

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

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: $1s^22s^22p^4$ υποστιβάδες
K(2) L(6) στιβάδες
- Na: $1s^22s^22p^63s^1$ υποστιβάδες
K(2) L(8) M(1) στιβάδες
- S: $1s^22s^22p^63s^23p^4$ υποστιβάδες
K(2) L(8) M(6) στιβάδες
- β.
$$\left[\begin{array}{c} \text{Na} \quad \text{H} \quad \text{S} \\ \vdots \quad \vdots \quad \vdots \\ \text{O} \quad \text{O} \quad \text{O} \end{array} \right]^{1-}$$
- 2.2 α. $\text{ka} = 10^{-2}$ οξύ συζυγής βάση kb
 $\text{HSO}_4^- \quad \text{SO}_4^{2-} \quad 10^{-12}$
 $\text{CH}_3\text{COOH} \quad \text{CH}_3\text{COO}^- \quad 10^{-9}$
- β. προς τα αριστερά

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

2.3 α. V. $\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}=\text{CH}-\text{CH}_2-)V$

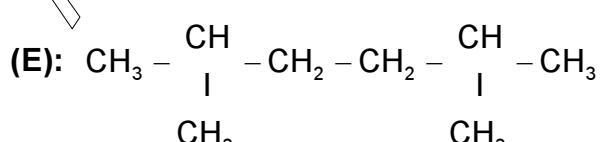
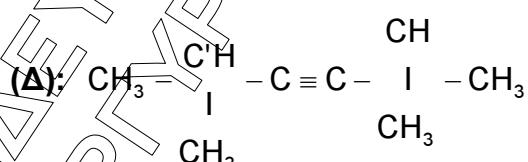
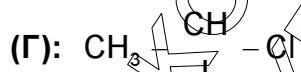
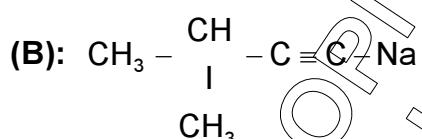
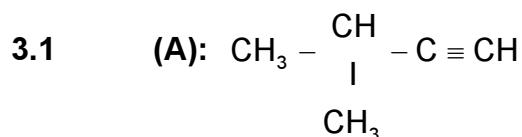


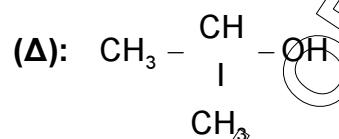
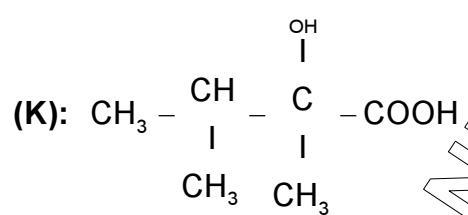
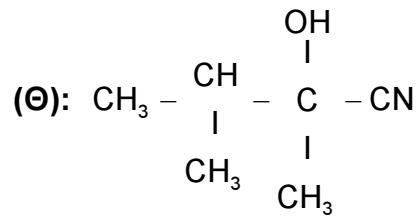
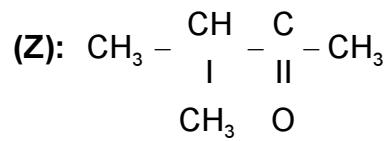
β. $\text{CH}_3-\overset{\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$



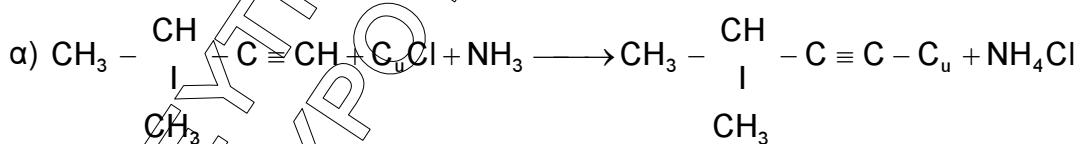
γ. $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{Cl} + \text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}-\text{CH}_3 + \text{NaCl}$

ΘΕΜΑ 3

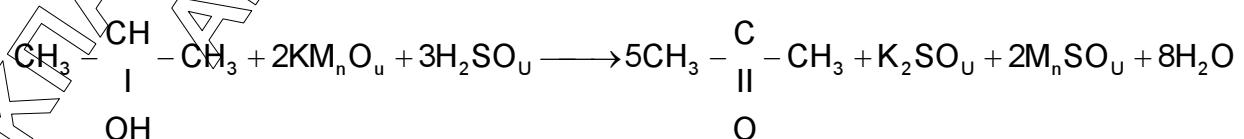




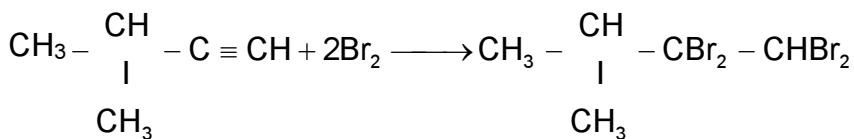
3.2.



β)



3.3



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

$$n_{\text{Br}_2} = C \cdot V \longrightarrow V = \frac{nBv_2}{C} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5\text{L}$$

ΘΕΜΑ 4

1.

Πριν την αραίωση:

$$\begin{array}{l|ccc} (\text{M}) & \text{H}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \\ \text{αρχ.} & 0,1 & & \\ \text{II.} & 0,1-x & x & x \end{array}$$

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

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

Μετά την αραίωση

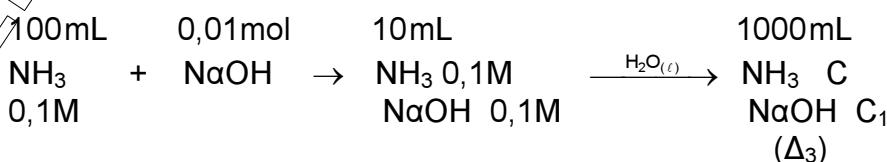
$$\text{Σαρχ} \text{Varp} = \text{Στελ} \text{Vτελ} : 100 \cdot 0,1 = V_T \cdot C_T \rightarrow C_T = \frac{10}{V_T} \text{M} \quad (1)$$

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

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

$$(1) V_T = \frac{10}{10^{-3}} = 10 \rightarrow 10\text{L} \text{ άρα } V_{\text{H}10} = 9,9\text{L}$$

2.



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

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

$$\begin{array}{c|ccc} (\text{M}) & \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} & \leftrightarrow & \text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \\ \text{αρχ.} & 10^{-2} & & \\ \text{τελ.} & 10^{-2} - x & x & x \end{array}$$

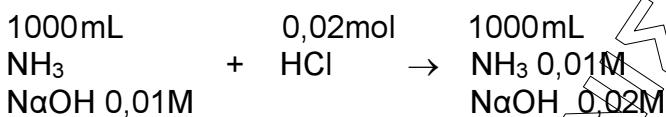
$$\begin{array}{c|ccc} (\text{M}) & \text{NaOH} & \rightarrow & \text{Na} + \text{OH}^- \\ \text{αρχ.} & 0,01 & & \\ \text{τελ.} & 0 & 0,01 & 0,01 \end{array}$$

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

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

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

3.

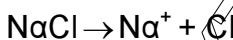


(Δ4)

$$\begin{array}{c|ccc} (\text{M}) & \text{NaOH} + \text{HCl} & \rightarrow & \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \\ \text{αρχ.} & 0,01 & 0,02 & \\ \text{τελ.} & 0 & 0,01 & 0,01 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|ccc} (\text{M}) & \text{NH}_3 & + & \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} \\ \text{αρχ.} & 0,01 & 0,01 & \\ \text{τελ.} & 0 & 0 & 0,01 \end{array}$$

Άρα το διάλυμα (Δ4) περιέχει NaCl 0,01M $\text{NH}_4\text{Cl 0,01M}$



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

$$\begin{array}{c|ccc} (\text{M}) & \text{NH}_4\text{Cl} & \rightarrow & \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- \\ \text{αρχ.} & 0,01 & & \\ \text{τελ.} & 0 & 0,01 & 0,01 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|ccc} (\text{M}) & \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} & \leftrightarrow & \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O} \\ \text{αρχ.} & 0,01 & & \\ \text{τελ.} & 0,01 - x & x & x \end{array}$$

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

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

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