$$

δ.ο.: NaA

$n = 0,02V \text{ mol}$

$V_T = 2V$

$$c = \frac{0,02V}{2V} = 0,01 = 10^{-2} M$$

Δ2. Για να αραιώνεται σε δεκαπλάσιο όγκο και να μεταβάλλεται το pH κατά μία μονάδα, πρέπει η $[H_3O^+]$ να υποδεκαπλασιάζεται, άρα δεν έχουμε μετατόπιση ισορροπίας, άρα ισχυρό οξύ, οπότε:



$$pH = -\log c \Rightarrow c = 10^{-pH} \Rightarrow c = 10^{-2} M$$

$$\mathbf{\Delta 3.} \quad H\Gamma : \text{Ισχύει } K_a = \alpha^2 \cdot c = (10^{-2})^2 \cdot 10^{-1} = 10^{-5}$$

Ισχύς : $H\Gamma < HA < HB$

$$\Delta 4. c_{\alpha\rho\chi} \cdot V_{\alpha\rho\chi} = c_{\tau\epsilon\lambda} \cdot V_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow 2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-1} = c_{\tau\epsilon\lambda} \cdot (10^{-1} + V_{H_2O}) \Rightarrow$$

$$2 \cdot 10^{-3} = c_{\tau\epsilon\lambda} \cdot (10^{-1} + V_{H_2O}) \quad (1)$$

$$\text{Αρχικό διάλυμα : } K_a = \alpha_1^2 \cdot c_{\alpha\rho\chi}$$

$$\text{Τελικό διάλυμα : } K_a = \alpha_2^2 \cdot c_{\tau\epsilon\lambda}$$

$$\Rightarrow \alpha_1^2 \cdot c_{\alpha\rho\chi} = \alpha_2^2 \cdot c_{\tau\epsilon\lambda} \xrightarrow{\alpha_2 = 2\alpha_1}$$

$$\alpha_1^2 \cdot c_{\alpha\rho\chi} = 4 \cdot \alpha_2^2 \cdot c_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow c_{\alpha\rho\chi} = 4 \cdot c_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow c_{\tau\epsilon\lambda} = \frac{c_{\alpha\rho\chi}}{4} = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{4} = 0,5 \cdot 10^{-2} = 5 \cdot 10^{-3} \quad (2)$$

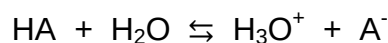
$$(1) \stackrel{(2)}{\Rightarrow} 2 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-3} \cdot (10^{-1} + V_{H_2O}) \stackrel{:5}{\Rightarrow} 0,4 = 0,1 + V_{H_2O} \Rightarrow V_{H_2O} = 0,3 \text{ L}$$

Δ5.

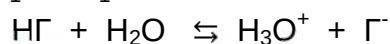
$$\begin{array}{l} \text{Α} \\ \delta.o. \text{ HA} \\ n = 12 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\ V = 6 \cdot 10^{-1} \\ c = 2 \cdot 10^{-2} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \Gamma \\ \delta.o. \text{ ΗΓ} \\ n = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \\ V = 4 \cdot 10^{-1} \\ c = 10^{-1} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \Delta \\ V = 1 \text{ L} \\ \delta.o. : \text{ HA } c_1 = 12 \cdot 10^{-3} \text{ M} \\ \delta.o. : \text{ ΗΓ } c_2 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ M} \end{array}$$



$$\text{l.l. } c_1 - x \approx c_1 \quad x \quad x$$



$$\text{l.l. } c_2 - y \approx c_2 \quad y \quad y$$

$$K_{a_1} = \frac{x \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{c_1} \Rightarrow x = \frac{K_{a_1} \cdot c_1}{[\text{H}_3\text{O}^+]} \quad (1)$$

$$K_{a_2} = \frac{y \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{c_2} \Rightarrow y = \frac{K_{a_2} \cdot c_2}{[\text{H}_3\text{O}^+]} \quad (2)$$

$$(1), (2) \stackrel{(+)}{\Rightarrow} x + y = \frac{K_{a_1} \cdot c_1 + K_{a_2} \cdot c_2}{[\text{H}_3\text{O}^+]} \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_{a_1} \cdot c_1 + K_{a_2} \cdot c_2}{[\text{H}_3\text{O}^+]} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]^2 = K_{a_1} \cdot c_1 + K_{a_2} \cdot c_2 \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_{a_1} \cdot c_1 + K_{a_2} \cdot c_2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{10^{-4} \cdot 12 \cdot 10^{-3} + 10^{-5} \cdot 4 \cdot 10^{-2}} \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{12 \cdot 10^{-7} + 4 \cdot 10^{-7}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{16 \cdot 10^{-7}} \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 4 \cdot 10^{-3,5}$$