

ΒΑΚΑΛΗΣ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΠΟ ΤΟ 1967

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1. γ

1.2. α

1.3. β

1.4. γ

1.5. α . ΛΑΘΟΣ

β . ΛΑΘΟΣ

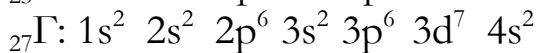
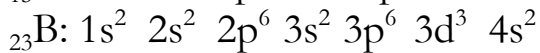
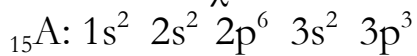
γ . ΣΩΣΤΟ

δ . ΣΩΣΤΟ

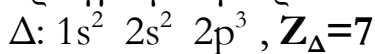
ϵ . ΛΑΘΟΣ

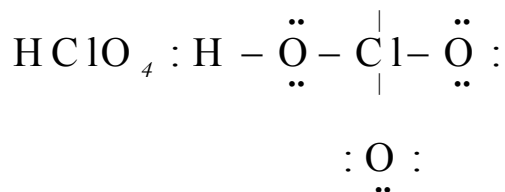
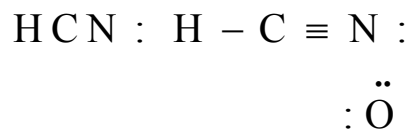
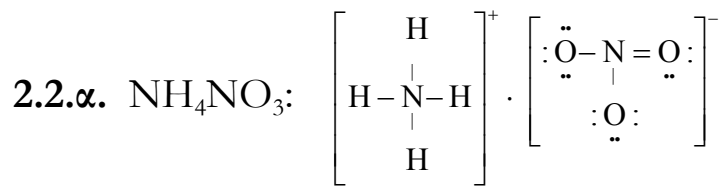
ΘΕΜΑ 2^ο

2.1.α. 3 στοιχεία

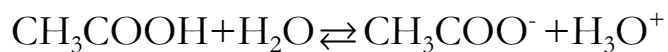


β . Το ${}_{15}\text{A}$ ανήκει στον P τομέα. Μεγαλύτερη ενέργεια 1^{ου} ιοντισμού E_{i1} έχει το στοιχείο που βρίσκεται στην ίδια ομάδα και στην προηγούμενη περίοδο με το ${}_{15}\text{A}$. Άρα VA ομάδα και 2^η περίοδο:





β. Είναι $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{HCl}} = [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{CH}_3\text{COOH}}$ (1)



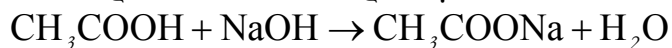
I.I: $(\text{C}_{\text{CH}_3\text{COOH}} - \text{X}) \text{ M} \qquad \qquad \text{X} \qquad \qquad \text{X (M)}$

Σύμφωνα με την (1) είναι $x = \text{C}_{\text{HCl}}$

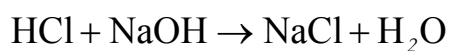
Επίσης $x < \text{C}_{\text{CH}_3\text{COOH}} \Rightarrow$
 $\text{C}_{\text{HCl}} < \text{C}_{\text{CH}_3\text{COOH}} \Rightarrow$

$\frac{n_{\text{HCl}}}{V} < \frac{n_{\text{CH}_3\text{COOH}}}{v} \Rightarrow$
 $n_{\text{HCl}} < n_{\text{CH}_3\text{COOH}}$

Αντιδράσεις εξουδετέρωσης:



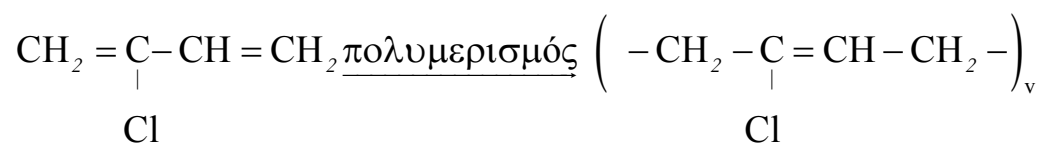
$n_{\text{CH}_3\text{COOH}}$ απαιτούν $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{CH}_3\text{COOH}}$



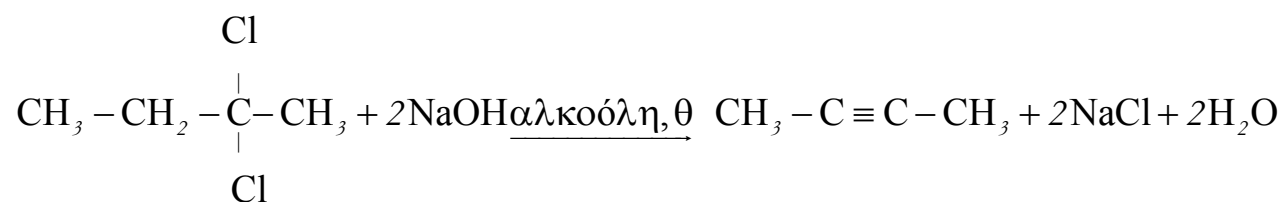
n_{HCl} απαιτούν $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HCl}}$

Άρα καταναλώθηκε μεγαλύτερη ποσότητα NaOH για την εξουδετέρωση του CH₃COOH

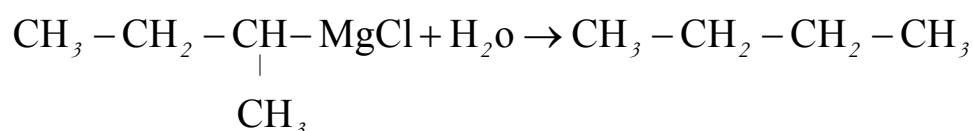
2.3.α.



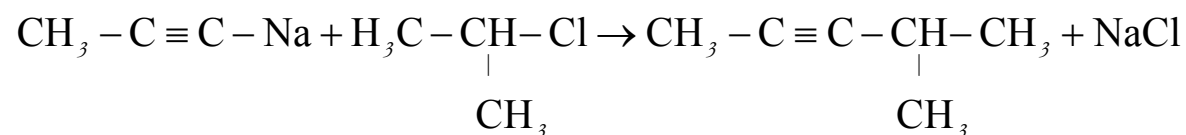
β.



γ.



δ.



ΘΕΜΑ 3^ο

α)

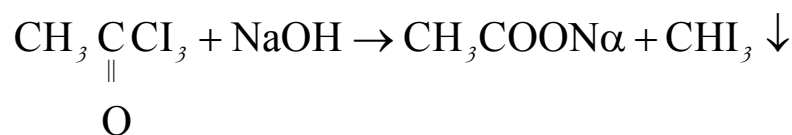
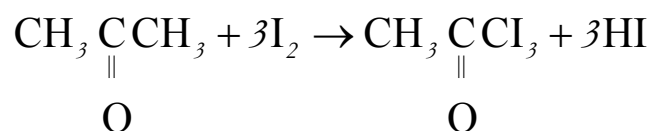
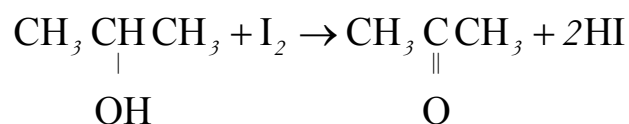


Z:



RMgCl: CH₃MgCl

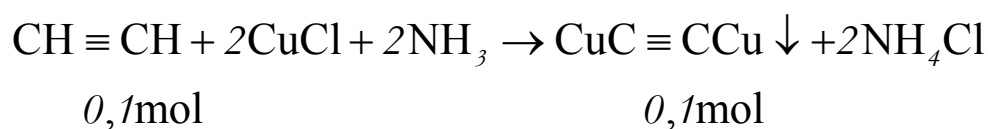
β)



κίτρινο ίζημα

3.2

Το αντιδραστήριο Tollens (AgNO₃ / NH₃) οξειδώνει αλδεΐδες. Η μόνη αλδεΐδη που προκύπτει κατά την προσθήκη H₂O σε αλκίνιο είναι η CH₃CH=O από το CH≡CH



$$n_{\text{CH} \equiv \text{CH}} = \frac{m}{M_r} = \frac{2,6}{26} = 0,1\text{mol}$$

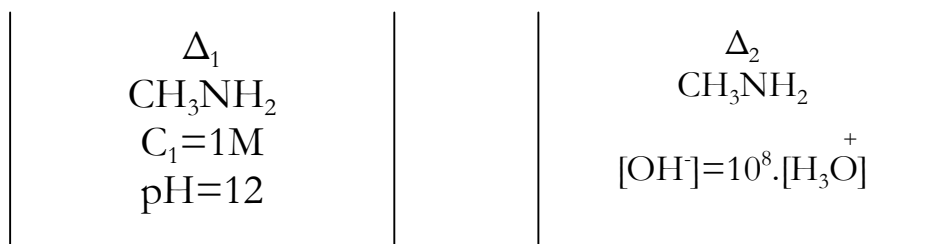
$$M_r_{\text{CH} \equiv \text{CH}} = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 1 = 26$$

$$m_{\text{ιζημ}} = n \cdot M_r_{\text{ιζημ}} = 0,1 \cdot 151 = 15,1\text{g}$$

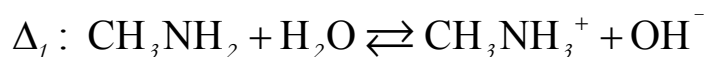
$$Mr_{\text{ιζημ}} = 2 \cdot 63,5 + 2 \cdot 12 = 151$$

$$\text{Άρα } m_{\text{CuC}\equiv\text{CCu}} = 15,1\text{g}$$

ΘΕΜΑ 4^ο



α)

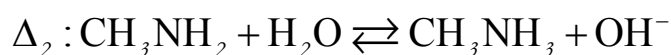


$$\text{I.I: } 1-x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad x \text{ (M)}$$

$$\text{pH} = 12, \text{ άρα } \text{pOH} = 2 \Rightarrow [\text{OH}^-] = x = 10^{-2} \text{ M}$$

$$K_b = \frac{x^2}{1-x} \approx \frac{x^2}{1} = 10^{-4}$$

β)



$$\text{I.I: } C_2 - y \qquad \qquad \qquad y \qquad \qquad y \text{ (M)}$$

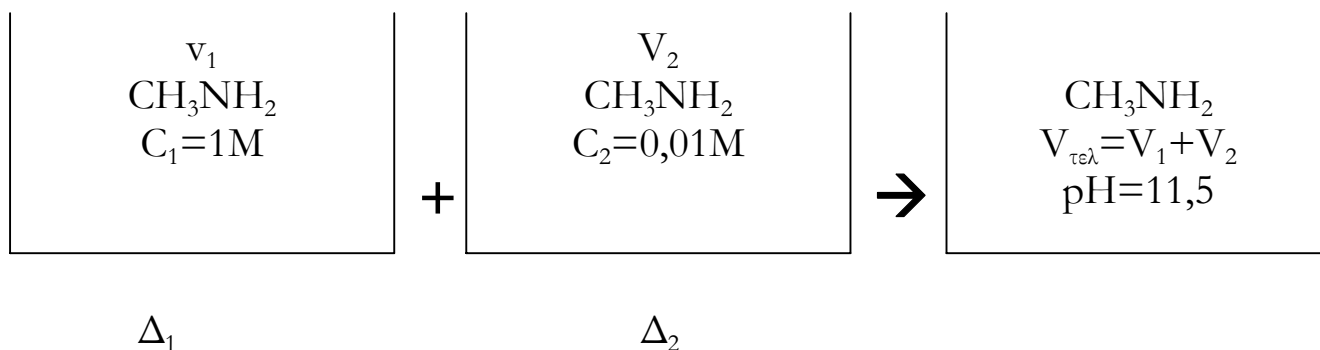
$$\text{Είναι } K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] \Rightarrow 10^{-14} = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot 10^8 [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]^2 = \frac{10^{-14}}{10^8} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]^2 = 10^{-22} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} \text{ M}$$

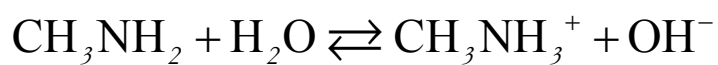
$$\text{Άρα } [\text{OH}^-] = 10^8 \cdot 10^{-11} = 10^{-3} \text{ M (= y)}$$

$$K_b = \frac{y^2}{C_2 - y} \approx \frac{y^2}{C_2} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{10^{-6}}{C_2} \Rightarrow C_2 = 0,01 \text{ M}$$

4.2

 $\alpha.$

$$\Delta_3: C_3 = \frac{1V_1 + 0,01V_2}{V_1 + V_2} = \frac{V_1 + 0,01V_2}{V_1 + V_2} \quad (1)$$



$$\text{pH} = 11,5 \Rightarrow \text{pOH} = 2,5 \Rightarrow [\text{OH}^-] = w = 10^{-2,5} \text{ M}$$

$$K_b = \frac{w^2}{C_3 - w} \approx \frac{w^2}{C_3} \Rightarrow C_3 = \frac{10^{-5}}{10^{-4}} = 0,1 \Rightarrow$$

$$V_1 + 0,01V_2 = 0,1V_1 + 0,1V_2 \Rightarrow 0,9V_1 = 0,09V_2 \Rightarrow$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{0,09}{0,9} = \frac{1}{10}$$

β.

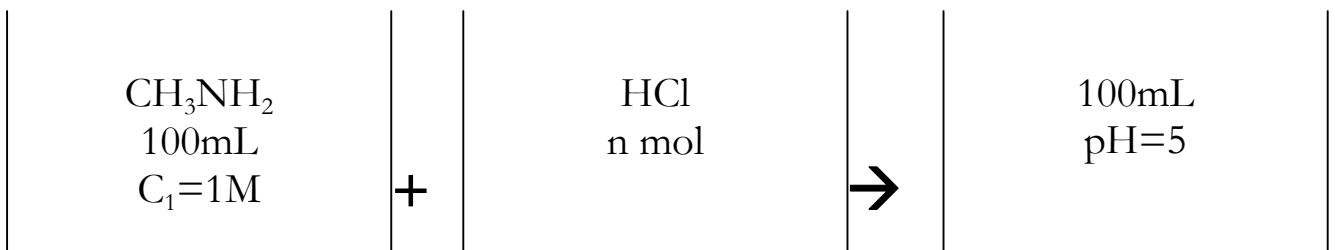
Είναι:

$$[\text{CH}_3\text{NH}_3^+] = 10^{-2,5} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-2,5} \text{ M}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-2,5}} = 10^{-11,5} \text{ M}$$

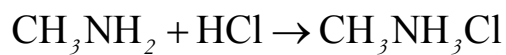
4.3



Δ_1

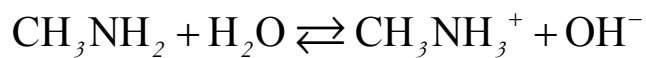
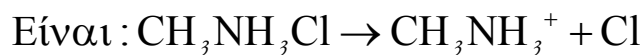
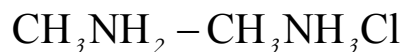
Είναι $n_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = 1 \cdot 0,1 = 0,1 \text{ mol}$

Κατά την ανάμιξη των διαλυμάτων πραγματοποιείται αντίδραση:



Διακρίνουμε περιπτώσεις για την εύρεση περίσσειας:

(I) Έστω περίσσεια CH_3NH_2 . Τότε το τελικό διάλυμα θα περιέχει τις ουσίες:



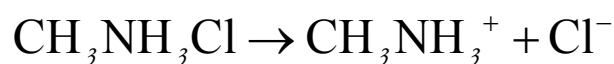
Είναι βασικό διάλυμα. Άρα απορρίπτεται.

(II) Έστω ότι γίνεται πλήρης εξουδετέρωση, δηλαδή $n_{\text{HCl}}=0,1$
Θα υπολογίσουμε το pH του διαλύματος που προκύπτει

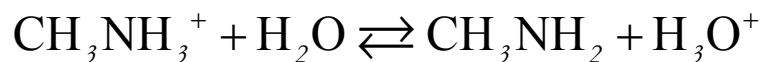


Τ.Δ/μολ - - - - - 0,1 mol

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



1M 1M 1M



1,1 - φ φ φ(M)

$$K\alpha_{\text{CH}_3\text{NH}_3^+} = \frac{K\omega}{Kb} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10}$$

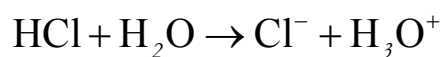
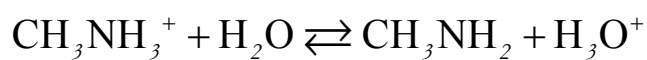
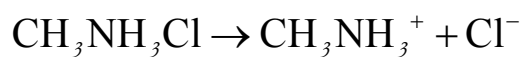
$$K\alpha = \frac{\phi^2}{1-\phi} \approx \phi^2 \Rightarrow \phi = 10^{-5} \text{ M}$$

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

Δεκτή περίπτωση.

(III) Έστω περίσσεια HCl, δηλαδή $n_{\text{HCl}} > 0,1$
Το τελικό διάλυμα θα περιέχει:

HCl και $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$



Το διάλυμα είναι περισσότερο όξινο από την περίπτωση της πλήρους εξουδετέρωσης, δηλαδή $\text{pH} < 5$. Άρα, η περίπτωση της περίσσειας HCl απορρίπτεται.

Επιμέλεια : Καθηγητών Φροντιστηρίων Βακάλη