

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΜΑΪΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

ΘΕΜΑ Α

- A1.** β
A2. α
A3. β
A4. β
A5. α. Σωστό,
 β. Σωστό,
 γ. Λάθος,
 β. Λάθος,
 γ. Σωστό.

ΘΕΜΑ Β

- B1. α.** ${}_{12}\text{Mg}^{2+} : 1s^2, 2s^2, 2p^6$
 ${}_{15}\text{P} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$
 ${}_{19}\text{K} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1$
 ${}_{16}\text{S} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$

β. ${}_{15}\text{P} \rightarrow$ έχει 3 μονήρη
 ${}_{19}\text{K} \rightarrow$ έχει 1 μονήρες
 ${}_{16}\text{Fe} \rightarrow$ έχει 2 μονήρη

B2. α. $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{HA}} = \alpha_1 c$
 $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{HB}} = \alpha_2 c$
 $\text{PH}_{\text{HA}} > \text{PH}_{\text{HB}} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{HA}} < [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{HB}} \Rightarrow \alpha_1 c < \alpha_2 c \Rightarrow \alpha_1 < \alpha_2$

β. $\left. \begin{array}{l} \text{HA} : K_{\alpha_1} = \alpha_1^2 \cdot c \\ \text{HB} : K_{\alpha_2} = \alpha_2^2 \cdot c \end{array} \right\} \alpha_1 < \alpha_2 \Rightarrow K_{\alpha_1} < K_{\alpha_2}$

 $\left. \begin{array}{l} \text{A}^- : K_{b_1} = \frac{K_w}{K_{\alpha_1}} \\ \text{B}^- : K_{b_2} = \frac{K_w}{K_{\alpha_2}} \end{array} \right\} K_{\alpha_1} < K_{\alpha_2} \Rightarrow K_{b_1} > K_{b_2}$

άρα **A⁻** ισχυρότερη βάση

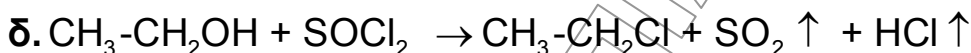
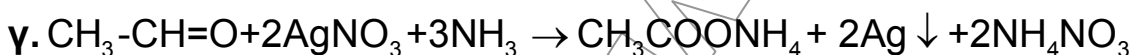
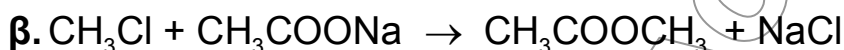
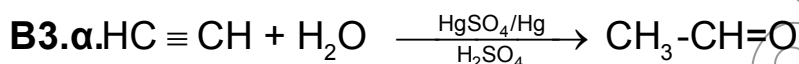
γ. Για τα οξέα στην ισορροπία ισχύει

$$K_a = \frac{x^2}{C} \Rightarrow x = \sqrt{K_a \cdot C} \text{ M,}$$

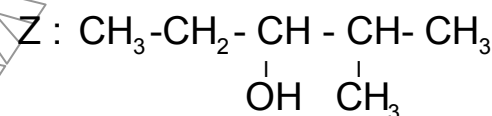
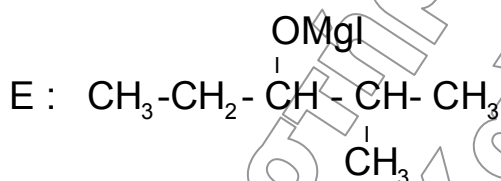
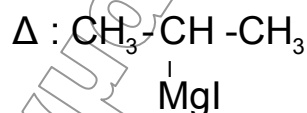
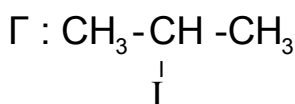
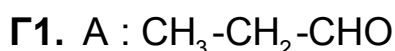
όπου $x = [H_3O^+]$ και $PH = -\log x$

άρα η $[H_3O^+]$ εξαρτάται από τη C (M) του διαλύματος

Παρατήρηση : Δεν αναφέρεται αν συγκρίνονται στην ίδια θερμοκρασία



ΘΕΜΑ Γ



Γ2.



1 mol CH_3CH_2CHO παράγει

1 mol ιζήματος

x mol

0,2 mol ιζήματος

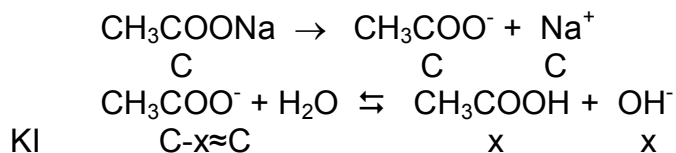
άρα **x = 0,2 mol**

μάζα προπανάλης : $m_1 = 0,2 \cdot 58 = 11,6 \text{ gr}$

μάζα προπανόνης : $m_2 = 17,4 - 11,6 = 5,8 \text{ gr}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



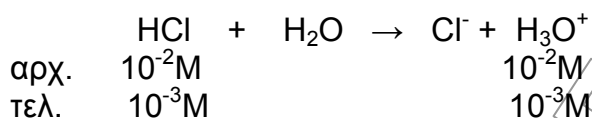
$$K_a \cdot K_b = K_w, \text{ άρα } K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

$$K_b = \frac{x^2}{C} \Rightarrow x = \sqrt{K_b \cdot C} = \sqrt{10^{-9} \cdot 10^{-1}} = 10^{-5} \text{M}$$

$$\text{άρα } \text{POH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 10^{-5} = 5$$

$$\text{PH} + \text{POH} = 14 \Rightarrow \text{PH} = 9$$

Δ2.



$$C_{\text{αρχ}} V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} V_{\text{τελ}} \Rightarrow 10 \cdot 10^{-2} = 10^{-3} V_{\text{τελ}} \Rightarrow V_{\text{τελ}} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{άρα } V_{\text{H}_2\text{O}} = 100 - 10 \Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = 90 \text{ mL}$$

Δ3. A

δ.ο. CH_3COONa

$$n = C \cdot V = 10^{-2} \cdot 10^{-2} = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$V = 10 \text{ ml} = 10^{-2} \text{ L}$$

$$C = 10^{-1} \text{ M}$$

Άρα στο τελικό διάλυμα CH_3COONa

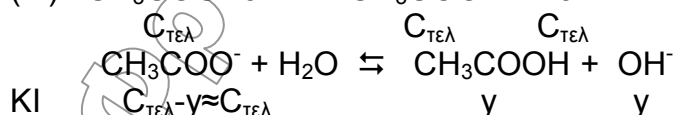
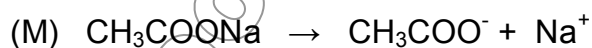
$$n = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$V_{\text{τελ}} = (V_1 + 10^{-2}) \text{ L}$$

$$\text{PH} = 8$$

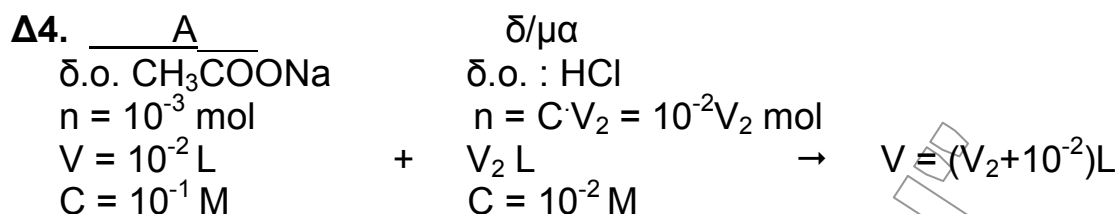
$$C_{\text{τελ}} = \frac{10^{-3}}{V + 10^{-2}} \text{ M}$$

$$\text{PH} + \text{POH} = 14 \text{ άρα } \text{POH} = 6 \text{ και } [\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ M}$$



$$K_b = \frac{y^2}{C_{\text{τελ}}} \Rightarrow C_{\text{τελ}} = \frac{y^2}{K_b} = \frac{10^{-12}}{10^{-9}} = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\text{άρα } \frac{10^{-3}}{10^{-2} + V_1} = 10^{-3} \Leftrightarrow 10^{-2} + V_1 \Rightarrow V_1 = 0,99 \text{ L}$$



Οι ουσίες αντιδρούν μεταξύ τους για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα. Αντιδρά πλήρως το HCl , άρα



αρχ. 10^{-3} $10^{-2} V_2$

αντ. $10^{-2} V_2$ $10^{-2} V_2$

παρ.

δ/μα $10^{-3} - 10^{-2} V_2$ -

$10^{-2} V_2$

$10^{-2} V_2$

άρα στο τελικό διάλυμα έχουμε

$\text{CH}_3\text{COOH} : n_o = 10^{-2} V_2 \text{ mol} \quad C_o = \frac{10^{-2} V_2}{V_{\text{τελ}}} \text{ M}$

$\text{CH}_3\text{COONa} : n_A = 10^{-3} - 10^{-2} V_2 \text{ mol} \quad C_A = \frac{10^{-3} - 10^{-2} V_2}{V_{\text{τελ}}} \text{ M}$

$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5}$

Επειδή το διάλυμα είναι ρυθμιστικό ισχύει

$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \cdot \frac{C_o}{C_A} \Rightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \cdot \frac{C_o}{C_A} \Rightarrow C_o = C_A$

$\frac{10^{-2} V_2}{V_{\text{τελ}}} = \frac{10^{-3} - 10^{-2} V_2}{V_{\text{τελ}}} \Rightarrow 2 \cdot 10^{-2} V_2 = 10^{-3} \Leftrightarrow V_2 = 0,05 \text{ L ή } 50 \text{ ml}$