

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1-B

A2-Δ

A3-Γ

A4-A

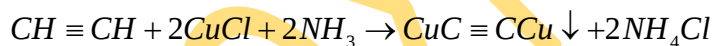
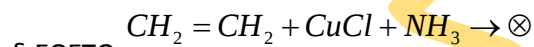
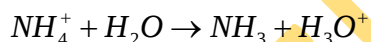
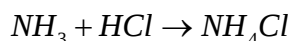
A5-A

ΘΕΜΑ Β

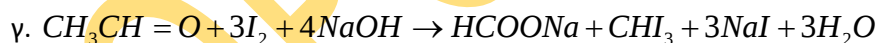
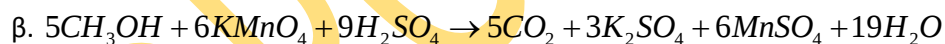
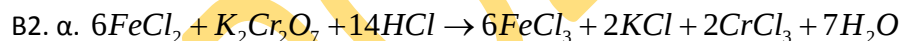
B1. Α. Β.

α-ΛΑΘΟΣ $U_O = \frac{1}{2}U_{NO} \Rightarrow U_{NO} = 2U_O \Rightarrow U_{NO} = 2 \cdot 0.1 \Rightarrow U_{NO} = 0.2 \text{ mol/l} \cdot s$

β-ΣΩΣΤΟ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$



ε-ΛΑΘΟΣ $HClO_3: +1 + X + 3 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow X = +5$



B3. α. Το μίγμα είναι ισομοριακό, άρα $n_{H_2} = n_{N_2} = x$



αρχικά	X	χ	
Αντιδρούν/παράγονται	Ψ	3ψ	2ψ
Χημική Ισορροπία	X-ψ	χ-3ψ	2ψ

Τα συνολικά mol του μίγματος ισορροπίας είναι:

$$n_{ολ} = \chi - \psi + \chi - 3\psi + 2\psi = 2(\chi + \psi) \text{ mol}$$

Όμως $n_{H_2} = \frac{1}{4}n_{ολ} \Rightarrow \chi - 3\psi = \frac{2(\chi - \psi)}{4} \Rightarrow 4\chi - 12\psi = 2\chi - 2\psi \Rightarrow \chi = 5\psi$

Άρα η απόδοση είναι $\alpha = \frac{n_{\text{πρακτικά}}}{n_{\text{θεωρητικά}}} = \frac{2\psi}{\frac{2\chi}{3}} = \frac{2\psi}{\frac{2 \cdot 5 \cdot \psi}{3}} = 0.6$ ή 60%

β. $K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2] \cdot [H_2]^3} = \frac{M^2}{M \cdot M^3} = \frac{M^2}{M^4} = \frac{1}{M^2} = L^2 \cdot mol^{-2}$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. A: $HCOOC(CH_3)_2CH_3$

B: $HCOOH$

Γ: $(CH_3)_3C-OH$

Δ: $HCOONa$

Ε: $(CH_3)_3C-Cl$

Z: $(CH_3)_3C-CN$

K: $(CH_3)_3C-CH_2-NH_2$

Λ: CH_3MgCl

M: CH_3COCH_3

$C_5H_{10}O_2$: $(CH_3)_3C-COOH$

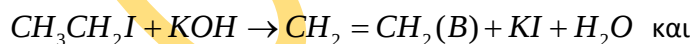
Γ2. Με Na αντιδρούν, η αιθανόλη, το αιθίνιο και η 2-προπανόλη. Άρα αυτές οι ουσίες περιέχονται στα δοχεία 2, 3, 4, οπότε στο δοχείο 1 περιέχεται το αιθίνιο.

Το δ/μα Br_2 μπορούν να αποχρωματίσουν το αιθίνιο και το αιθάνιο. Με δεδομένο στο δοχείο 1 βρίσκεται το αιθίνιο, στο δοχείο 2 θα περιέχεται το αιθίνιο.

Το περιεχόμενο του δοχείου 4 είναι η 2-προπανόλη γιατί με οξείδωση δίνει κετόνη που δεν ανάγει το Tollens. Άρα στο δοχείο 3 υπάρχει αιθανόλη.

Γ3. A: $C_nH_{2n+1}I$ $Mr_A = 14n + 128 \rightarrow n = 2$ Άρα A: CH_3CH_2I

Όταν επιδράσουμε με KOH στην A πραγματοποιούνται οι αντιδράσεις:

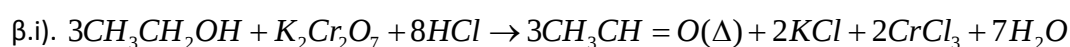


Έστω χ mol A. Άρα 0.2 χ mol B και 0.8 mol Γ

Επειδή ο όγκος της B είναι 896 ml προκύπτει ότι: $0.2\chi = \frac{0.896}{22.4} \Rightarrow \chi = 0.2 \text{ mol}$

α. $m_A = n_A \cdot Mr_A \Rightarrow m_A = 0.2 \cdot 156 = 31.2 \text{ g A}$

$m_\Gamma = n_\Gamma \cdot Mr_\Gamma \Rightarrow m_\Gamma = 0.8 \cdot 0.2 \cdot 46 = 7.3 \text{ g } \Gamma$



. 0.16 mol 0.16/3 mol 0.16 mol

Δ: αιθανάλη



. 0.16 mol 0.16 mol 0.16 mol

$$Z: CHI_3, \quad E: HCOONa$$

$$\text{ii). } V_{K_2Cr_2O_7} = \frac{n}{c} = \frac{\frac{0.16}{3}}{\frac{1}{6}} \Rightarrow V_{K_2Cr_2O_7} = 0.32L$$

$$m_z = n_z \cdot Mr \Rightarrow m_z = 0.16 \cdot 394 = 63.04g \text{ Z}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Έστω n mol HCl, οπότε $C_{HCl} = \frac{n}{0.11} M$



$$\alpha\rho\chi. \quad 0.1M \quad \frac{n}{0.11}M$$

$$\tau_{\text{ελ.}}(0.1 - \frac{n}{0.11})M - \frac{n}{0.11}M$$

Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα

$$[OH^-] = K_b \cdot \frac{C_{\beta\alpha\sigma}}{C_{O_2^{\xi}}} \Rightarrow 10^{-3} = 10^{-4} \cdot \frac{0.1 - \frac{n}{0.11}}{\frac{n}{0.11}} \Rightarrow n = 0.001 \text{ mol}$$

Δ2. Κατά την προσθήκη της Β Η [OH⁻] αυξάνεται, άρα και το ΡΗ, οπότε ΡΗ_Τ=12.



αρχ.0.1M

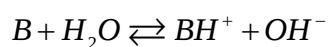
φ/π . y_M y_M y_M

I.I 0.1-y y M y M

$$PH = 12 \Rightarrow y + \omega = 10^{-2} \text{ M}$$

$$K_{bCH_3NH_2} = \frac{[CH_3NH_3^+] \cdot [OH^-]}{[CH_3NH_2]} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{10^{-2} \cdot y}{0.1} \Rightarrow y = 10^{-3} M$$

$$(0.1 - y \approx 0.1 \gamma l \alpha \tau i \frac{K_b}{0.1} \prec 10^{-2})$$



1M

$\omega M \quad \omega M \quad \omega M$

$$1-\omega \quad M \qquad \omega \quad M \qquad \omega \quad M$$

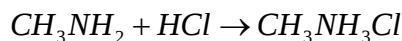
$$y + \omega = 10^{-2} \Rightarrow \omega = 9 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$K_{bB} = \frac{[\text{BH}^+] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{B}]} \Rightarrow K_{bB} = \frac{\omega \cdot (y + \omega)}{1} \Rightarrow K_{bB} = 9 \cdot 10^{-5}$$

$$\Delta 3. \text{CH}_3\text{NH}_2 : n = c \cdot V \Rightarrow n = 0.1 \cdot V_1 \text{ mol}$$

$$\text{HCl} : n = c \cdot V \Rightarrow n = 0.1 \cdot V_2$$

$$\text{Έστω } 0.1 \cdot V_1 > 0.1 \cdot V_2$$



$$0.1 \cdot V_1 \text{ mol} \quad 0.1 \cdot V_2 \text{ mol}$$

$$0.1 \cdot V_2 \text{ mol} \quad 0.1 \cdot V_2 \text{ mol} \quad 0.1 \cdot V_2 \text{ mol}$$

$$0.1 \cdot (V_1 - V_2) \quad - \quad 0.1 \cdot V_2 \text{ mol}$$

Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα $\text{CH}_3\text{NH}_2 / \text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$

$$pOH = pK_b + \log \frac{C_{\alpha\xi}}{C_{\beta\alpha\sigma}} \Rightarrow 5 = 5 + \log \frac{0.1 \cdot V_2}{0.1 \cdot (V_1 - V_2)} \Rightarrow \log \frac{0.1 \cdot V_2}{0.1 \cdot (V_1 - V_2)} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{0.1 \cdot V_2}{0.1 \cdot (V_1 - V_2)} = 1 \Rightarrow V_2 = V_1 - V_2 \Rightarrow V_1 = 2 \cdot V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2$$

$$\Delta 4. \quad V_1 = 2 \cdot V_2 \xrightarrow{V_1=400\text{ml}} V_2 = 200\text{ml}$$

$$V_{\max} = V_1 + V_2 \Rightarrow V_{\max} = 200 + 400 \Rightarrow V_{\max} = 600\text{ml} \text{ Ρυθμιστικού διαλύματος}$$