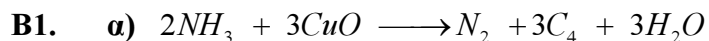


ΧΗΜΕΙΑ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
30 ΜΑΪΟΥ 2016
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

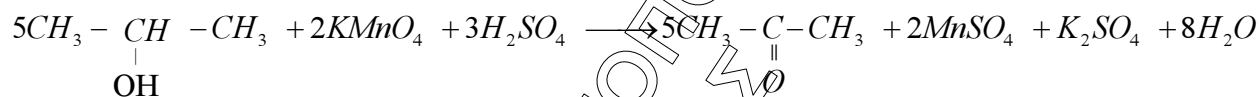
ΘΕΜΑ Α

A1. → γ, A2. → δ, A3. → γ, A4. → α,
A5. → α) Σωστό → β) Λάθος → γ) Λάθος, → δ) Λάθος, → ε) Σωστό.

ΘΕΜΑ Β



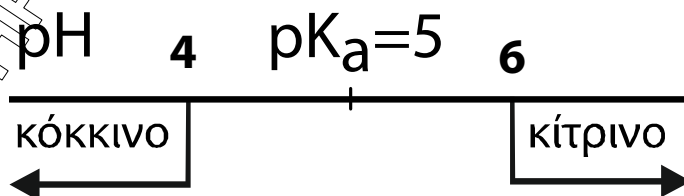
β)



B2. α. Η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί τις ενδόθερμες αντιδράσεις, συνεπώς η θέση της χημικής ισορροπίας μετατοπίζεται προς τα αριστερά. Άρα η ποσότητα της NH_3 ελαττώνεται και η K_c ελαττώνεται.

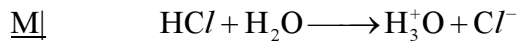
β. Η αύξηση του όγκου προκαλεί μετατόπιση της θέσης της χημικής ισορροπίας προς τα περισσότερα mol αερίων συστατικών, δηλαδή προς τα αριστερά. Συνεπώς η ποσότητα της NH_3 ελαττώνεται. Η K_c παραμένει αμετάβλητη διότι η θερμοκρασία δεν μεταβάλλεται.

B3. Περιοχή pH για αλλαγή χρώματος δείκτη.



α) $\Delta_1 HCl$
 $C_1 = 0,1 \text{ M}$
 $V = 0,25 \text{ L}$

Βρίσκω το pH του Δ_1 .



αρχ	0,1	-	-
τελ.	-	0,1	0,1

Άρα $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,1 \text{ M}$, άρα $\text{pH}_1 = 1$.

Το $\text{pH} = 1$ βρίσκεται στην περιοχή που ο δείκτης έχει χρώμα κόκκινο.

- β)** Αν στο Δ_1 προσθέσουμε σταδιακά διάλυμα NaOH $0,1 \text{ M}$ τότε το pH του τελικού διαλύματος θα αυξάνεται σταδιακά. Μέχρι την τιμή $\text{pH}_{\delta/\text{το}\varsigma} = 4$ το τελικό δ/μα θα έχει χρώμα κόκκινο.

Αν συνεχίσουμε την προσθήκη διαλύματος NaOH τότε στην περιοχή $\text{pH}_{\delta/\text{το}\varsigma}$ από 4 μέχρι $\text{pH}_{\delta/\text{το}\varsigma} = 6$ θα παρατηρώ ένα ενδιάμεσο χρώμα μεταξύ του κόκκινου και κίτρινου και από το $\text{pH}_{\delta/\text{το}\varsigma} = 6$ και μετά θα βλέπω μόνο το κίτρινο χρώμα.

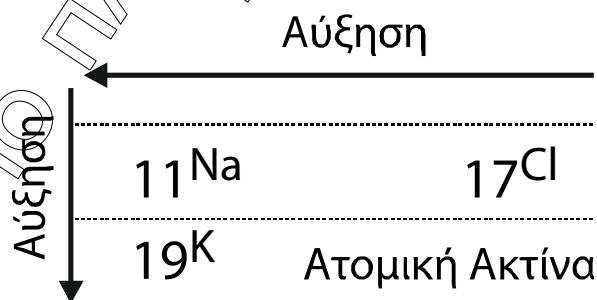
B4. α. Ηλεκτρονιακές Δομές

$_{11}\text{Na}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ τομέας s, ομάδα IA ή 1^η, περίοδος 3^η

$_{17}\text{Cl}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ τομέας p, ομάδα VIIA ή 17^η, περίοδος 3^η

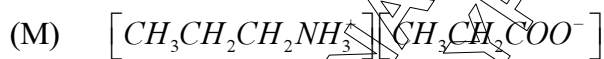
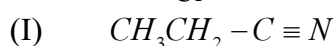
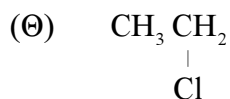
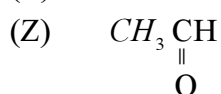
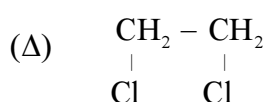
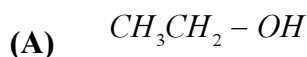
$_{19}\text{K}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ τομέας s, ομάδα IA ή 1^η, περίοδος 4^η

- β.** Κατά μήκος μίας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά. Άρα το $_{11}\text{Na}$ έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το $_{17}\text{Cl}$. Σε μία ομάδα του περιοδικού πίνακα η ατομική ακτίνα αυξάνεται καθώς προχωράμε από πάνω προς τα κάτω. Άρα το $_{19}\text{K}$ έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το $_{11}\text{Na}$.

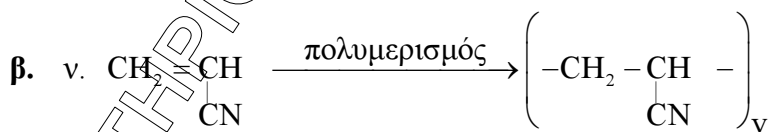
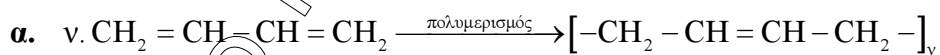


ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



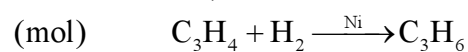
Γ2. 1,3 βουταδιένιο: $CH_2 = CH - CH = CH_2$



Γ3. α) Προπίνιο: C_3H_4 , $Mr_{C_3H_4} = 40$

$$n_{C_3H_4} = \frac{m}{Mr} = \frac{8}{40} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{H_2} = \frac{V}{Vm} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$$



Αρχικά	0,2	0,3	-
Αντιδ./Παρ.	0,2	0,2	0,2
Τελικά	-	0,1	0,2

(mol)	$\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{C}_3\text{H}_8$		
Αρχικά	0,2	0,1	–
Αντιδ./Παρ.	0,1	0,1	0,1
Τελικά	0,1	–	0,1

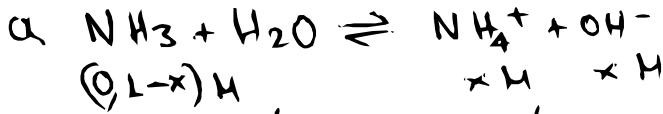
Συνεπώς τα προϊόντα της αντιδράσεως είναι:
 C_3H_6 ή $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ ποσότητας 0,1 mol
 C_3H_8 ή $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ποσότητας 0,1 mol

- β)** 0,1 mol προπένιο, C_3H_6
0,1 mol προπάνιο, C_3H_8

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ - ΚΑΛΙΓΑΣ
ΒΥΡΩΝΑΣ

Θέμα Δ

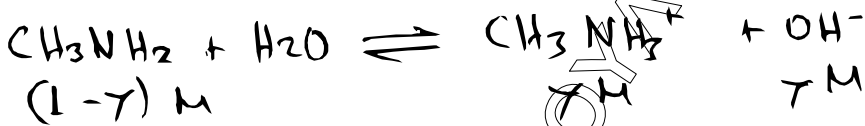
Δ₁.



$$\text{pH} = 11 / \text{pOH} = 3 / [\text{OH}^-] = x = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\alpha = \frac{x}{0,1} = \frac{10^{-3}}{0,1} = 10^{-2}$$

$$b. \quad K_b = \frac{[\text{NH}_4^+] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} = \frac{10^{-3} \cdot 10^{-3}}{0,1 - 10^{-3}} \quad K_b = 10^{-5}$$



$$\alpha = \frac{\gamma}{1} \Rightarrow 0,02 = \frac{\gamma}{1} \Rightarrow \gamma = 2 \cdot 10^{-2}$$

$$K_{b \text{ CH}_3\text{NH}_2} = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{NH}_2]} = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-2}}{1 - 2 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow K_{b \text{ CH}_3\text{NH}_2} = 4 \cdot 10^{-4}$$

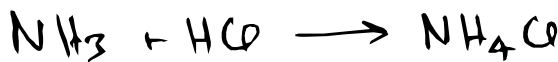
$$d. \quad K_{b \text{ CH}_3\text{NH}_2} = 4 \cdot 10^{-4} > 10^{-5} = K_{b \text{ NH}_3} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 > \text{NH}_3.$$

Δ₂. $V_{\text{δτθ}} = 1 \text{ L}$

$$n_{\text{NH}_3} = c \cdot V = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCl}} = c \cdot V = 0,05 \cdot 0,2 = 0,01 \text{ mol}$$

Η NH_3 κτάσσει $\gamma + 20 \text{ HCl}$:



$$0,02 \quad 0,01 \quad \quad \quad$$

$$0,01 \quad 0,01 \quad \quad \quad$$

$$0,01$$

$$0,01$$

$$0,01$$

Αρχικά (mol)

Αναστρέφω

Παράγεται

Υπόλειμα

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{n}{V} = \frac{0,01}{1} = 0,01 \text{ M}$$

$$C_{\text{NH}_4\text{Cl}} = \frac{n}{V} = \frac{0,01}{1} = 0,01 \text{ M}$$

Το διάλυμα είναι πυρηνιστικό κατά ιόντα:

$$\text{pOH} = \text{pK}_b + \log \frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_3]} = 5 + \log \frac{0,01}{0,01} = 5$$

$$\Rightarrow \text{pOH} = 5 \quad / \quad \text{pH} = 9$$

Δ3. $V_{\text{δτγ}} = 250 \text{ mL} / 0,25 \text{ L}$

$$n_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = C \cdot V = 1 \cdot 0,01 = 0,01 \text{ mol}$$

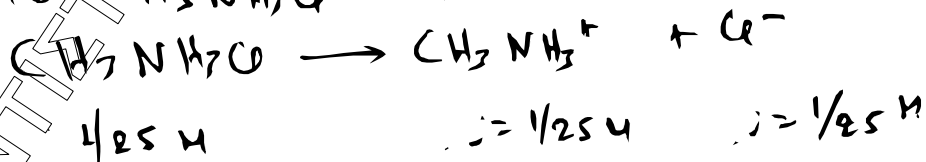
$$n_{\text{HCl}} = C \cdot V = 0,05 \cdot 0,2 = 0,01 \text{ mol}$$

Η CH_3NH_2 αντιδρά με το HCl :



$$C_{\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}} = \frac{n}{V} = \frac{0,01}{0,25} = 0,04 \text{ M}$$

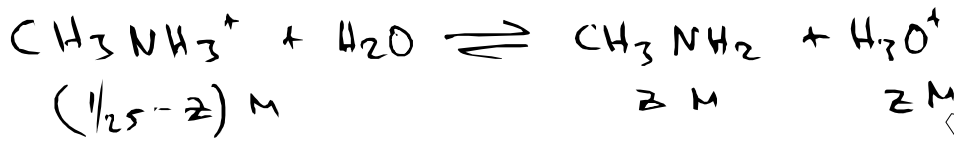
Το $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ διαίεται:



Cl^- / HCl : ιόντα που

$\text{CH}_3\text{NH}_3^+ / \text{CH}_3\text{NH}_2$: ιόντα που

To CH_3NH_3^+ ιοντιζιτω



$$K_a_{\text{CH}_3\text{NH}_3^+} = \frac{K_w}{K_b_{\text{CH}_3\text{NH}_2}} = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_2] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+]} \Rightarrow$$

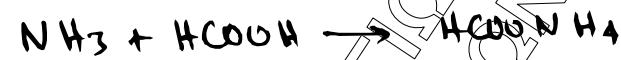
$$\Rightarrow \frac{10^{-14}}{4 \cdot 10^{-4}} = \frac{z^2}{\frac{1}{25} - z} \Rightarrow z = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-6} \text{ M} / \text{pH} = 6$$

Δ4. $V_{\text{στρ}} = 100 + 100 = 200 \text{ mL} / 0,2 \text{ L}$

$$n_{\text{NH}_3} = C \cdot V = 91 \cdot 91 = 901 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCOOH}} = C \cdot V = 91 \cdot 91 = 901 \text{ mol}$$

H NH_3 απισρά H HCOOH



$$9,01 \quad 9,01$$

$$9,01 \quad 9,01$$

$$9,01$$

$$9,01$$

Αρνια (mol)

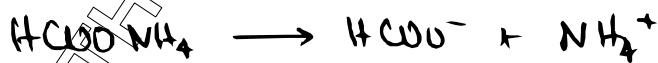
Αρισρουν

Πορδjuner

Τηλιu

$$C_{\text{HCOONH}_4} = \frac{n}{V} = \frac{9,01}{0,2} = 9,05 \text{ M}$$

To HCOONH_4 σιιγταω:



$$9,05 \text{ M}$$

$$= 9,05 \text{ M}$$

$$= 9,05 \text{ M}$$

$\text{HCOO}^- / \text{HCOOH}$: α σδτινις

$$K_{a_{\text{HCOOH}}} = 10^{-4}$$

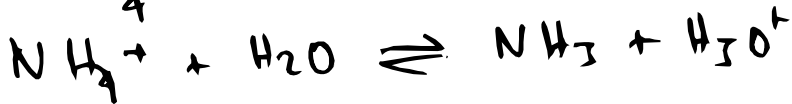
$\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$: α σδτινις

$$K_{b_{\text{NH}_3}} = 10^{-5}$$

Το HCOO^- αντιδράει:



Το NH_4^+ αντιδράει:



$$K_b_{\text{HCOO}^-} = \frac{K_w}{K_a_{\text{HCOOH}}} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10}$$

$$K_a_{\text{NH}_4^+} = \frac{K_w}{K_b_{\text{NH}_3}} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

Αφού $C_{\text{HCOO}^-} = C_{\text{NH}_4^+}$

$$K_b_{\text{HCOO}^-} < K_a_{\text{NH}_4^+} \rightarrow [\text{CH}_3\text{O}^-] > [\text{COH}].$$

Αρα το διάλυμα θα είναι όξινο