

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΜΑΪΟΥ 2016
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

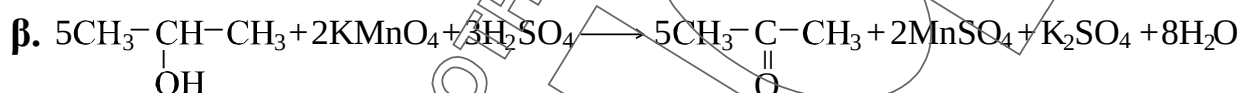
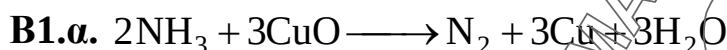
A2. δ

A3. γ

A4. α

A5. α – Σ, β – Λ, γ – Λ, δ – Λ, ε – Σ

ΘΕΜΑ Β



B2.α. Με την αύξηση της θερμοκρασίας, λόγω του κανόνα του Le Chatelier, η ισορροπία μετατοπίζεται προς την πλευρά της ενδόθερμης, δηλαδή αριστερά, οπότε η ποσότητα της NH_3 μειώνεται και η k_c μειώνεται.

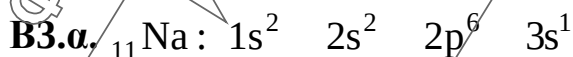
• Η k_c μειώνεται γιατί στη νέα χημική ισορροπία, μετά τη μεταβολή της θερμοκρασίας, η $[\text{NH}_3]$ ελαττώνεται, ενώ σε συγκεντρώσεις του N_2 και

του H_2 αυξάνονται, οπότε η $k_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3}$ ελαττώνεται.

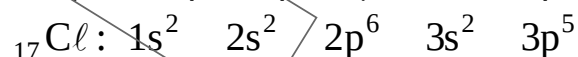
β. Με την αύξηση του όγκου του δοχείου η πίεση ελαττώνεται, η αντίδραση λόγω του κανόνα του Le Chatelier προσπαθεί να την αυξήσει, οπότε μετατοπίζεται προς εκείνη την κατεύθυνση που παράγονται περισσότερα mol αερίων, δηλαδή αριστερά ($1 + 3 > 2$), οπότε:

• Η ποσότητα της αμμωνίας αυξάνεται:

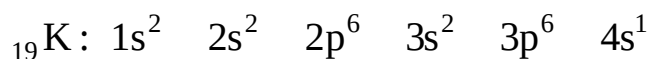
• Η σταθερά k_c , επειδή εξαρτάται μόνο από την θερμοκρασία, παραμένει σταθερή.



Ανήκει στην I_A ή $1^\text{η}$ ομάδα, $3^\text{η}$ περίοδο, S τομέας

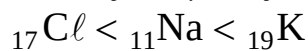


Ανήκει στην VII_A ή $17^\text{η}$ ομάδα, $3^\text{η}$ περίοδο, P τομέας.



Ανήκει στην I_A ή $1^{\text{η}}$ ομάδα, $4^{\text{η}}$ περίοδο, S τομέας.

β. Για τις ατομικές ακτίνες ισχύει:



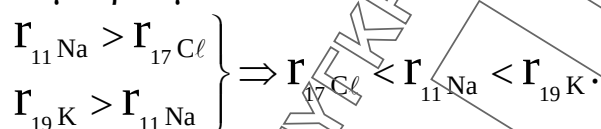
Αιτιολόγηση.

- Μεταξύ των στοιχείων ${}_{11}\text{Na}$ και ${}_{17}\text{Cl}$, το ${}_{11}\text{Na}$ έχει την μεγαλύτερη ατομική ακτίνα γιατί είναι στοιχεία της ίδιας περιόδου και διαφέρουν στο δραστικό τους πυρηνικό φορτίο.

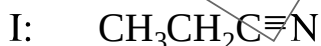
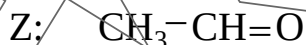
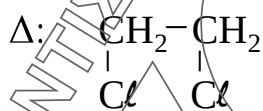
Επειδή το ${}_{11}\text{Na}$ έχει μικρότερο δραστικό πυρηνικό φορτίο (ένα) έλκει λιγότερο τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας του και μεγαλώνει το μέγεθός του.

- Μεταξύ του ${}_{11}\text{Na}$ και ${}_{19}\text{K}$ (ανήκουν στην ίδια ομάδα οπότε έχουν περίπου το ίδιο δραστικό πυρηνικό φορτίο) το ${}_{19}\text{K}$ κατανέμει τα ηλεκτρόνια του σε περισσότερες στιβάδες, οπότε μικραίνει η ελκτική δύναμη που δέχονται τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας και έτσι έχει μεγαλύτερο μέγεθος από το ${}_{11}\text{Na}$.

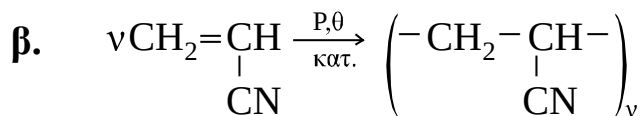
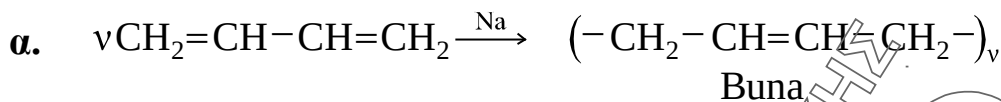
Συμπερασματικά:



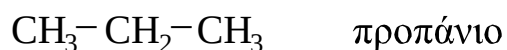
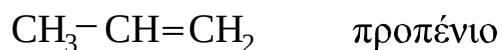
ΘΕΜΑ Γ



Γ2. Οι αντιδράσεις πολυμερισμού είναι:

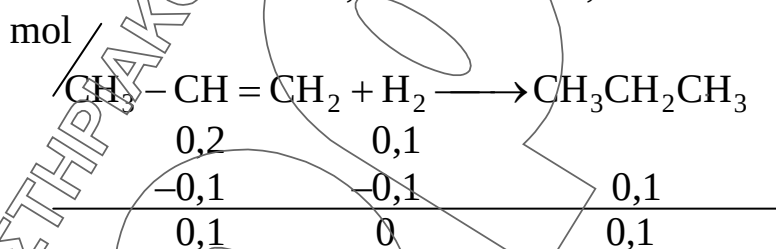
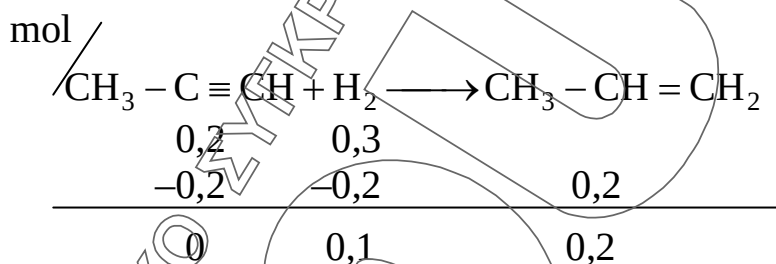


Γ3.α. Οι συντακτικοί τύποι των προϊόντων είναι:

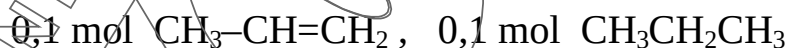


$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{8}{40} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\text{H}_2: n_{\text{H}_2} = \frac{V_{\text{S.T.P.}}}{22,4} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$$



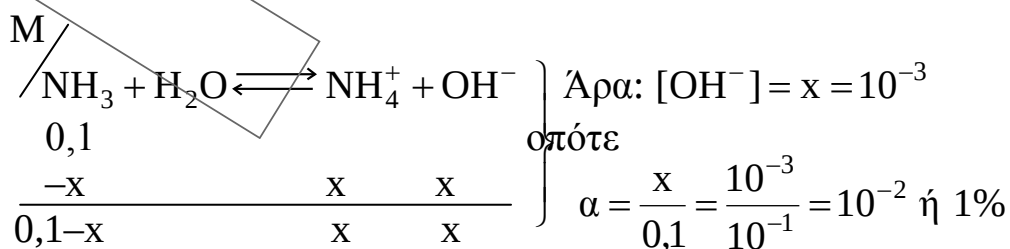
Άρα οι ποσότητες των προϊόντων της αντίδρασης είναι:



ΘΕΜΑ Δ

Δ1.α. Για την NH_3 έχουμε:

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



β.

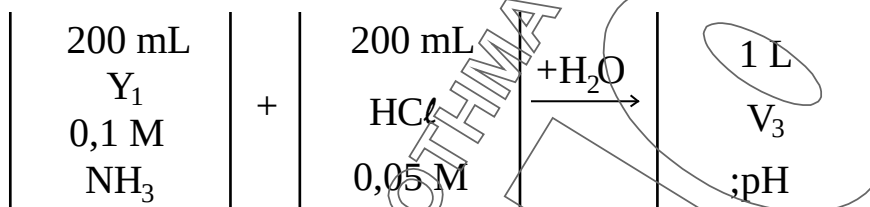
$$\left. \begin{array}{l} k_{b_{\text{NH}_3}} = \frac{x^2}{0,1 - x} \\ \bullet [\text{OH}^-] = 10^{-3} = x \\ \bullet \alpha < 0,1 \end{array} \right\} \Rightarrow k_{b_{\text{NH}_3}} = \frac{(10^{-3})^2}{0,1} = 10^{-5}$$

Για την CH_3NH_2 :

$$k_b = \alpha^2 \cdot C = (2 \cdot 10^{-2})^2 \cdot 1 = 4 \cdot 10^{-4}$$

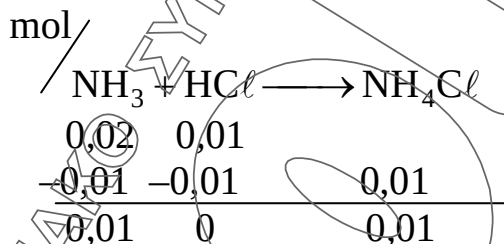
γ. Ισχυρότερη είναι η βάση CH_3NH_2 γιατί έχει μεγαλύτερη σταθερά ιοντίσμου στην ίδια θερμοκρασία.

Δ2.



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

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

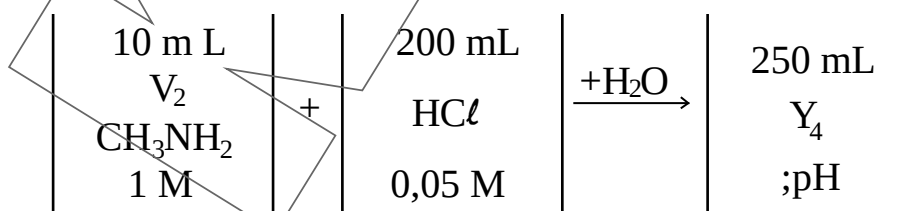


$$[\text{NH}_3] = [\text{NH}_4\text{Cl}] = \frac{0,01}{1} = 0,01 \text{ M.}$$

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό (τα αριθμητικά δεδομένα επιτρέπουν τις προσεγγίσεις).

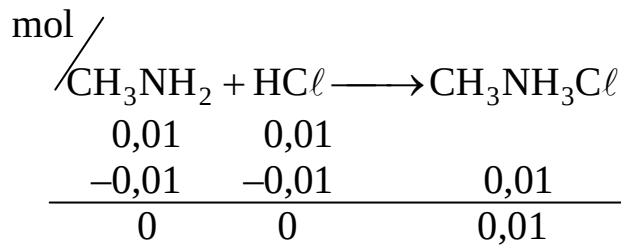
$$[\text{OH}^-] = k_b \frac{C_\beta}{C_{\alpha\beta}} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5} \cdot \frac{0,01}{0,01} = 10^{-5} \Rightarrow \text{pOH} = 5 \Rightarrow \text{pH} = 9$$

Δ3.

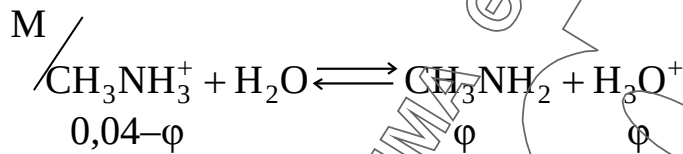
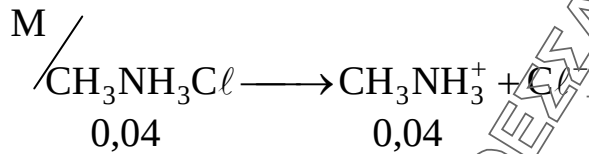


$$\text{CH}_3\text{NH}_2: n = C \cdot V = 1 \cdot 0,01 = 0,01 \text{ mol.}$$

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



$$[\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}] = \frac{0,01}{0,25} = 0,04 \text{ M.}$$

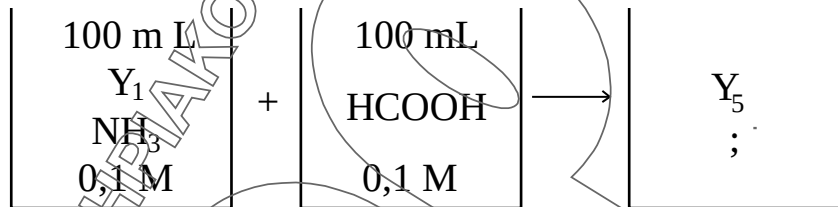


$$k_{a_{\text{CH}_3\text{NH}_3^+}} = \frac{10^{-14}}{4 \cdot 10^{-4}} = \frac{10^{-10}}{4} \quad \text{Άρα}$$

$$\frac{10^{-10}}{4} = \frac{\varphi^2}{4 \cdot 10^{-2} - \varphi} \Rightarrow \frac{10^{-10}}{4} = \frac{\varphi^2}{4 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow \varphi^2 = 10^{-12} \Rightarrow$$

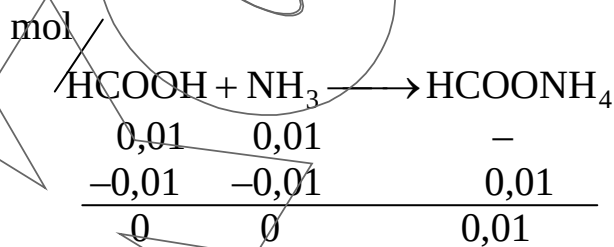
$$\Rightarrow \varphi = 10^{-6} = [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow \text{pH} = 6.$$

Δ4.

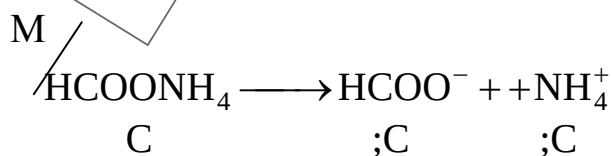


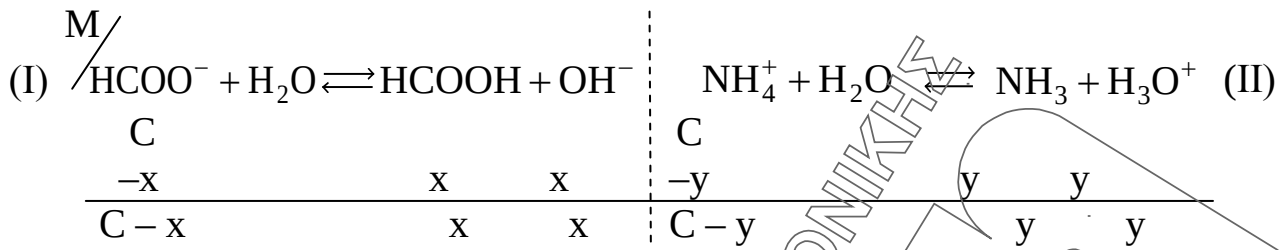
$$n_{\text{NH}_3} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCOOH}} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$$



$$\text{Στο διάλυμα } \text{Y}_5: [\text{HCOONH}_4] = \frac{0,01}{0,2} = 0,05 \text{ M} = C.$$





$$\bullet k_{b_{\text{HCOO}^-}} = \frac{k_w}{k_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10}$$

$$\bullet k_{a_{\text{NH}_4^+}} = \frac{k_w}{k_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

Επειδή ισχύει $k_{a_{\text{NH}_4^+}} = 10^{-9} > 10^{-10} = k_{b_{\text{HCOO}^-}}$ η ισορροπία (II) είναι περισσότερο μετατοπισμένη προς τα δεξιά, οπότε $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$ και το διάλυμα είναι όξινο.

ΜΩΥΣΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
ΧΗΜΙΚΟΣ – ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΣ

SCIENCE PRESS Στοιχειοθεσίες επιστημονικών κειμένων τηλ. 6974547422