

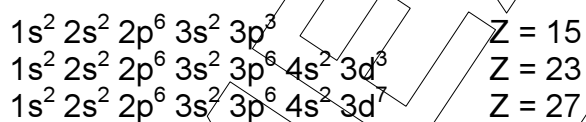
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

- 1.1. $\rightarrow \gamma$
 1.2. $\rightarrow \alpha$
 1.3. $\rightarrow \beta$
 1.4. $\rightarrow \gamma$
 1.5. α. $\rightarrow \Lambda$
 β. $\rightarrow \Lambda$
 γ. $\rightarrow \Sigma$
 δ. $\rightarrow \Sigma$
 ε. $\rightarrow \Lambda$

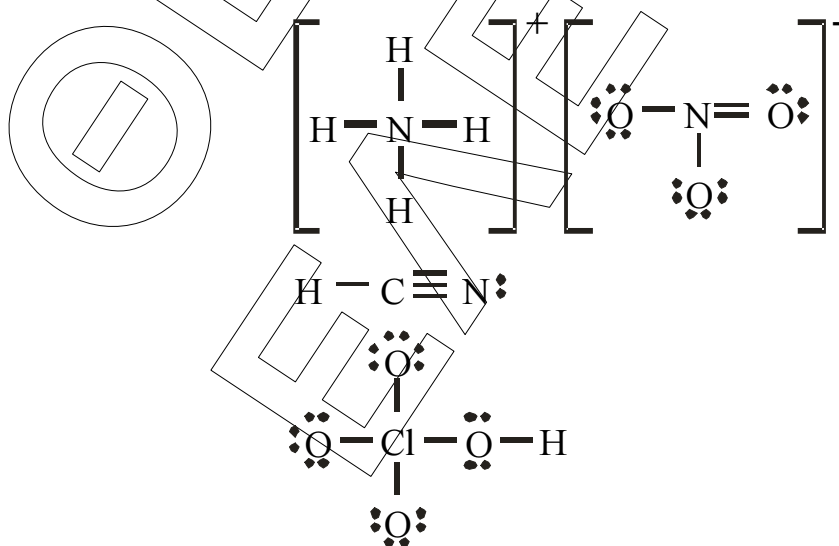
ΘΕΜΑ 2ο

2.1.α.

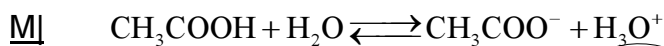
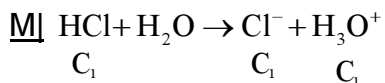


2.1.β. Το στοιχείο του p τομέα είναι αυτό που έχει ατομικό αριθμό $Z = 15$, το οποίο βρίσκεται στη 15η ομάδα του περιοδικού πίνακα. Στην ίδια ομάδα, το στοιχείο που έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού είναι το στοιχείο με δομή $1s^2 2s^2 2p^3$ ($Z = 7$). Σχολ. βιβλίο σελ 23-24.

2.2.α.



2.2.β.



αρχ. C_2

Ιοντ/παρ. x

Ι.1 $\text{C}_2 - x$

x

x

x

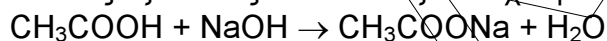
x

Εφόσον το pH είναι ίδιο, $x = \text{C}_1$, οπότε $\text{C}_2 > \text{C}_1$

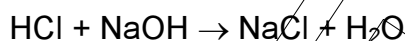
Οι όγκοι των διαλυμάτων είναι ίσοι, οπότε

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} > n_{\text{HCl}} \quad (n = C \cdot V)$$

Από τις εξισώσεις των δύο οξέων έχουμε:



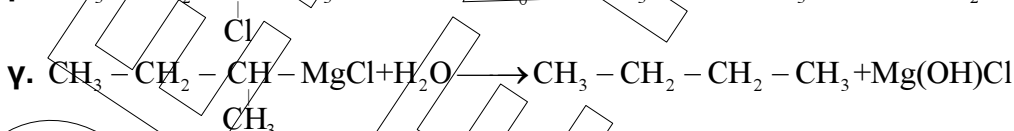
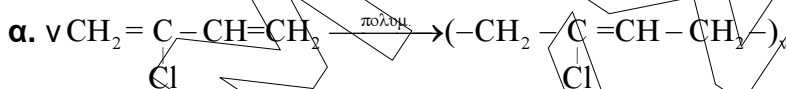
$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} \quad n_{\text{CH}_3\text{COOH}}$$



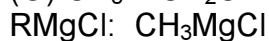
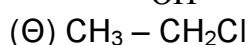
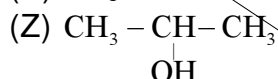
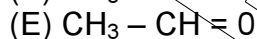
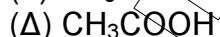
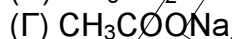
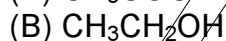
$$n_{\text{HCl}} \quad n_{\text{HCl}}$$

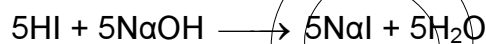
Οπότε, μεγαλύτερη ποσότητα βάσης απαιτεί το CH_3COOH

2.3.



ΘΕΜΑ 3ο



~~$$m_{\text{iron}} = m \cdot Mr = 0,1 \cdot 151 = 15,1 \text{ gr.}$$~~
$$K_b = \frac{y^2}{c_2} \Leftrightarrow c_2 = \frac{y^2}{K_b} = \frac{10^{-6}}{10^{-4}} = 10^{-2} \text{ M}$$

4.2.α. $\text{pH} = 11,5$ οπότε $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11,5} \text{ M}$, δηλαδή $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-11,5}} = 10^{-2,5} \text{ M} = \omega$.

Για το τελικό διάλυμα:

$$K_b = \frac{\omega^2}{c_T} \Leftrightarrow c_T = \frac{10^{-5}}{10^{-4}} = 10^{-1} \text{ M}$$

Για την ανάμειξη των διαλυμάτων ισχύει:

$$c_1 \cdot v_1 + c_2 \cdot v_2 = c_T \cdot v_T$$

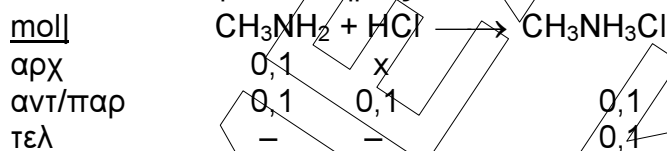
$$1 \cdot v_1 + 10^{-2} v_2 = 10^{-1} \cdot (v_1 + v_2)$$

$$v_1 \cdot 0,9 = v_2 \cdot 0,09$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{10}$$

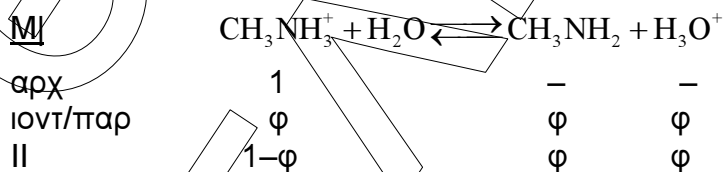
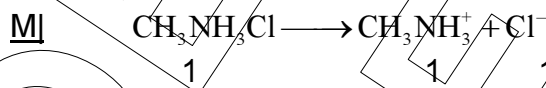
β. $[\text{OH}^-] = 10^{-2,5} \text{ M} = [\text{CH}_3\text{NH}_3^+]$
 $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11,5} \text{ M}$

4.3. Έστω ότι αντιδρούν πλήρως:



$$C_{\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}} = \frac{0,1}{0,1} = 1 \text{ M}$$

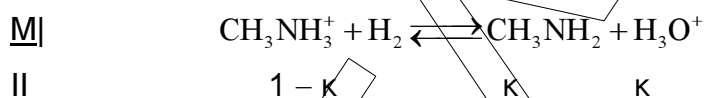
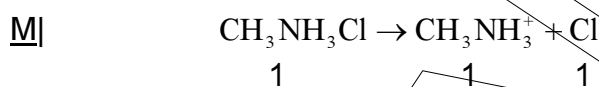
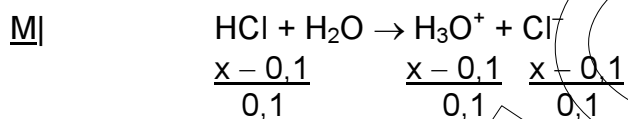
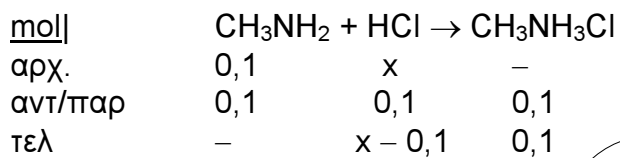
$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10}$$



$$K_a = \frac{\varphi^2}{1} \Leftrightarrow \varphi^2 = 10^{-10} \Leftrightarrow \varphi = 10^{-5} \text{ M}, \text{ οπότε } \text{pH} = 5.$$

Η περίπτωση περίσσειας της CH_3NH_2 απορρίπτεται διότι το τελικό διάλυμα θα περιείχε $\text{CH}_3\text{NH}_2 - \text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ οπότε θα είχε $\text{pH} > 5$.

Εξετάζουμε και την περίπτωση περίσσειας HCl.



Λόγω των προσεγγίσεων:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{x - 0,1}{0,1}$$

Εφόσον pH = 5,

$$\frac{x - 0,1}{0,1} = 10^{-5} \Leftrightarrow x - 0,1 = 10^{-6} \Leftrightarrow x = 0,1 \text{ mol}$$

οπότε καταλήγουμε και πάλι στην πλήρη εξουδετέρωση.