

**ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2007
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1. γ.

1.2. α.

1.3. β.

1.4. γ.

1.5. α. Λ

β. Λ

γ. Σ

δ. Σ

ε. Λ

ΘΕΜΑ 2^ο

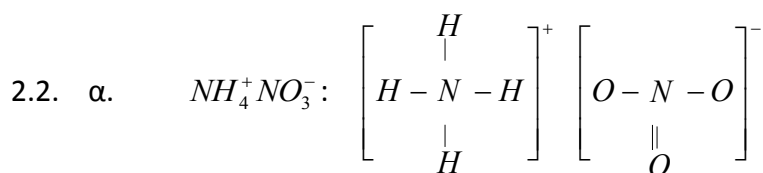
2.1. α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ $Z=15$

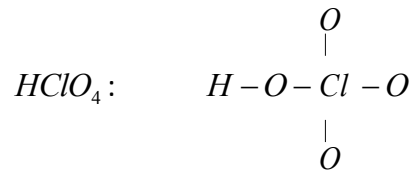
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ $Z=23$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$ $Z=27$

β. $1s^2 2s^2 2p^3$ $Z=7$

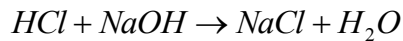
$$r_7 < r_{15} \Rightarrow E_{1i_7} > E_{1i(15)}$$



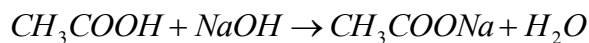


β. Το διάλυμα του HCl είναι αραιότερο από το διάλυμα επειδή το πρώτο είναι ισχυρό οξύ ενώ το δεύτερο ασθενές, αλλά έχουν το ίδιο pH.

Άρα (για ίσους όγκους) αυτό σημαίνει ότι $n_{\text{HCl}} < n_{\text{CH}_3\text{COOH}}$



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

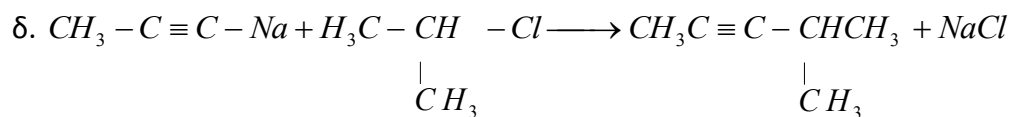
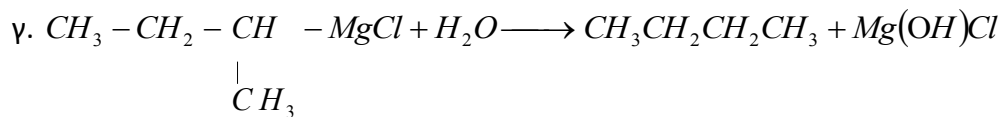


$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = n_{\text{CH}_3\text{COOH}}$$

Άρα θα χρειαστεί μεγαλύτερη ποσότητα βάσης για να εξουδετερωθεί πλήρως το CH_3COOH .



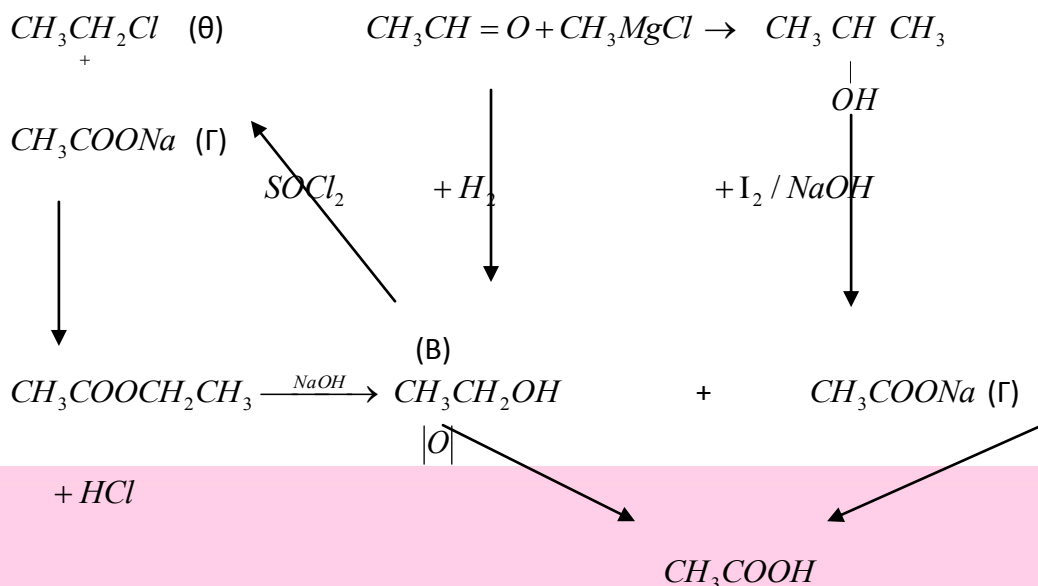
β.



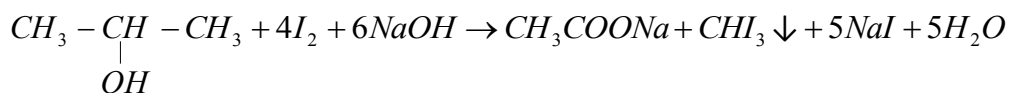
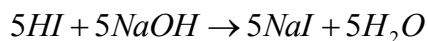
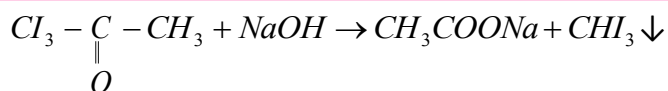
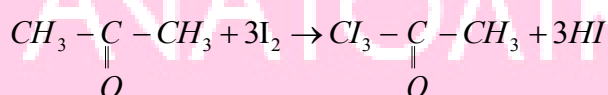
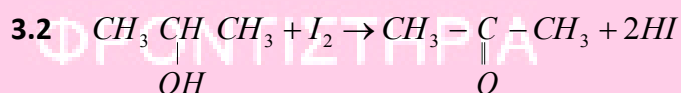
ΘΕΜΑ 3^ο

3.1

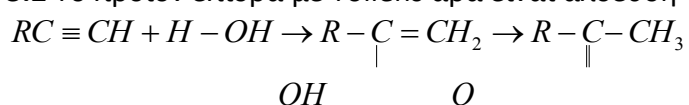
(E)



(Δ)



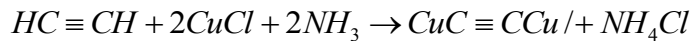
3.2 Το προϊόν επιδρά με Tollens άρα είναι αλδεΐδη



Άρα R=H

Άρα $\text{HC}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$

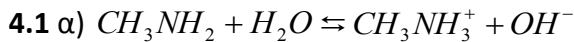
$$n = \frac{2,6}{Mr} = 0,1 \text{ mol}$$



$$m = n \cdot Mr = 0,1 \cdot 151 = 15,1 \text{ gr}$$

$$M = 2 \cdot 63,5 + 2 \cdot 12 = 127 + 24 = 151$$

ΘΕΜΑ 4^ο



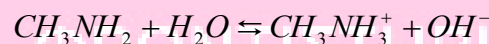
$$\text{X.l: } 1-x \quad \quad \quad x \quad \quad \quad x$$

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

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

β)

$$K_w = [H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 10^8 [H_3O^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-11} M \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3} M$$

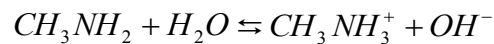


$$\text{X.l. } C-y \quad \quad \quad y \quad \quad \quad y$$

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

4.2 Βρίσκω την τελική συγκέντρωση:

$$1 \cdot V_1 + 0,01V_2 = C(V_1 + V_2) \Rightarrow C = \frac{V_1 + 0,01V_2}{V_1 + V_2} \quad (1)$$



$$\text{X.l. } C-\omega \quad \quad \quad \omega \quad \quad \quad \omega$$

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

$$K_b = 10^{-4} = \frac{\omega^2}{C-\omega} \approx \frac{\omega^2}{C} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{10^{-5}}{C} \Rightarrow c = 0,1 M$$

$$\text{Άρα (1)} \Rightarrow 0,1V_1 + 0,1V_2 = V_1 + 0,01V_2 \Rightarrow 0,9V_1 = 0,09V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{10}$$

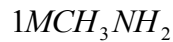
β)

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

$$[H_3O^+] = 10^{-11,5} M$$

$$[CH_3NH_3^+] = 10^{-2,5} M$$

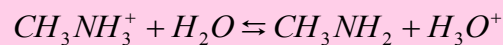
4.3. Έστω C M HCl



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

- 1^η περίπτωση Έστω C=1M

	CH_3NH_2	+	HCl	\rightarrow	$CH_3NH_3^+$	+	Cl^-
Αρχή	1		1		-		-
αν/παρ	-1		-1		1		1
τέλος	-		-		1M		1M



Χ.Ι. $1 - x_1 \qquad x_1 \qquad x_1$

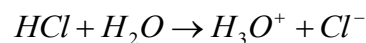
$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10} = \frac{x_1^2}{1 - x_1} \approx \frac{x_1^2}{1} \Rightarrow x_1 = 10^{-5} M$$

Άρα pH=5 αποδεκτή λύση

Άρα $n = C \cdot V = 1 \cdot 0,1 = 0,1 mol HCl$

- 2^η περίπτωση Έστω C>1M

	CH_3NH_2	+	HCl	\rightarrow	$CH_3NH_3^+$	+	Cl^-
Αρχή	1		C		-		-
αν/παρ	-1		-1		1		1
Τέλος	-		C-1		1M		1M



C-1 ; =C-1

	$CH_3NH_3^+$	+	H_2O	\rightarrow	CH_3NH_2	+	H_3O^+
Αρχή	1				-		C-1
αν/παρ	-x ₂				x ₂		x ₂
Τέλος	1-x ₂				x ₂		C-1+x ₂ =10 ⁻⁵

$\leftarrow pH = 5$

$$K_a = 10^{-10} = \frac{x_2(C-1+x_2)}{1-x_2} \approx \frac{x_2(C-1+x_2)}{1} \Rightarrow \frac{x_2 \cdot 10^{-5}}{1} = 10^{-10} \Rightarrow x_2 = 10^{-5} M$$

Αλλά $C - 1 + 10^{-5} = 10^{-5} \Rightarrow C - 1 = 0 \Rightarrow C = 1M$ αυτό απορρίπτεται.

- 3^η περίπτωση Έστω $C < 1M$

	CH_3NH_2	+	HCl	\rightarrow	$CH_3NH_3^+$	+	Cl^-
Αρχή	1		C		-		-
αν/παρ	-C		-C		C		C
Τέλος	1-C		-		C		C

Είναι ρυθμιστικό, οπότε:

$$pH = pK_a + \log \frac{1-C}{C} \Rightarrow 5 = 10 + \log \frac{1-C}{C} \Rightarrow \dots \Rightarrow C = 1M \text{ Άτοπο (απορρίπτεται).}$$

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ

