

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ
 ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 ΣΑΒΒΑΤΟ 8 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2017
 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
 ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. δ

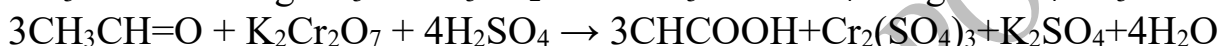
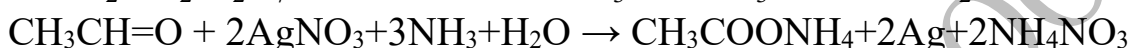
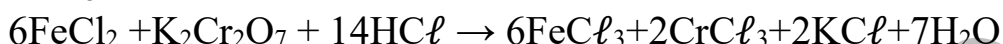
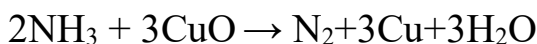
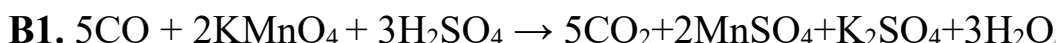
A2. β

A3. β

A4. δ

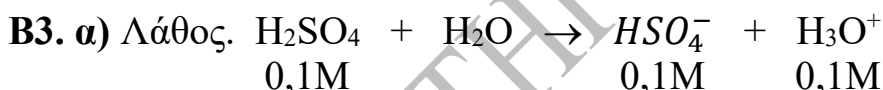
A5. γ

ΘΕΜΑ Β

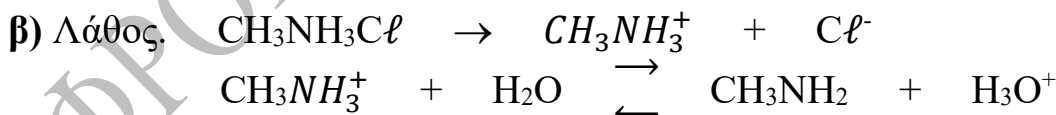


B2. α. Με αύξηση της θερμοκρασίας θα έχουμε μετατόπιση της ισορροπίας προς την ενδόθερμη αντίδραση, σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier κι επομένως η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.

β. Με αύξηση του όγκου του δοχείου, έχουμε μείωση της πίεσης κι επομένως η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα περισσότερα mol αερίων, δηλαδή προς τα δεξιά.



| | | | | | | | |
|------|------------------|---|----------------------|----------------------|--------------------|---|------------------------|
| c(M) | HSO_4^- | + | H_2O | \rightleftharpoons | SO_4^{2-} | + | H_3O^+ |
| Αρχ | 0,1 | | | | - | | 0,1 |
| I/Π | x | | | | x | | x |
| Ι.Ι. | 0,1-x | | | | x | | 0,1+x > 0,1 ⇒ pH < 1 |



Με αραιώση, θα έχουμε μείωση της συγκέντρωσης του άλατος κι επομένως και των H_3O^+ και άρα αύξηση του pH.

γ) Λάθος. Μία από τις ιδιότητες των ρυθμιστικών διαλυμάτων είναι ότι διατηρούν το pH τους πρακτικά σταθερό κατά την αραιώση.

ΘΕΜΑ Γ

| | | | | | | |
|---------------|---------|------------------|---|----------------|---|------------------|
| Γ1. α) | mol | 2SO ₂ | + | O ₂ | $\begin{matrix} \rightarrow \\ \leftarrow \end{matrix}$ | 2SO ₃ |
| | Αρχ | 0,6 | | 0,6 | | - |
| | Αντ/Παρ | 2x | | x | | 2x |
| | X.I. | 0,6-2x | | 0,6-x | | 2x |

$$\text{X.I.: } [\text{SO}_3] = 0,04\text{M} \Rightarrow \frac{2x}{10} = 0,04 \Rightarrow 2x = 0,4 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$$

$$\text{Άρα } [\text{SO}_2] = \frac{0,6 - 2 \cdot 0,2}{10} = 0,02\text{M}$$

$$[\text{O}_2] = \frac{0,6 - 0,2}{10} = 0,04\text{M}$$

$$\text{i) } U_{\text{αντίδρασης}} = \frac{\Delta[\text{SO}_3]}{2\Delta t} = \frac{0,04\text{M}}{2 \cdot 2 \text{ min}} = 0,01\text{M} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$U_{\text{SO}_3} = \frac{\Delta[\text{SO}_3]}{\Delta t} = \frac{0,04\text{M}}{2 \text{ min}} = 0,02\text{M} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\text{ii) } K_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]} = \frac{0,04^2}{0,02^2 \cdot 0,04} = \frac{4 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 10^{-4}} = 10^2$$

Γ2. Α) A: CH₃-CH₂-OH

B: CH₃-CH₂-ONa

Γ: CH₃-CH₂-CH-CH₃

|
Cl

Δ: CH₃-CH₂-CH-O-CH₂-CH₃

|
CH₃

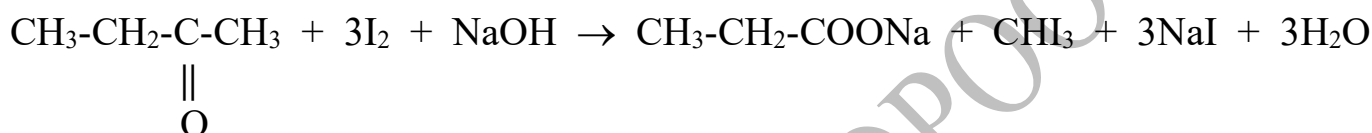
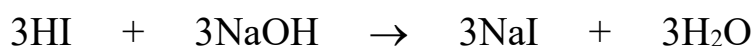
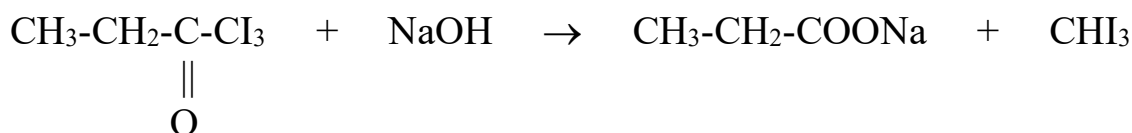
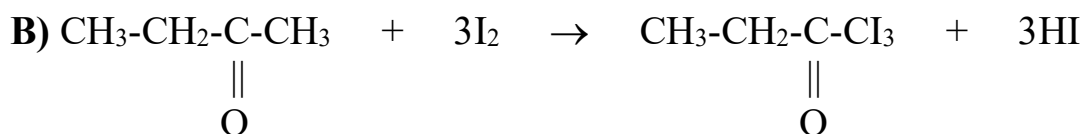
E: CH₃-CH₂-CH-CH₃

|
OH

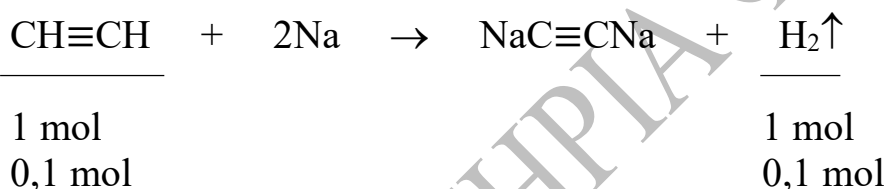
Z: CH₃-CH₂-C-CH₃

||
O

H: CH₃COOH



$$\Delta) n = \frac{m}{M_r} = \frac{2,6}{26} = 0,1 \text{ mol}$$

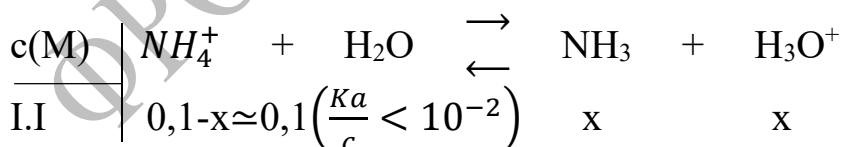
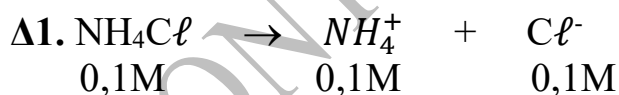


1 mol
0,1 mol

1 mol
0,1 mol

$$\text{H}_2: n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24\text{L}$$

ΘΕΜΑ Δ



$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

$$K_a = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x = \sqrt{10^{-1} \cdot 10^{-9}} = 10^{-5}\text{M} = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 5$$

Δ2. NH_4Cl : $n=0,1V_1$, NaOH : $n=0,2 V_2$

| | | | | | | | | | |
|---------|------------------------|---|---------------|---------------|---------------|---|---------------|---|----------------------|
| mol | NH_4Cl | + | NaOH | \rightarrow | NH_3 | + | NaCl | + | H_2O |
| Αρχ | $0,1V_1$ | | $0,2V_2$ | | - | | - | | |
| Αντ/Παρ | $0,2V_2$ | | $0,2V_2$ | | $0,2V_2$ | | $0,2V_2$ | | |
| Τελ | $0,1V_1-0,2V_2$ | | - | | $0,2V_2$ | | $0,2V_2$ | | |

$$\text{NH}_4\text{Cl}: C_1 = \frac{0,1V_1 - 0,2V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\text{NH}_3: C_2 = \frac{0,2V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow 9 = 9 + \log \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow C_2 = C_1 \Rightarrow$$

$$\frac{0,2V_2}{V_1 + V_2} = \frac{0,1V_1 - 0,2V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 0,4V_2 = 0,1V_1 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{1}$$

Δ3. $V_1 + V_2 = 10 \Rightarrow V_1 = 8\text{L}$ και $V_2 = 2\text{L}$

NH_4Cl : $n = 0,1V_1 - 0,2V_2 = 0,1 \cdot 8 - 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ mol}$

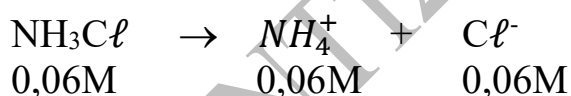
NH_3 : $n = 0,2 V_2 = 0,4 \text{ mol}$

HCl : $n = 0,2 \text{ mol}$

| | | | | | |
|---------|---------------|---|--------------|---------------|------------------------|
| mol | NH_3 | + | HCl | \rightarrow | NH_4Cl |
| Αρχ | 0,4 | | 0,2 | | 0,4 |
| Αντ/Παρ | 0,2 | | 0,2 | | 0,2 |
| Τελ | 0,2 | | - | | 0,6 |

$$\text{NH}_3: C_3 = \frac{0,2}{10} = 0,02\text{M}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl}: C_4 = \frac{0,6}{10} = 0,06\text{M}$$



| | | | | | | | |
|------|-------------------------|---|----------------------|----------------------|-------------------------|---|---------------|
| c | NH_3 | + | H_2O | \rightleftharpoons | NH_4^+ | + | OH^- |
| Αρχ | 0,02 | | | | 0,06 | | - |
| I/II | y | | | | y | | y |
| II | $0,02 - y \approx 0,02$ | | | | $0,06 + y \approx 0,06$ | | y |

$$K_b = \frac{0,06 \cdot y}{0,02} \Rightarrow y = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-5}}{6 \cdot 10^{-2}} \text{M} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{2}{6} \cdot 10^{-5} \text{M}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{\frac{2}{6} \cdot 10^{-5}} = 3 \cdot 10^{-9} \text{M}$$