ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^{ο}

1. 1) γ
2) γ
3) β
4) δ
5) α Λ β Σ γ Σ δ Λ ε Σ

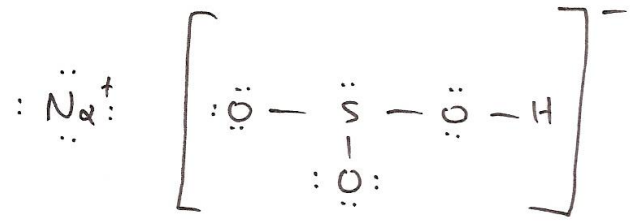
ΘΕΜΑ 2^{ο}

2. 1)

α)

ΥΠΟΣΤΙΒΑΔΕΣ	ΣΤΙΒΑΔΕΣ
$_{8}O:1s^2 2s^2 2p^4$	K^2L^6
$_{11}Na:1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	$K^2L^8M^1$
$_{16}S:1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	$K^2L^8M^6$

β) $NaHSO_3 \rightarrow Na^+ + HSO_3^-$



2. 2)

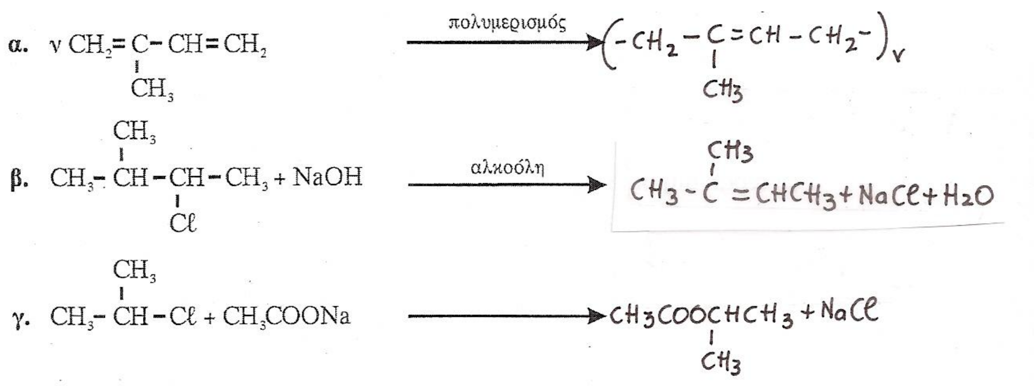
α)

K_a	Οξύ	Συζυγής βάση	K_b
10^{-2}	HSO_4^-	SO_4^{2-}	10^{-12}
10^{-5}	CH_3COOH	CH_3COO^-	10^{-9}

β) Είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά
Αιτιολόγηση: Το HSO_4^- είναι πολύ ισχυρότερο οξύ από το CH_3COOH
Διότι: $K_{a,HSO_4^-} > K_{a,CH_3COOH}$
Το CH_3COO^- είναι πολύ ισχυρότερη βάση από το SO_4^{2-}

Διότι: $K_{b,CH_3COO^-} > K_{b,SO_4^{2-}}$

2. 3)



ΘΕΜΑ 3^{o}

3.1) (Α) (Β)

$$CH_3CH-C\equiv CH \quad (\text{με } CH_3 \text{ στο } CH)$$

$$CH_3CH-C\equiv CNa \quad (\text{με } CH_3 \text{ στο } CH)$$

(Γ) (Δ)

$$CH_3CHCH_3 \quad (\text{με } Cl \text{ στο } CH)$$

$$CH_3CHC\equiv C-CHCH_3 \quad (\text{με } CH_3 \text{ και } CH_3)$$

(Ε)

$$CH_3CHCH_2CH_2CHCH_3 \quad (\text{με } CH_3 \text{ και } CH_3)$$

(Ζ)

$$CH_3-CH-C-CH_3 \quad (\text{με } CH_3 \text{ στο } CH,\ \| O \text{ στο } C)$$

(Θ)

$$CN$$
$$|$$

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}-CH_3$$

(Κ)

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}-COOH$$

(Λ)

$$CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}CH_3$$

3.2

α)

$$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}C\equiv CH + NH_3 + CuCl \rightarrow CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}C\equiv CCu\downarrow + NH_4Cl$$

β)

$$5CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}CH_3 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5CH_3-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-CH_3 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O$$

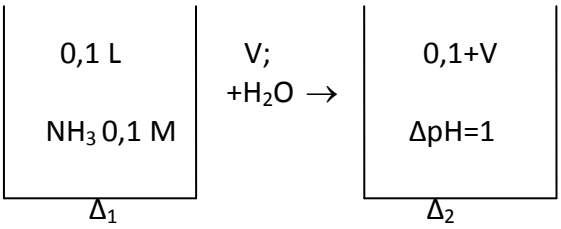
3.3)

$$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}C\equiv CH + 2Br_2 \rightarrow CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{\overset{\displaystyle Br}{\overset{|}{C}}}}-CH$$

0,1 mol ;=0,2 mol

$$c=\frac{n}{V}\Rightarrow V=\frac{n}{c}=\frac{0,2}{0,4}=0,5L\ \ \eta\ \ 500\,mL\ \delta\iota\alpha\lambda\acute{\upsilon}\mu\alpha\tau o\varsigma$$

ΘΕΜΑ 4^{Ο}



1) Δ$_1$: $NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$

X.I. 0,1-x x x

$$k_b = 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1-x} \approx \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x^2 = 10^{-6} \Rightarrow x = 10^{-3}\,M \Rightarrow pOH = 3 \Rightarrow pH = 11$$

Δ$_2$: Επειδή $\Delta pH = 1 \Rightarrow pH' = 10 \Rightarrow pOH' = 4 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-4}\,M$

NH_3: $0,1 \cdot 0,1 = c(0,1+V) \Rightarrow c = \frac{0,01}{0,1+V}$ (1)

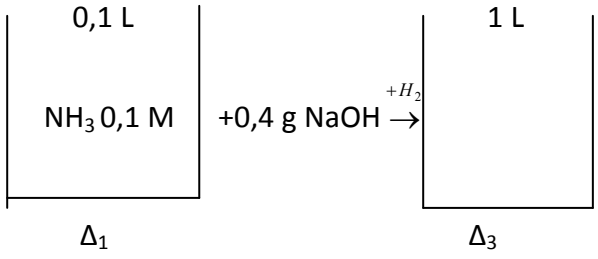
$NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$

X.I. c-y y y=10^{-4} M

$$k_b = 10^{-5} = \frac{y^2}{c-y} \approx \frac{y^2}{c} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{10^{-8}}{c} \Rightarrow c = 10^{-3}\,M$$

$$(1) \Rightarrow 10^{-3} = \frac{10^{-2}}{0,1+V} \Rightarrow 0,1+V = 10 \Rightarrow V = 9,9\,L$$

2)



Δ$_3$: NH_3: $0,1 \cdot 0,1 = c_1 \cdot 1 \Rightarrow c_1 = 0,01M$

NaOH: $m = \frac{n}{M_r} = \frac{0,4}{40} = 0,01\,mol$

$$c_2 = \frac{0,01}{1} = 0,01M$$

$$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$$
$$0{,}01M \qquad ;= 0{,}01M$$

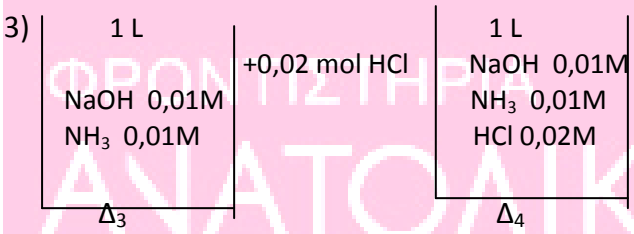
	NH_3	+	H_2O	$\rightarrow$ $\leftarrow$	NH_4^+	+	OH^-
Αρχή	0,01				---		0,01
μεταβολές	- z				z		z
Χ.Ι	0,01 - z				z		0,01 + z

$$k_b = 10^{-5} = \frac{z(0{,}01+z)}{0{,}01-z} \approx \frac{z \cdot 0{,}01}{0{,}01} \Rightarrow z = 10^{-5}\, M$$

Άρα: $\left[OH^-\right] = 0{,}01 + z \approx 0{,}01 \Rightarrow pOH = 2 \Rightarrow pH = 12$

$$a = \frac{z}{0{,}01} = \frac{10^{-5}}{0{,}01} = 10^{-3} \quad \eta \quad 0{,}1\%$$

3)



Δ_4:

	$NaOH$	+	HCl	$\rightarrow$	$NaCl$	+	H_2O
αρχή	0,01		0,02		---		
μεταβολές	-0,01		-0,01		0,01		
τέλος	----		0,01M		0,01M		

	NH_3	+	HCl	$\rightarrow$	NH_4^+	+	Cl^-
αρχή	0,01		0,01		---		
μεταβολές	-0,01		-0,01		0,01		
τέλος	----		----		0,01M		

$$NH_4^+ + H_2O \leftrightarrow NH_3 + H_3O^+$$

Χ.Ι 0,01-ω ω ω

$$k_a = \frac{k_w}{k_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9} = \frac{\omega^2}{0{,}01} \Rightarrow \omega^2 = 10^{-11} \Rightarrow \omega = 10^{-5{,}5} \Rightarrow pH = 5{,}5$$