

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΕΜΠΤΗ 11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2025
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. δ

A3. α

A4. α

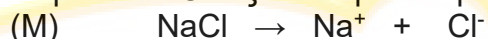
A5. α. Σωστό, β. Σωστό, γ. Λάθος, δ. Σωστό, ε. Λάθος

ΘΕΜΑ Β

B1. Για το διάλυμα ζάχαρης (μοριακό)

$$\Pi_{\text{ζάχαρης}} = c \cdot R \cdot T$$

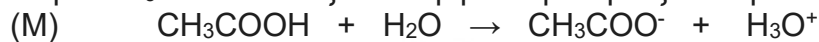
Στο διάλυμα το NaCl ως ιοντική ένωση διίσταται πλήρως:



Αρχικά	c	-	-
Τελικά	-	c	c

$$\Pi_{\text{NaCl}} = c_{\text{ολ}} \cdot R \cdot T = 2c \cdot R \cdot T$$

Στο διάλυμα CH₃COOH ιοντίζεται σύμφωνα με την εξίσωση:



Αρχικά	c	-	-
Ιοντίζονται	x	-	-
Παράγονται	-	x	x
Τελικά	c-x	x	x

$$\Pi_{\text{CH}_3\text{COOH}} = c_{\text{ολ}} \cdot R \cdot T = (c+x) \cdot R \cdot T$$

Είναι $c - x > 0 \Leftrightarrow x < c \Leftrightarrow c+x < 2c$, άρα $c < c+x < 2c$

Επομένως $\Pi_{\text{ζάχαρης}} < \Pi_{\text{CH}_3\text{COOH}} < \Pi_{\text{NaCl}}$

B2. α. CH₃OCH₃: Ανάμεσα στα μόρια του αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου-διπόλου και δυνάμεις διασποράς.

CH₃CH₂OH: Ανάμεσα στα μόρια της αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου, δυνάμεις διπόλου-διπόλου και δυνάμεις διασποράς.

Επειδή οι παραπάνω ενώσεις έχουν τις ίδιες σχετικές μοριακές μάζες, Mr, τότε η ισχύς των διαμοριακών δυνάμεων είναι μεγαλύτερη στην CH₃CH₂OH με αποτέλεσμα να έχει υψηλότερο σημείο βρασμού.

β. LiCl: δυνάμεις ιόντος – ιόντος.

HCl: Ανάμεσα στα μόρια του αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου-διπόλου και δυνάμεις διασποράς.

Επειδή η ισχύς των δυνάμεων είναι μικρότερη μεταξύ των μορίων του HCl θα έχει μικρότερο σημείο βρασμού.

B3. α. καύση – εξώθερμη.

β. $\Delta H = H_{\text{προϊόντων}} - H_{\text{αντιδρώντων}} = H_{\text{H}_2\text{O(l)}} - H_{\text{H}_2\text{O(g)}}$.

$H_{\text{H}_2\text{O(l)}} < H_{\text{H}_2\text{O(g)}} \Rightarrow \Delta H < 0$ και η μετατροπή αυτή είναι εξώθερμη.

γ. 1^{ος} ιοντισμός – ενδόθερμη.

δ. ιοντισμός ασθενούς οξέος – ενδόθερμη.

ε. εξουδετέρωση – εξώθερμη.

B4. α. i

β. $v = v_{\text{NOCl}_2}/2 = 0,2/2 = 0,1 \text{ M/s}$.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α.

A: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	Δ: $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{OMgCl}}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	Θ: $\text{CH}_3\text{-CH=O}$
B: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$	E: $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	K: $\text{CH}_3\text{-COONa}$
Γ: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-MgCl}$	Z: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COONa}$	Λ: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

β. 5σ και 1π

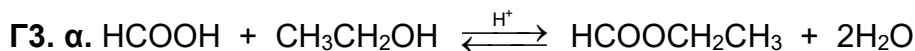
γ. Ανάμεσα στα άτομα του άνθρακα και στα άτομα του υδρογόνου δημιουργούνται 4σ δεσμοί με αξονικές επικαλύψεις $\text{sp}^2\text{-s}$. Τα δύο άτομα C συνδέονται μεταξύ τους με 1σ δεσμό με αξονική επικάλυψη $\text{sp}^2\text{-sp}^2$ και με ένα π δεσμό που προκύπτει με πλευρική επικάλυψη p-p ατομικών τροχιακών.

Γ2. Έστω ότι αρχικά είναι x mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.



$$n_{\text{CHI}_3} = \frac{m_{\text{CHI}_3}}{Mr_{\text{CHI}_3}} = \frac{3,94}{394} = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}} = \frac{m_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}}}{Mr_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}}} \Rightarrow 0,01 = \frac{m_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}}}{46} \Rightarrow m_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}} = 0,46 \text{ g}$$



β. (mol) $\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \text{HCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

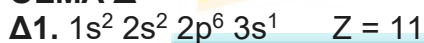
αρχικά	0,15	0,15	-	-
αντιδρούν	x	x	-	-
παράγονται			x	x
ισορροπία	0,15-x	0,15-x	x	x

$$K_c = \frac{[\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{HCOOH}] \cdot [\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}]} \Rightarrow 4 = \frac{\frac{x}{0,15-x} \cdot \frac{x}{0,15-x}}{\cancel{\frac{x}{0,15-x}} \cdot \cancel{\frac{x}{0,15-x}}} \Rightarrow 4 = \frac{x^2}{(0,15-x)^2} \Rightarrow$$

$$4 = \left(\frac{x}{0,15-x} \right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{x}{0,15-x} \Rightarrow x = 0,3 - 2x \Rightarrow 3x = 0,3 \Rightarrow x = 0,1$$

$$\alpha = \frac{n_{\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3}(\text{πρακτικά})}{n_{\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3}(\text{θεωρητικά})} = \frac{0,1}{0,15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \approx 0,667 \Rightarrow \alpha = 66,7\%$$

ΘΕΜΑ Δ



Το άτομο του στοιχείου Α ανήκει στην 3^η περίοδο γιατί έχει 3 στιβάδες, στον τομέα s, γιατί το ηλεκτρόνιο με τη μεγαλύτερη ενέργεια βρίσκεται σε s υποστιβάδα και στην 1^η ή ΙΑ ομάδα γιατί έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα.



αρχικά	0,1	-
τελικά		0,2

$$\text{Στο διάλυμα (Υ1): } [\text{AOH}] = \frac{n}{V} = \frac{0,2}{0,2} = 1\text{M}$$

β. Στο ισοδύναμο σημείο για $V_{\text{πρωτ}} = 4\text{mL}$

(mol) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{AOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOA} + \text{H}_2\text{O}$

αρχικά	n	0,004	-
αντ./παρ.	-n	-n	n
τελικά	0	0	n

άρα $n = 0,004 \text{ mol CH}_3\text{COOH}$ στην αρχή της ογκομέτρησης

Για $V_{\text{πρωτ}} = 2\text{mL}$

(mol) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{AOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOA} + \text{H}_2\text{O}$

αρχικά	0,004	0,002	-
αντ./παρ.	-0,002	-0,002	0,002
τελικά	0,002	0	0,002

Το τελικό διάλυμα είναι ρυθμιστικό οπότε σύμφωνα με την εξίσωση των Henderson και Hasselbalch:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \cdot \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COOA}]} \Rightarrow 10^{-5} = K_a \cdot \frac{\frac{0,002}{0,012}}{\frac{0,012}{0,002}} \Rightarrow K_a = 10^{-5}$$

Δ3. Στα 10mL ξιδιού υπάρχουν x mol καθαρού CH_3COOH

Στα 25mL αραιωμένου ξιδιού υπάρχουν x mol καθαρού CH_3COOH

Στα 10mL αραιωμένου ξιδιού υπάρχουν $\frac{x}{25} = 0,4x$ mol καθαρού CH_3COOH

Στο ισοδύναμο σημείο $n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = n_{\text{AOH}} \Rightarrow 0,4x = 0,004 \Rightarrow x = 0,01$ mol

δηλαδή $0,01 \cdot 60 = 0,6$ gr CH_3COOH

Τελικά αφού στα 10mL ξιδιού περιέχονται 0,6 gr CH_3COOH

στα 100mL ξιδιού θα περιέχονται 6 gr CH_3COOH

Επομένως η περιεκτικότητα του CH_3COOH στο ξύδι εμπορίου είναι **6% w/v**.

Δ4. (mol) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{AOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOA} + \text{H}_2\text{O}$

αρχικά	0,004	0,01	-
αντιδρούν	0,004	0,004	-
παράγονται	-	-	0,004
τελικά	-	0,006	0,004

$$[\text{AOH}] = \frac{n}{V} = \frac{0,006}{0,02} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-2}} = 0,3\text{M}$$

$$[\text{CH}_3\text{COOA}] = \frac{n}{V} = \frac{0,004}{0,02} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-2}} = 0,2\text{M}$$

(M)	$\text{AOH} \rightarrow \text{A}^+ + \text{OH}^-$
αρχικά	0,3 - -
τελικά	- 0,3 0,3

(M)	$\text{CH}_3\text{COOA} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{A}^+$
αρχικά	0,2 - -
τελικά	- 0,2 0,2

(M)	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
αρχικά	0,2 0,3
αντιδρούν	y -
παράγονται	- y
ισορροπία	(0,2-y) (0,3+y)

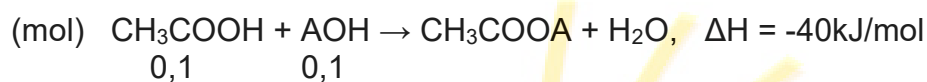
$$K_{b_{\text{CH}_3\text{COO}^-}} = \frac{y \cdot (0,3+y)}{0,2-y} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{y \cdot 0,3}{0,2} \Rightarrow y = \frac{2}{3} \cdot 10^{-9}$$

$$\text{άρα } [\text{OH}^-] = 0,3 + y = 0,3 + \frac{2}{3} \cdot 10^{-9} \cong \mathbf{0,3\text{M}}$$

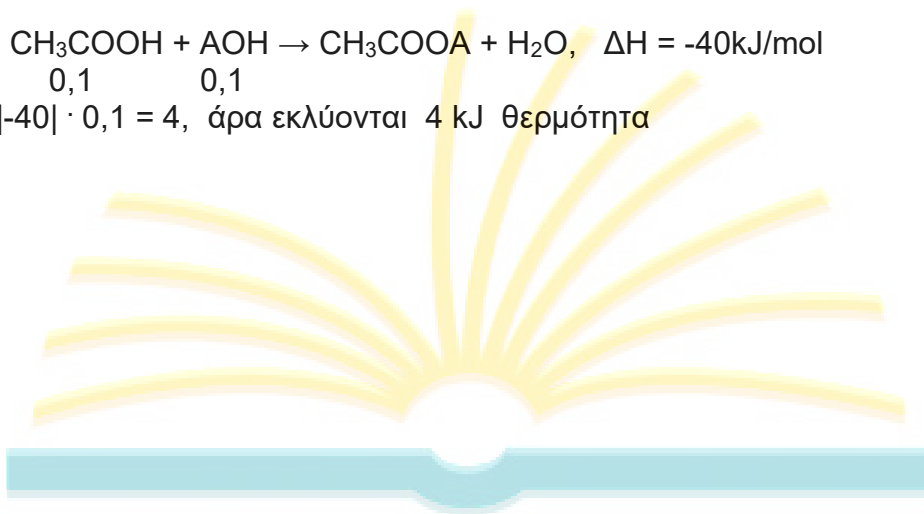
$$\Delta 5. [\text{CH}_3\text{COOH}]_{\text{ξιδ. εμπ}} = \frac{10 \cdot 6\% \text{w/v}}{M_{\text{r}_{\text{CH}_3\text{COOH}}}} = \frac{60}{60} = 1\text{M}$$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = c \cdot V = 1 \cdot 0,1 = 0,1\text{mol}$$

$$n_{\text{ΑΟΗ}} = c \cdot V = 1 \cdot 0,1 = 0,1\text{mol}$$



$$q_{\text{εκλ}} = |-40| \cdot 0,1 = 4, \text{ άρα εκλύονται } 4 \text{ kJ θερμότητα}$$



Κελάφας
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ