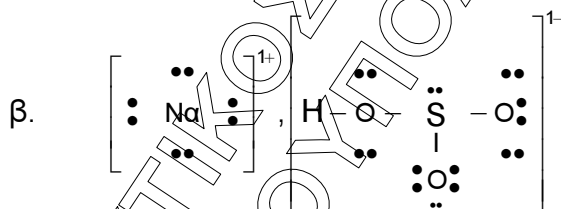


ΘΕΜΑ 1

- 1.1 γ
- 1.2 γ
- 1.3 β
- 1.4 δ
- 1.5 α, Λ
 - β, Σ
 - γ, Σ
 - δ, Λ
 - ϵ, Σ

ΘΕΜΑ 2

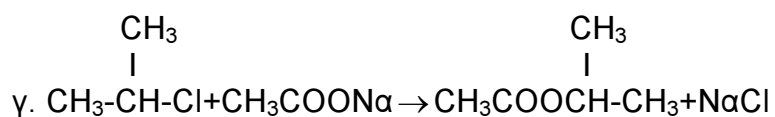
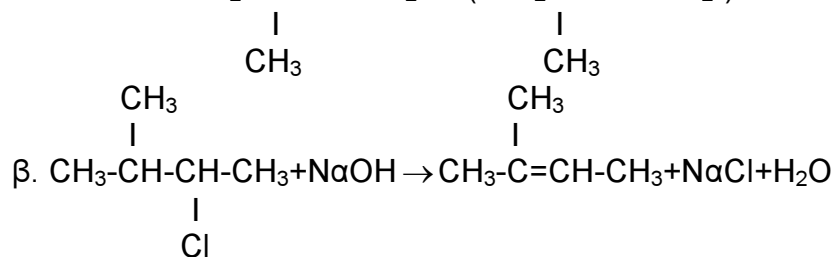
- 2.1 α. H: $1s^1$ υποστιβάδες
K(1) στιβάδες
- O: $1s^2 2s^2 2p^4$ υποστιβάδες
K(2) L(6) στιβάδες
- Na: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ υποστιβάδες
K(2) L(8) M(1) στιβάδες
- S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ υποστιβάδες
K(2) L(8) M(6) στιβάδες



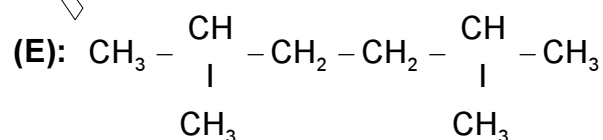
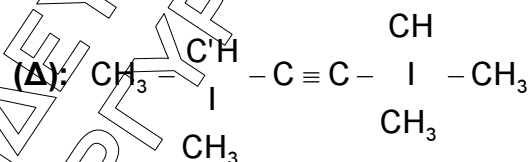
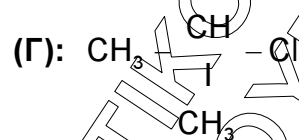
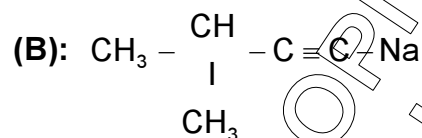
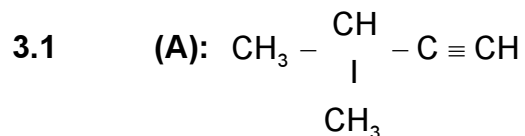
- | 2.2 | α. | κα | οξύ συζυγής βάση | kb |
|-----|----|-----------|--------------------------|-------------------------------------|
| | | 10^{-2} | HSO_4^- | SO_4^{2-} 10^{-12} |
| | | 10^{-5} | CH_3COOH | CH_3COO^- 10^{-9} |

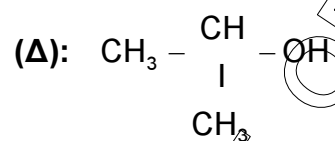
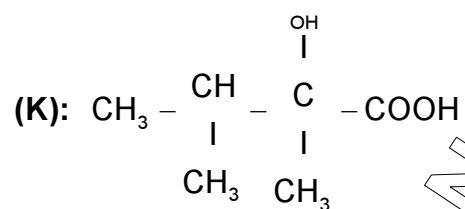
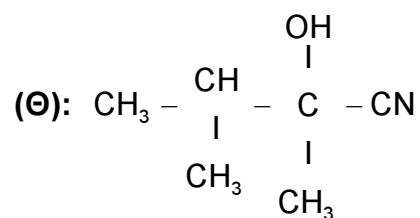
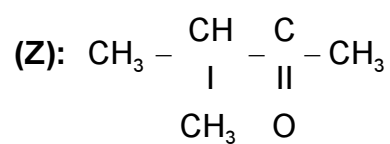
- β. προς τα αριστερά

Επειδή $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) < K_a(\text{HSO}_4^-)$ διότι γνωρίζουμε ότι κάθε ισορροπία είναι μετατοπισμένη στη πλευρά του ασθενέστερου οξέος και της ασθενέστερης βάσης.

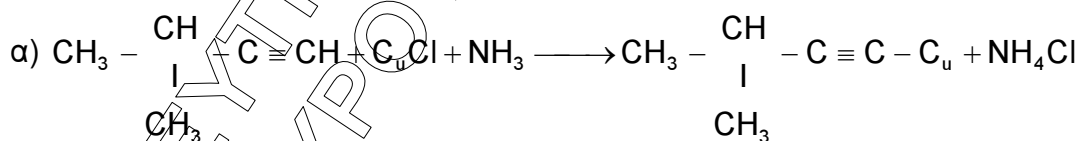


ΘΕΜΑ 3

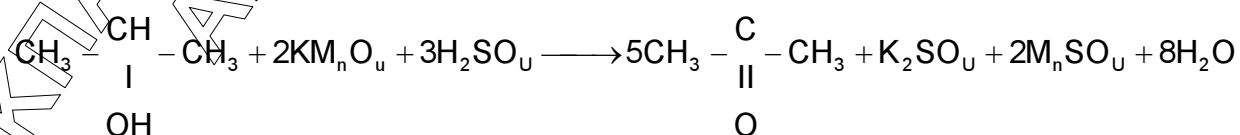




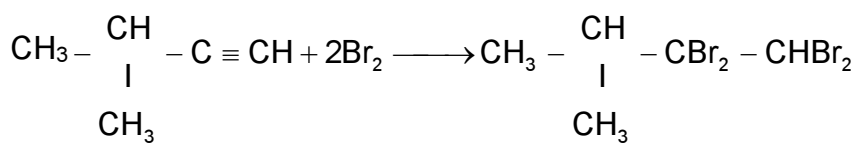
3.2.



β)



3.3



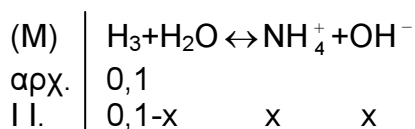
$$\begin{array}{cc} 1\text{mol} & 2\text{mol} \\ 0,1\text{mol} & j=0,2\text{mol} \end{array}$$

$$n_{\text{Br}_2} = C \cdot V \longrightarrow V = \frac{n_{\text{Br}_2}}{C} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5\text{L}$$

ΘΕΜΑ 4

1.

Πριν την αραίωση:



$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \rightarrow 10^{-5} = \frac{x}{0,1} \rightarrow x^2 = 10^{-6} \rightarrow x = 10^{-3}\text{M} \rightarrow C_{\text{OH}^-} = 10^{-3}\text{M} \rightarrow$$

$$\rightarrow \text{pOH} = 3 \rightarrow \text{pH} = 11$$

Μετά την αραίωση

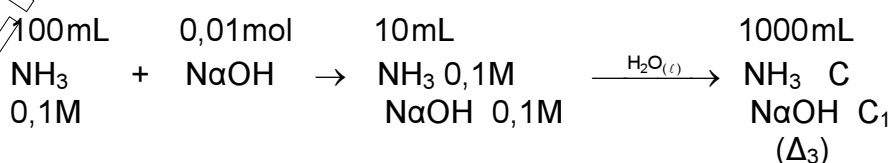
$$C_{\text{αρχ}} V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} V_{\text{τελ}} : 1000 \cdot 0,1 = V_{\text{T}} C_{\text{T}} \rightarrow C_{\text{T}} = \frac{10}{V_{\text{T}}} \text{M} \quad (1)$$

Με την προσθήκη νερού $\rightarrow \downarrow \eta \text{COH}^- \Rightarrow \downarrow \text{pH}$ συνεπώς το pH του τελικού διαλύματος είναι: $\text{pH}=10$ άρα $\text{pOH} = 4 \rightarrow C_{\text{OH}^-} = 10^{-4}\text{M}$

$$10^{-5} = \frac{x}{C_{\text{T}}} = \frac{10^{-8}}{C_{\text{T}}} \rightarrow C_{\text{T}} = 10^{-3}\text{M}$$

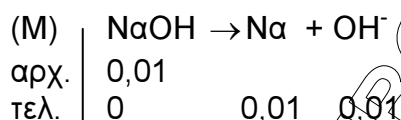
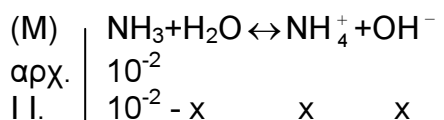
$$(1) V_{\text{T}} = \frac{10}{10^{-3}} = 10^4 = 10\text{L} \text{ άρα } V_{\text{H}_2\text{O}} = 9,9\text{L}$$

2.



$$\text{NH}_3: 100 \cdot 0,1 = 1000 \cdot C \rightarrow C = 10^{-2} \text{M}$$

$$\text{NaOH}: 1000 \cdot 1 = 1000 \cdot C_1 \rightarrow C_1 = 0,01 \text{M}$$

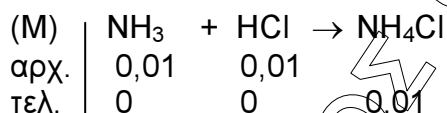
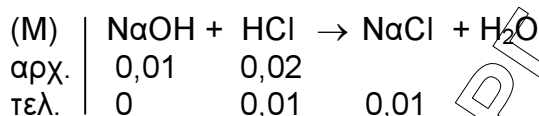
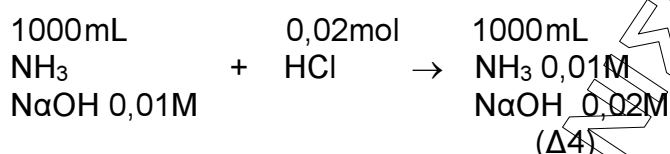


$$\text{COH}^- = 0,01 + x = 0,01 \text{M} \rightarrow \text{poH} = 2 \rightarrow \text{pH} = 12$$

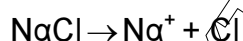
$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \rightarrow 10^{-5} = \frac{x \cdot 10^{-2}}{10^{-2}} = x$$

$$\alpha = \frac{x}{10^{-2}} = 10^{-3}$$

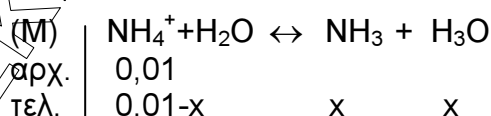
3.



Άρα το διάλυμα (Δ4) περιέχει NaCl 0,01M
 NH_4Cl 0,01M



(Κανένα ιόν, Na^+ , Cl^- δεν αντιδρά με το νερό επειδή αντιστοιχούν σε ισχυρούς ηλεκτρολύτες).



$$K_a(\text{NH}_4^+) = 10^{-9} = \frac{x}{0,01} \rightarrow x^2 = 10^{-11} \rightarrow x = 10^{-5,5}$$

$$\text{CH}_3\text{O}^+ = 10^{-5,5} \text{M} \rightarrow \text{pH} = 5,5$$

ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ

Τα θέματα ήταν καλά , με καλές ερωτήσεις θεωρίας .Το 4^ο θέμα ήταν για καλά διαβασμένους μαθητές .

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Πανταζόπουλος Ηλίας , Χημικός
Κουκουλάς Ιωάννης, Χημικός Μηχανικός