

(Ενδεικτικές απαντήσεις)

**ΘΕΜΑ Α**

A1 → γ

A2 → γ

A3 → β

A4 → γ

A5 → α

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** α) Στην ισορροπία



Προσθέτοντας νερό μειώνεται η C του HCOOH άρα ο βαθμός ιοντισμού  $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$  ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ.

β) Προσθέτοντας HCl αυτό ιοντίζεται:

$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$  άρα η ισορροπία (1) μετακινείται προς τα αριστερά, σύμφωνα με .... άρα η ποσότητα του HCOOH, που ιοντίζεται ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ, άρα ο βαθμός ιοντισμού ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ.

**B2.** α)  ${}_8\text{O} : 1s^2 2s^2 2p^4$ ,  ${}_{15}\text{P}^{3-} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

${}_{16}\text{S} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ,  ${}_{16}\text{S}^{2-} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

β)  $0 < {}_{16}\text{S} < {}_{16}\text{S}^{2-} < {}_{15}\text{P}^{3-}$

Με αύξηση στιβάδων αυξάνεται η ακτίνα ΚΑΙ για ίδιες στιβάδες αν φορτίο πυρήνα ↑ τότε η ακτίνα ↓ και για ίδιο φορτίο πυρήνα αν ↑ πλήθος e τότε η ακτίνα ↑.

**B3.** α. Το KCl είναι ιοντική ένωση και διαλύεται σε πολικό διαλύτη δηλαδή H<sub>2</sub>O.

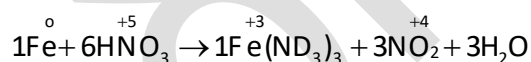
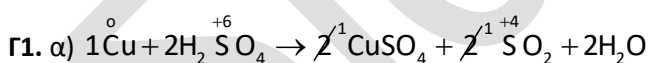
β. Το C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> είναι μη πολική ένωση και διάλυμα σε ΜΗ πολικό διάλυμα δηλαδή CCl<sub>4</sub>.

γ. Η CH<sub>3</sub>OH είναι πολική και διαλύεται σε πολικό διαλύτη δηλαδή H<sub>2</sub>O.

**B4.** α) Με αύξηση της θ η απόδοση ↓ (από διάγραμμα) άρα η ΧΙ μετακινείται προς τ' αριστερά (για να ↓ η ποσότητα που παράγεται πρακτικά). Με αύξηση της θ ευνοείται η ενδόθερμη άρα προς τ' αριστερά είναι ΕΝΔΟΘΕΡΜΗ και προς τα δεξιά ΕΞΩΘΕΡΜΗ.

β) Σε ίδια θ, η απόδοση αυξάνεται αν η ισορροπία μετακινηθεί ΔΕΞΙΑ (εδώ λιγότερα mol αερίων) άρα θα πρέπει να ↓ ο όγκος του δοχείου δηλαδή να αυξηθεί η πίεση. Άρα P<sub>2</sub> > P<sub>1</sub>.

**ΘΕΜΑ Γ**



β) Cu → αναγωγικό, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → οξειδωτικό

Fe → αναγωγικό, HNO<sub>3</sub> → οξειδωτικό

**G2.**



Αρχικά	n <sub>2</sub>	n <sub>2</sub>		
Αντιδ.	x	x		
Παραγ.	-	-	x	x
Χ.Ι.	n <sub>1</sub> - x	n <sub>2</sub> - x	x	x

Δίνεται: n<sub>SO<sub>3</sub></sub> = 0,6 ⇒ x = 0,6 mol

n<sub>SO<sub>2</sub></sub> = 0,2 ⇒ n<sub>1</sub> - x = 0,2 ⇒ n<sub>1</sub> = 0,8 mol SO<sub>2</sub>

$$n_{\text{NO}_2} = 0,6 \Rightarrow n_2 - x = 0,6 \Rightarrow n_2 = 1,2 \text{ mol NO}_2$$

Το NO<sub>2</sub> σε περίσσεια ... παράγονται θεωρητικά 0,8 mol SO<sub>3</sub> ... παράχθηκαν πρακτικά 0,6 mol SO<sub>3</sub>.

$$\alpha) K_c = \frac{[\text{SO}_3] \cdot [\text{NO}]}{[\text{SO}_2] \cdot [\text{NO}_2]} \Rightarrow K_c = \frac{\frac{0,6}{1} \cdot \frac{0,6}{1}}{\frac{0,2}{1} \cdot \frac{0,6}{1}} \Rightarrow \boxed{K_c = 3}$$

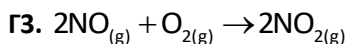
$$\beta) \alpha = \frac{0,6}{0,8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75\% \text{ ή } 75\%.$$

περίσσεια

	$\text{SO}_{2(g)} + \text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{SO}_{3(g)} + \text{NO}_{(g)}$			
Αρχικά	n + 0,8	1,2	-	-
Αντιδ.	ω	ω	-	-
Παραγ.	-	-	ω	ω
Χ.Ι.2	n + 0,8 - ω	1,2 - ω	ω	ω

$$\alpha = 0,75 \Rightarrow \frac{\omega}{1,2} = 0,75 \Rightarrow \omega = 0,9 \text{ mol}$$

$$K_c = 3 \Rightarrow \frac{\frac{0,9}{1} \cdot \frac{0,9}{1}}{(n-0,2) \cdot \frac{0,3}{1}} = 3 \Rightarrow \frac{0,9 \cdot 3}{n-0,1} = 3 \Rightarrow 0,9 = n - 0,1 \Rightarrow n = 1 \text{ mol.}$$



$$\alpha) u = K \cdot [\text{NO}]^x \cdot [\text{O}]^y$$

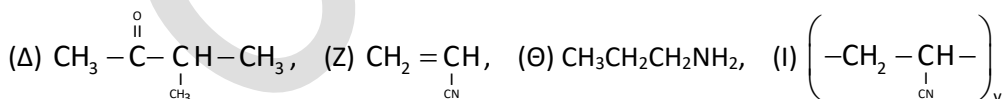
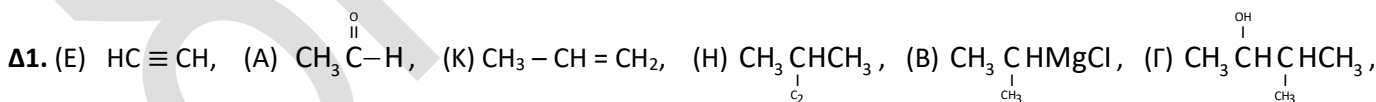
$$(1) \Rightarrow 3,2 \cdot 10^{-3} = K \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x \cdot (5 \cdot 10^{-3})^y$$

$$(2) \Rightarrow 12,8 \cdot 10^{-3} = K \cdot (4 \cdot 10^{-2})^x \cdot (5 \cdot 10^{-3})^y \quad \text{από } \frac{(2)}{(1)} \Rightarrow x = 2$$

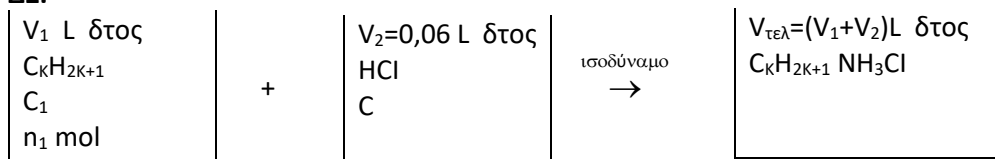
$$(3) \Rightarrow 1,6 \cdot 10^{-3} = K \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x \cdot (2,5 \cdot 10^{-3})^y \quad \text{από } \frac{(1)}{(3)} \Rightarrow y = 1$$

$$\beta) \text{ από } (1) \Rightarrow 3,2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} = K \cdot 2^2 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}^2}{\text{L}^2} \cdot 5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow K = \frac{3,2}{20} \cdot 10^4 \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}} \Rightarrow \boxed{K = 16 \cdot 10^2 \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}}$$

**ΘΕΜΑ Δ**

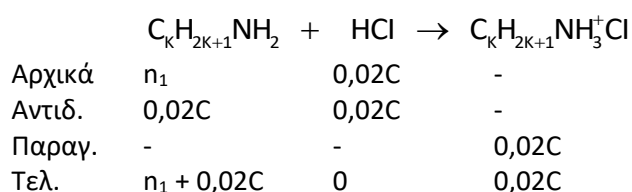
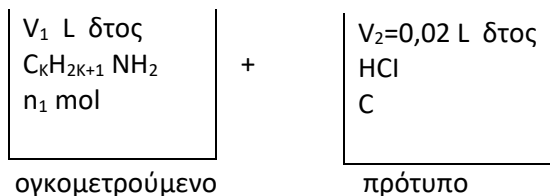
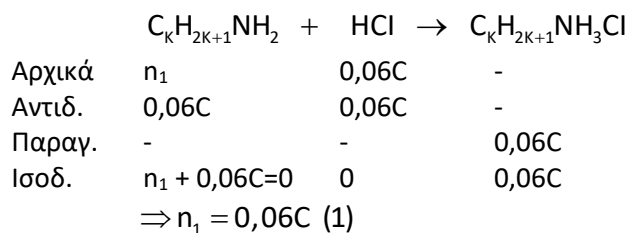


**Δ2.**



ογκομετρούμενο

πρότυπο



$$C_B = \frac{0,06C - 0,02C}{V_T} = \frac{0,04C}{V_T} \quad C_{\alpha\lambda} = C_{\text{οξ}} = \frac{0,02C}{V_T}$$

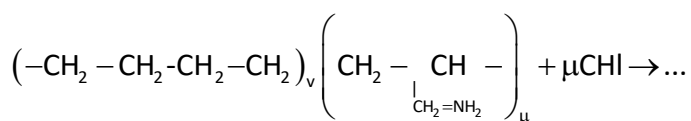
$$[H_3O^+] = K_\alpha \cdot \frac{C_{\text{οξ}}}{C_2} \Rightarrow \frac{10^{-14}}{8 \cdot 10^{-4}} = K_\alpha \cdot \frac{0,02C}{0,04C} \Rightarrow \frac{10^{-10}}{8} = K_\alpha \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow K_\alpha = \frac{1}{4} \cdot 10^{-10} \quad \text{άρα } K_b = \frac{10^{-14}}{\frac{1}{4} \cdot 10^{-10}} \Rightarrow \boxed{K_b = 4 \cdot 10^{-4}}$$

$$\Delta 3. (I) \quad \Pi \cdot V_{\delta\tau\omicron\varsigma} = n_{\delta.o.} \cdot R \cdot T \Rightarrow \Pi \cdot V_{\delta\tau\omicron\varsigma} = \frac{m}{Mr} \cdot R \cdot T \Rightarrow Mr = \frac{m \cdot R \cdot T}{\Pi \cdot V_{\delta\tau\omicron\varsigma}}$$

$$\Rightarrow Mr = \frac{538 \cdot 10^{-1} \cdot 82 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^2}{82 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^{-1}} \Rightarrow Mr = 53.800$$

(II)

$(-CH_2 - CH = CH - CH_2)_\nu \left( \begin{array}{c} CH_2 - CH - \\   \\ C=N \end{array} \right)_\mu + H_2 \rightarrow (-CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2)_\nu \left( \begin{array}{c} CH_2 - CH - \\   \\ CH_2NH_2 \end{array} \right)_\mu$		
αντιδρ.	$\frac{5,38}{53800} = 10^{-4}$	χρ(2ν + 3μ) · 10 <sup>-4</sup> mol
παραγ.	-	10 <sup>-4</sup> mol



$$10^{-4} \text{ mol} \quad \text{χρ} \quad \mu \cdot 10^{-4} = 2 \cdot 10^{-2} \Rightarrow \boxed{\mu = 200}$$

Από το Mr βρίσκω το ν:  $53800 = \nu(4 \cdot 12 + 6) + (3 \cdot 12 + 3 \cdot 1 + 14)200$   
 $53800 = \nu \cdot 54 + 10600$

$$53800 - 10600 = v \cdot 54$$

$$54v = 43200 \Rightarrow v = 800$$

Η μάζα του υδρογόνου:  $m_{\text{H}_2} = \underbrace{(2 \cdot 800 + 3 \cdot 200)}_{\text{mol}} \cdot 10^{-4} \cdot \underbrace{2}_{\text{MrH}_2} \Rightarrow$

$$m_{\text{H}_2} = 0,44\text{g}$$