

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 8 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2018

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ A2. α A3. α A4. β A5. β

ΘΕΜΑ Β

B1. Οι ισορροπίες είναι μετατοπισμένες προς τα ασθενή. Άρα από την (1) προκύπτει ότι το HF είναι ισχυρότερο από το CH₃COOH και από τη (2) ότι το CH₃COOH είναι ισχυρότερο από το HCN, άρα
HCN, CH₃COOH, HF

- B2. α. Η αντίδραση είναι εξώθερμη, άρα για να έχουμε μεγαλύτερη απόδοση θα επιλέξουμε τη $\theta_1 = 25^{\circ}\text{C}$, οπότε θα έχουμε μετατόπιση δεξιά σύμφωνα με την αρχή του Le Chatelier και αύξηση της απόδοσης.
β. Η κατάλυση είναι ετερογενής διότι είναι σε διαφορετική φάση ο καταλύτης από τα αντιδρώντα.
γ. Ο καταλύτης αυξάνει την ταχύτητα της αντίδρασης, άρα μειώνεται ο χρόνος αντίδρασης.

B3. ${}_1\text{H} : 1s^1$, ${}_3\text{Li} : 1s^2 2s^1$, ${}_6\text{C} : 1s^2 2s^2 2p^2$

- α. Το ${}_3\text{Li}$ έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα, άρα τη μικρότερη ενέργεια $1^{\text{ου}}$ ιοντισμού, οπότε και τη μικρότερη ηλεκτραρνητικότητα.
β. Το Li αποβάλλει e^- οπότε το H το προσλαμβάνει (ιοντική ένωση), άρα $\text{AO}_\text{H} = -1$.
γ. Το Li^{2+} δεν έχει e^- στα τροχιακά 2s, 2p, οπότε έχουν την ίδια ενέργεια.

B4. α. K₂SO₄ : βασικό

(NH₄)₂SO₄ : όξινο

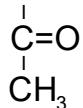
β. $\text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
 $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- + \text{OH}^-$ άρα βασικό

γ. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$
 $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- + \text{OH}^-$, $K_b = 10^{-12}$
 $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$, $K_a = 10^{-9}$
Είναι $K_a > K_b$, άρα όξινο

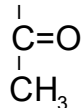


ΘΕΜΑ Γ

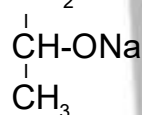
Γ1. Α :



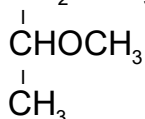
Β :



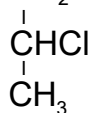
Γ :



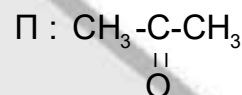
Δ :



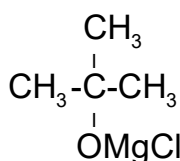
Ε :



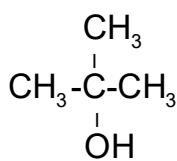
Ζ :



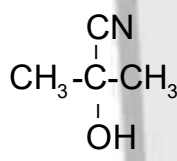
Θ :



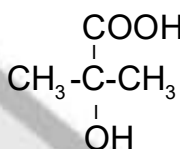
Ξ :



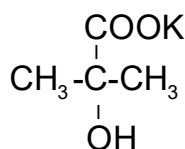
Κ :



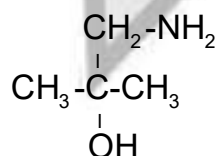
Λ :



Μ :



Ν :

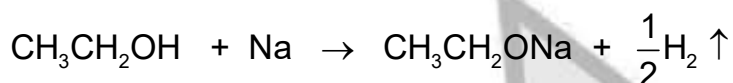


Γ2. α. Έστω x mol $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ $m_1 = n \cdot M_r = 46x$ g

και y mol $\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{-OH}$ $m_2 = n \cdot M_r = (14v + 18)y$ g

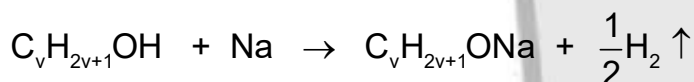
$$m_{\text{μειν}} = m_1 + m_2, \text{ άρα } 12 = 46x + (14v + 18)y \quad (1)$$

$$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$$



x mol

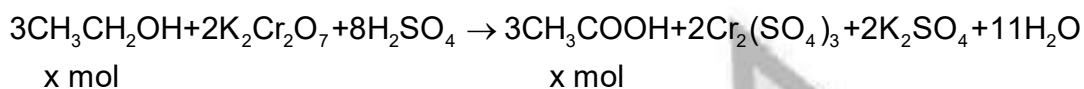
$\frac{x}{2}$ mol



y mol

$\frac{y}{2}$ mol

$$\text{άρα } \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 0,1 \Rightarrow x + y = 0,2 \quad (2)$$

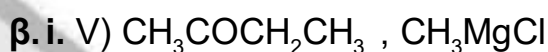
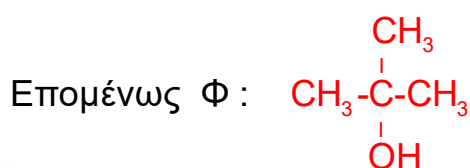


$$n_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}} = x = \frac{m}{M_r} = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ mol, } \text{άρα } \mathbf{x = 0,1 \text{ mol}}$$

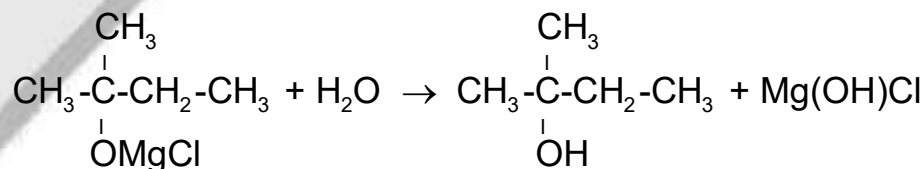
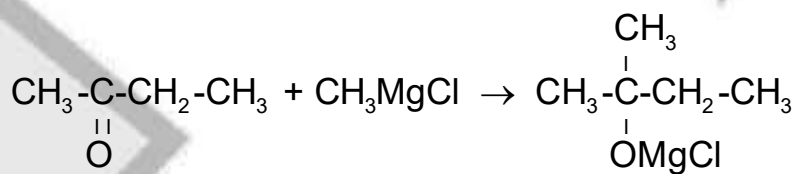
$$(2) \xRightarrow{x=0,1} \mathbf{y = 0,1 \text{ mol}}$$

$$(1) \xRightarrow{x=y=0,1} 12 = 46 \cdot 0,1 + (14v + 18) \cdot 0,1 \quad \cdot 10 \Leftrightarrow$$

$$120 = 46 + 14v + 18 \quad \Leftrightarrow \quad 14v = 56 \quad \Leftrightarrow \quad v = 4$$

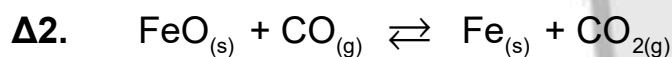


ii.



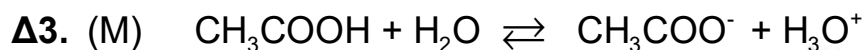
ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]}$$



$$\text{X.I.} \quad \frac{1}{11}x \quad \frac{10}{11}x$$

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]} = \frac{\frac{10}{11}x}{\frac{1}{11}x} = 10$$



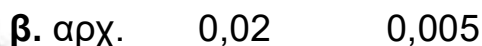
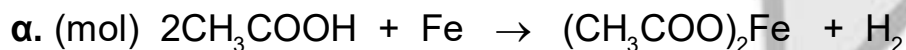
$$K_a = \frac{\text{x}^2}{\text{c} - \text{x}} \xrightarrow{\text{c} - \text{x} \approx \text{c}} K_a = \frac{\text{x}^2}{\text{c}} \Rightarrow \text{x} = \sqrt{K_a \cdot \text{c}} = \sqrt{10^{-5} \cdot 10^{-1}} = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log 10^{-3} = 3$$

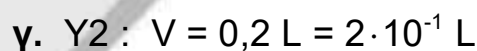


$$n = C \cdot V = 0,02 \text{ mol } \text{CH}_3\text{COOH}$$

$$n_{\text{Fe}} = \frac{m}{M_r} = \frac{0,28}{56} = 0,005 \text{ mol}$$

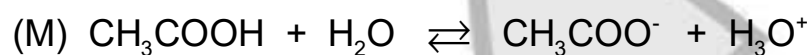
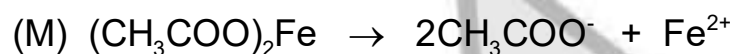


$$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{V_m} \Rightarrow V = n_{\text{H}_2} \cdot V_m \Rightarrow V = 0,005 \cdot 22,4 = \mathbf{0,112 \text{ L}}$$



$$\text{CH}_3\text{COOH} : n_1 = 10^{-2} \text{ M}, \quad C_1 = \frac{n_1}{V} = \frac{10^{-2}}{2 \cdot 10^{-1}} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

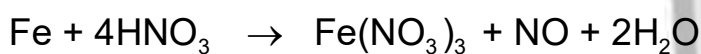
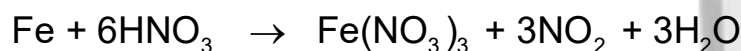
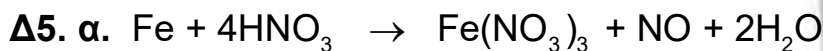
$$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Fe} : n_2 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ M}, \quad C_2 = \frac{n_2}{V} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-1}} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$



$$K_a = \frac{(2\text{C}_2 + \text{x})\text{x}}{\text{C}_1 - \text{x}} \Rightarrow K_a = \frac{2\text{C}_2 \cdot \text{x}}{\text{C}_1} \Rightarrow \text{x} = 10^{-5} \text{ M}$$

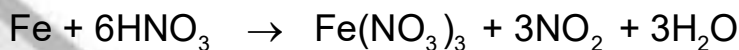
$$\text{pH} = -\log 10^{-5} = 5$$

$$C_{\text{HCl}} = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{C_{\text{HCl}}} \Rightarrow V = \frac{0,01}{0,5} \Rightarrow V = 0,02 \text{ L}$$



1	4	1
x_1	y_1	0,075

$$x_1 = 0,075 \text{ mol} \quad y_1 = 0,3 \text{ mol}$$



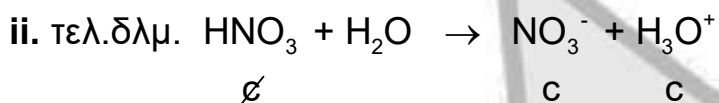
1	6	3
x_2	y_2	0,3

$$x_2 = 0,1 \text{ mol} \quad y_2 = 0,6 \text{ mol}$$

$$\text{Fe} : n_{\text{ox}} = x_1 + x_2 = 0,075 + 0,1 = 0,175 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Fe}} = n_{\text{O}_2} \cdot Ar = 0,175 \cdot 56 = 9,8 \text{ g}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Από } 10 \text{ g παράγονται } 9,8 \text{ g καθαρού Fe} \\ \text{Από } 100 \text{ g παράγονται } \alpha \text{ g καθαρού Fe} \end{array} \right\} \Rightarrow \alpha = 98\%$$



$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = c = 10^{-1} \text{ M}$$

άρα στο διάλυμα περιέχονται $y_3 = c \cdot V = 0,1 \text{ mol HNO}_3$

Στο αρχικό διάλυμα $n_{\text{ολ. HNO}_3} = y_1 + y_2 + y_3 = 1 \text{ mol}$

$$\text{Επομένως } C_{\text{αρχ}} = \frac{n_{\text{ολHNO}_3}}{V} = 1 \text{ M}$$