

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2022

ΘΕΜΑΤΑ & ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

08 Ιουνίου, 2022

**ΧΗΜΕΙΑ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

ΩΘΗΣΗ

Αφειτηρία το μέλλον

Επιμέλεια: Ομάδα Χημικών
<https://www.othisi.gr/frontistirio/>

Τετάρτη, 08 Ιουνίου 2022

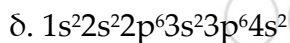
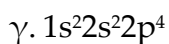
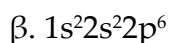
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

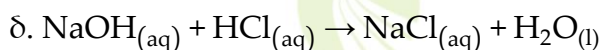
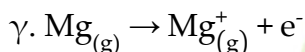
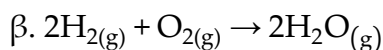
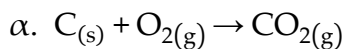
Α1. Από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχεί σε παραμαγνητικό στοιχείο η:



Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: γ

Α2. Ενδόθερμη αντίδραση είναι η:



Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: γ

A3. Από τα παρακάτω διαλύματα ρυθμιστικό είναι:

- α. NaOH 0,1M – NaCl 0,1M
- β. NaCN 1M – HCN 1M
- γ. KCN 0,1M – NaCN 1M
- δ. NaOH 0,1M – NH₃ 0,1M

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: β

A4. Η οργανική ένωση που αντιδρά με διάλυμα I₂/NaOH προς σχηματισμό κίτρινου ιζήματος είναι η:

- α. CH₃COOH
- β. HCHO
- γ. CH₃COCH₃
- δ. CH₃CH₂CH₂OH

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: γ

1 2 4 3 2 1

A5. Ο σ δεσμός μεταξύ των C και C στην ένωση CH₃CH₂CH₂COOH σχηματίζεται με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών:

- α. sp²– sp³
- β. sp – sp³
- γ. sp – sp
- δ. sp²– sp²

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: α

ΘΕΜΑ Β

B1. Διαθέτουμε διάλυμα HCOOH συγκέντρωσης 0,1 M. Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλονται (αυξάνονται/μειώνονται/παραμένουν σταθερά) τα μεγέθη: βαθμός ιοντισμού (α) και συγκέντρωση οξωνίων $[H_3O^+]$, όταν:

α. προσθέσουμε H₂O. (μονάδες 2)

β. προσθέσουμε αέριο HCl, χωρίς μεταβολή όγκου. (μονάδες 4)

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις και η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

α.

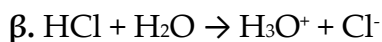
(M)	HCOOH + H ₂ O \rightleftharpoons HCOO ⁻ + H ₃ O ⁺		
I.I.	C-x	x	x

$$Ka = \frac{x^2}{C-x} \xrightarrow{C-x \approx C} Ka = \frac{x^2}{C} \Rightarrow x = [H_3O^+] = \sqrt{KaC} \quad (1)$$

Το HCOOH είναι ασθενές μονοπρωτικό οξύ οπότε ισχύει ο νόμος του Ostwald:

$$Ka = \frac{a^2 C}{1-a} \xrightarrow{1-a \approx 1} Ka = a^2 C \Rightarrow a = \sqrt{\frac{Ka}{C}} \quad (2)$$

Λόγω αραίωσης, μειώνεται η συγκέντρωση του οξέος, με αποτέλεσμα η ισορροπία να μετατοπίζεται προς τα δεξιά, άρα από τη σχέση (2) ο βαθμός ιοντισμού αυξάνεται και από τη σχέση (1) προκύπτει ότι η συγκέντρωση των οξωνίων μειώνεται.



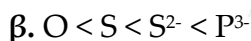
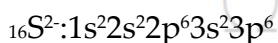
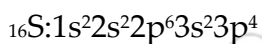
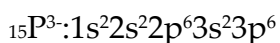
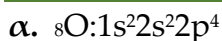
Λόγω Επίδρασης Κοινού Ιόντος, αυξάνεται η συγκέντρωση των οξωνίων, με αποτέλεσμα η ισορροπία να μετατοπίζεται προς τα αριστερά με βάση την αρχή Le Chatelier, άρα ο βαθμός ιοντισμού μειώνεται και η συγκέντρωση των οξωνίων αυξάνεται, επειδή δεν αναιρείται η μεταβολή.

B2. α. Να γίνει ηλεκτρονιακή δόμηση σε υποστιβάδες των ${}^8\text{O}$, ${}^{15}\text{P}^{3-}$, ${}^{16}\text{S}$, ${}^{16}\text{S}^{2-}$. (μονάδες 4)

β. Να κατατάξετε κατά αύξουσα σειρά μεγέθους τα παραπάνω άτομα και ιόντα (μονάδα 1) αιτιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 8

ΑΠΑΝΤΗΣΗ



Τα στοιχεία O και S ανήκουν στην 16^η ομάδα (2^η και 3^η περίοδο αντίστοιχα). Σε μια ομάδα η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω διότι αυξάνεται ο αριθμός στιβάδων με ηλεκτρόνια, ενώ το Δ.Π.Φ. μένει σταθερό. Συνεπώς, $r_{\text{O}} < r_{\text{S}}$.

Τα σωματίδια S (16p και 16e) και S^{2-} (16p και 18e) έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων. Το ιόν S^{2-} έχει μεγαλύτερο μέγεθος διότι έχει περισσότερα ηλεκτρόνια οπότε λόγω μεγαλύτερων απωστικών δυνάμεων το ηλεκτρονιακό νέφος έχει μεγαλύτερη έκταση

Συνεπώς, $r_{\text{S}} < r_{\text{S}^{2-}}$.

Τα σωματίδια S^{2-} (16p και 18e) και P^{3-} (15p και 18e) είναι ισοηλεκτρονιακά. Στο ιόν S^{2-} το φορτίο του πυρήνα είναι μεγαλύτερο οπότε ασκείται μεγαλύτερη έλξη στο ηλεκτρονιακό νέφος οπότε αυτό συρρικνώνεται.

Συνεπώς, $r_{S^{2-}} < r_{P^{3-}}$.

Άρα, η κατάταξη κατά αύξουσα σειρά μεγέθους είναι:

$r_{O} < r_{S} < r_{S^{2-}} < r_{P^{3-}}$.

B3. Διαθέτουμε δύο διαλύτες, H_2O και CCl_4 . Να εξηγήσετε σε ποιον διαλύτη μπορούν να διαλυθούν καλύτερα οι ακόλουθες χημικές ενώσεις:

α. KCl .

β. C_6H_{14} (εξάνιο).

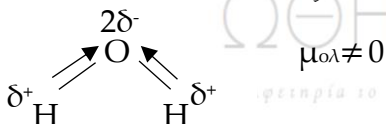
γ. CH_3OH .

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Γνωρίζουμε ότι <<τα όμοια διαλύουν όμοια>>. Δηλαδή οι πολικοί διαλύτες ($\mu_{ολ} \neq 0$) διαλύουν πολικές ουσίες (ομοιοπολικές ενώσεις με $\mu_{ολ} \neq 0$ και ιοντικές ενώσεις), ενώ οι μη πολικοί διαλύτες ($\mu_{ολ} = 0$) διαλύουν μη πολικές ουσίες (ομοιοπολικά σώματα με $\mu_{ολ} = 0$).

Το H_2O είναι πολικός διαλύτης:



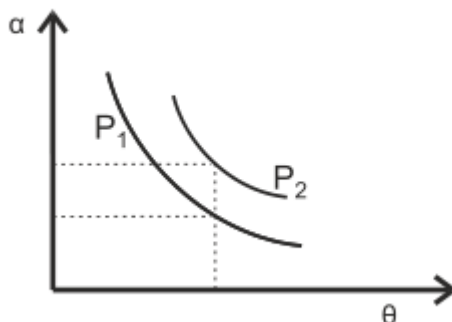
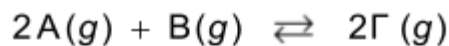
Το μόριο του CCl_4 έχει τετραεδρική διάταξη (το άτομο του C εμφανίζει υβριδισμό sp^3). Αφού οι υποκαταστάτες του C είναι ίδιοι (Cl) η συνισταμένη των διπολικών ροπών των ομοιοπολικών δεσμών C-Cl ισούται με το μηδέν. Συνεπώς, ο CCl_4 είναι μη πολικός διαλύτης ($\mu_{ολ} = 0$).

α) Το KCl είναι ιοντική ένωση οπότε διαλύεται στον πολικό διαλύτη H_2O . Τα ιόντα που ελευθερώνονται αναπτύσσουν δεσμούς ιόντος-διπόλου μορίου με τα μόρια του H_2O .

β) Το C_6H_{14} ως υδρογονάνθρακας θεωρείται μη πολικό μόριο αφού η διαφορά ηλεκτραρνητικότητας μεταξύ ατόμων C και H είναι πολύ μικρή ($\mu_{ολ} = 0$) και συνεπώς διαλύεται στον μη πολικό διαλύτη CCl_4 .

γ) Η CH_3OH είναι πολικό μόριο ($\mu_{ολ} \neq 0$) και δημιουργεί δεσμούς υδρογόνου με τα μόρια του H_2O , συνεπώς διαλύεται στο H_2O .

B4. Σε δοχείο μεταβλητού όγκου πραγματοποιείται η χημική ισορροπία:



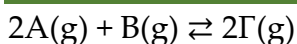
Στο παραπάνω διάγραμμα δίνονται δύο γραφικές παραστάσεις της απόδοσης α σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία θ σε δύο διαφορετικές τιμές πίεσης P_1 και P_2 .

α. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη. (μονάδες 2)

β. Να εξηγήσετε ποια από τις δύο πιέσεις P_1 , P_2 είναι μεγαλύτερη. (μονάδες 3)

Μονάδες 5

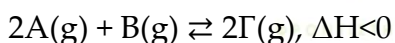
ΑΠΑΝΤΗΣΗ



α. Από την καμπύλη που αντιστοιχεί στην πίεση P_1 παρατηρούμε ότι με την αύξηση της θερμοκρασίας η απόδοση της αντίδρασης ελαττώνεται, δηλαδή η θέση ΧΙ μετατοπίζεται προς τα αριστερά.

Με την αύξηση της θερμοκρασίας η θέση ΧΙ μετατοπίζεται προς την κατεύθυνση της ενδόθερμης αντίδρασης σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier.

Συνεπώς, η αντίδραση με φορά προς τα αριστερά είναι ενδόθερμη, οπότε η αντίδραση με φορά προς τα δεξιά είναι εξώθερμη, σύμφωνα με την αρχή Lavoisier- Laplace:



β. Για μια ορισμένη θερμοκρασία παρατηρούμε ότι στην καμπύλη που αντιστοιχεί στην πίεση P_2 η απόδοση της αντίδρασης είναι μεγαλύτερη, σε σχέση με την απόδοση που αντιστοιχεί στην πίεση P_1 δηλαδή η θέση ΧΙ είναι περισσότερο μετατοπισμένη προς τα δεξιά, δηλαδή προς την κατεύθυνση όπου παράγονται τα λιγότερα mol αερίων. Η θέση ισορροπίας μετατοπίζεται προς την κατεύθυνση όπου παράγονται τα λιγότερα mol αερίων, σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier, όταν η πίεση είναι μεγαλύτερη. Συνεπώς $P_1 < P_2$.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω χημικές αντιδράσεις:



α. Να ισοσταθμιστούν οι αντιδράσεις. (μονάδες 2)

β. Να καθορίσετε το οξειδωτικό και αναγωγικό σώμα σε κάθε αντίδραση. (μονάδες 4)

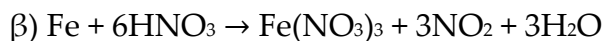
Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ



Cu: αναγωγικό

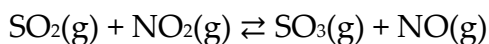
H₂SO₄: οξειδωτικό



Fe: αναγωγικό

HNO₃: οξειδωτικό

Γ2. Τα παραγόμενα αέρια SO₂ και NO₂ διοχετεύονται σε δοχείο σταθερού όγκου V = 1L και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Αν στην κατάσταση χημικής ισορροπίας περιέχονται 0,2 mol SO₂, 0,6 mol NO₂, 0,6 mol SO₃ και 0,6 mol NO, να υπολογίσετε:

α. τη σταθερά K_c της χημικής ισορροπίας. (μονάδες 2)

β. την απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 4)

γ. πόσα mol SO₂ πρέπει να προστεθούν επιπλέον στο αρχικό μίγμα SO₂ και NO₂ ώστε το SO₂ να βρεθεί σε περίσσεια και η απόδοση της αντίδρασης να παραμείνει η ίδια. (μονάδες 5)

Καθ' όλη τη διάρκεια των πειραμάτων η θερμοκρασία δεν μεταβάλλεται.

Μονάδες 11

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

(mol)	SO ₂ (g) + NO ₂ (g) ⇌ SO ₃ (g) + NO(g)			
αρχ.	x	ψ	-	-
αντ.	ω	ω	-	-
παρ.	-	ω	ω	ω
XI.	x-ω	ψ-ω	ω	ω

$$n_{\text{SO}_3} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow \omega = 0,6$$

$$n_{\text{SO}_2} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow x - \omega = 0,2 \Rightarrow x = 0,8$$

$$n_{\text{NO}_2} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow \psi - \omega = 0,6 \Rightarrow \psi = 1,2$$

$$\alpha) K_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} = \frac{\left(\frac{0,6}{1}\right) \cdot \left(\frac{0,6}{1}\right)}{\left(\frac{0,2}{1}\right) \cdot \left(\frac{0,6}{1}\right)} \Rightarrow K_c = 3$$

$$\beta) \text{ Σε έλλειμμα είναι το SO}_2 \Rightarrow \alpha = \frac{\omega}{x} = \frac{0,6}{0,8} \Rightarrow \alpha = 0,75 \text{ δηλαδή } 75\%$$

γ)

(mol)	$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$			
αρχ.	0,8+κ	1,2	-	-
αντ.	μ	μ	-	-
παρ.	-	-	μ	μ
XI	0,8+κ-μ	1,2-μ	μ	μ

Σε έλλειμα το $\text{NO}_2 \Rightarrow \alpha = \frac{\mu}{1,2} = 0,75 \Rightarrow \mu = 0,9$

Συνεπώς, στην κατάσταση XI έχουμε:

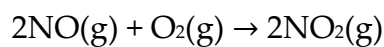
$$n_{\text{SO}_2} = (\kappa - 0,1) \text{ mol}$$

$$n_{\text{NO}_2} = 0,3 \text{ mol}$$

$$n_{\text{SO}_3} = n_{\text{NO}} = 0,9 \text{ mol}$$

$$K_c = \frac{\left(\frac{0,9}{1}\right) \cdot \left(\frac{0,9}{1}\right)}{\left(\frac{\kappa-0,1}{1}\right) \cdot \left(\frac{0,3}{1}\right)} = 3 \Rightarrow \kappa = 1$$

Γ3. Το παραγόμενο αέριο NO διοχετεύεται σε δοχείο που περιέχει O_2 . Στους 25°C και πίεση $P = 1 \text{ atm}$ πραγματοποιείται η μονόδρομη αντίδραση



για την οποία δίνονται τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα:



ΩΘΗΣΗ



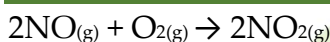
πείραμα	$[\text{NO}]_{\text{αρχ}} / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$[\text{O}_2]_{\text{αρχ}} / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$u_{\text{αρχ}} / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
1	$2 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^{-3}$
2	$4 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$12,8 \cdot 10^{-3}$
3	$2 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$

α. Να γράψετε τον νόμο ταχύτητας της αντίδρασης. (μονάδες 5)

β. Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της σταθεράς ταχύτητας της αντίδρασης και τις μονάδες της. (μονάδες 3)

Μονάδες 8

ΑΠΑΝΤΗΣΗ



Αφού δε γνωρίζουμε ότι η αντίδραση είναι απλή, ο νόμος ταχύτητας έχει την εξής μαθηματική έκφραση:

$$u = k[\text{NO}]^x[\text{O}_2]^y$$

Με αντικατάσταση των πειραματικών τιμών που δίνονται στον πίνακα προκύπτει:

$$3,2 \cdot 10^{-3} = k(2 \cdot 10^{-2})^x (5 \cdot 10^{-3})^y \quad (1)$$

$$12,8 \cdot 10^{-3} = k(4 \cdot 10^{-2})^x (5 \cdot 10^{-3})^y \quad (2)$$

$$1,6 \cdot 10^{-3} = k(2 \cdot 10^{-2})^x (2,5 \cdot 10^{-3})^y \quad (3)$$

$$\text{Διαιρώντας τις: (2):(1)} \Rightarrow \frac{12,8}{3,2} = \left(\frac{4 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^{-2}}\right)^x \Rightarrow 4 = 2^x \Rightarrow 2^2 = 2^x \Rightarrow x = 2$$

$$\text{Διαιρώντας τις: (1):(3)} \Rightarrow \frac{3,2}{1,6} = \left(\frac{5 \cdot 10^{-3}}{2,5 \cdot 10^{-3}}\right)^y \Rightarrow 2 = 2^y \Rightarrow y = 1$$

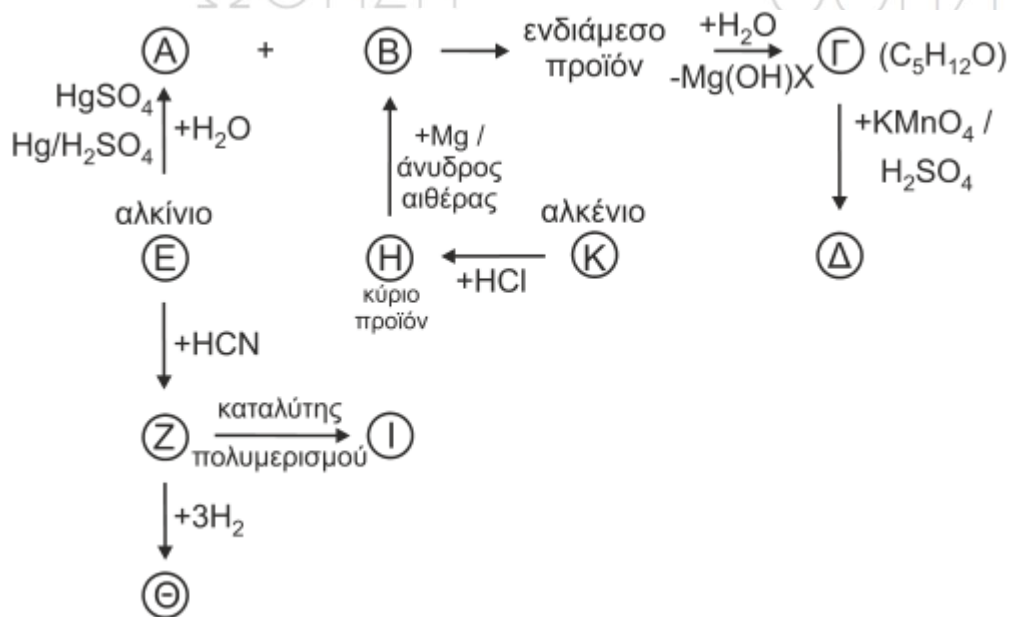
α)

$$u = k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$$

$$\text{β) Από την (1)} \Rightarrow 3,2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} = k \left(2 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^2 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow k = 1600 \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}$$

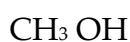
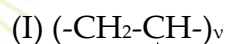
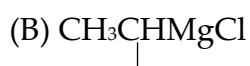
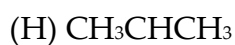
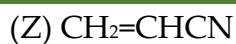
ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Ι και Κ.

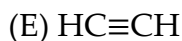
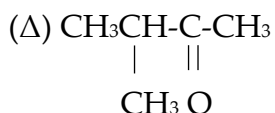


Μονάδες 10

ΑΠΑΝΤΗΣΗ



ΩΘΗΣΗ

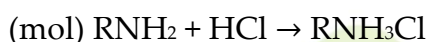


Δ2. Υδατικό διάλυμα πρωτοταγούς αμίνης RNH_2 ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα HCl . Κατά την προσθήκη 20 mL διαλύματος HCl , η συγκέντρωση $[\text{OH}^-]$ στους 25°C βρέθηκε ίση με $8 \cdot 10^{-4} \text{ M}$. Μετά την προσθήκη επιπλέον 40 mL διαλύματος HCl , η ογκομέτρηση καταλήγει στο ισοδύναμο σημείο. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_b της αμίνης.

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Υπολογίζουμε τα mol στο Ισοδύναμο Σημείο.



$$n_{\text{RNH}_2} = n_{\text{HCl}} \Rightarrow C_1 V_1 = C_2 \cdot 0,06 \quad (1)$$

Όταν έχουν προστεθεί 20mL διαλύματος HCl έχουμε:

$$n_{\text{RNH}_2} = C_{\text{RNH}_2} \cdot V_{\text{RNH}_2} = 0,06C_2$$

$$n_{\text{HCl}} = C_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{HCl}} = 0,02C_2$$

(mol)	RNH_2	$+$	HCl	\rightarrow	RNH_3Cl
αρχ.	$0,06C_2$		$0,02C_2$		-
αντ.	$0,02C_2$		$0,02C_2$		-
παρ.	-		-		$0,02C_2$
τελ.	$0,04C_2$		-		$0,02C_2$

Υπολογίζουμε τις νέες συγκεντρώσεις:

$$C'_{\text{RNH}_2} = \frac{0,04C_2}{V_{\text{τελ}}} = 2C$$

$$C'_{\text{RNH}_3\text{Cl}} = \frac{0,02C}{V_{\text{τελ}}} = C$$

(M)	$\text{RNH}_3 \rightarrow \text{RNH}_3^+ + \text{Cl}^-$
τελ.	$\cancel{C} \quad C \quad C$

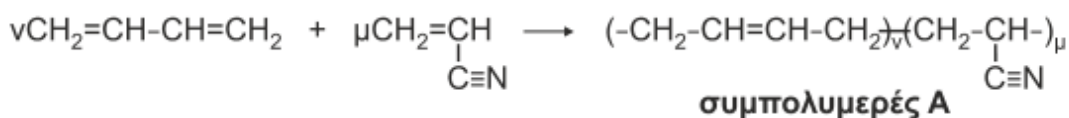
(M)	$\text{RNH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{RNH}_3^+ + \text{OH}^-$
αρχ.	$2C \quad - \quad -$
αντ.	$x \quad - \quad -$
παρ.	$- \quad x \quad x$
Π.	$2C-x \quad x \quad x$

$$K_b = \frac{(x+C)x}{2C-x} \xrightarrow{C+x \approx C, 2C-x \approx 2C} K_b = \frac{x}{2}$$

$$[\text{OH}^-] = 8 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

} $K_b = 4 \cdot 10^{-4}$

Δ3. Η βιομηχανία χρησιμοποιεί τον συμπολυμερισμό προκειμένου να βελτιώσει τις ιδιότητες των υλικών. Δίνεται η παρακάτω αντίδραση συμπολυμερισμού:



53,8 g του συμπολυμερούς Α διαλύονται σε κατάλληλο διαλύτη και προκύπτει διάλυμα όγκου 0,3 L, το οποίο παρουσιάζει ωσμωτική πίεση $\Pi = 0,082 \text{ atm}$ στους 27°C .

i) Να βρεθεί η σχετική μοριακή μάζα (M_r) του συμπολυμερούς Α.

(μονάδες 4)

ii) Ακολούθως 5,38g του συμπολυμερούς Α αντιδρούν πλήρως με H_2 (η αντίδραση να θεωρηθεί ποσοτική) και διαλύονται σε νερό οπότε προκύπτει διάλυμα όγκου 50 mL, τα οποία απαιτούν για την πλήρη εξουδετέρωσή τους 20 mL πρότυπου διαλύματος HCl 1 M. Να υπολογίσετε τις τιμές ν και μ των

μονομερών που σχηματίζουν ένα μόριο του συμπολυμερούς Α (μονάδες 3) καθώς και τη μάζα του H₂ που καταναλώθηκε. (μονάδες 2)

Δίνονται ότι:

- Ar : H = 1, C = 12, N = 14
- R = 0,082 L · atm / mol · K
- K_w = 10⁻¹⁴

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 9

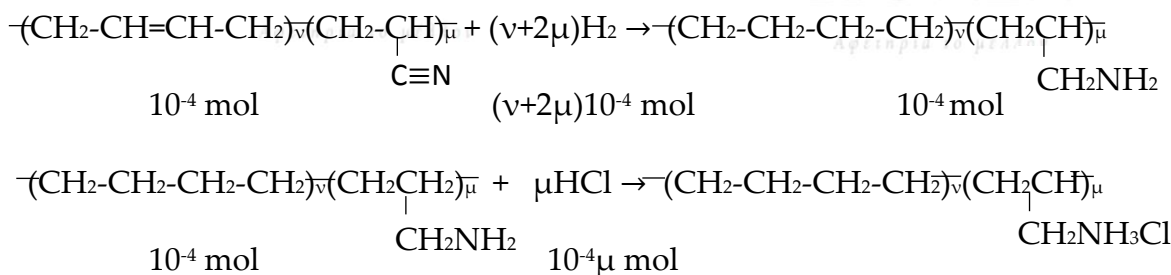
ΑΠΑΝΤΗΣΗ

i) Σύμφωνα με τον συντελεστή Van't Hoff:

$$\Pi V = nRT \Rightarrow \Pi V = \frac{m}{M_r} RT \Rightarrow M_r = \frac{mRT}{\Pi V} \Rightarrow M_r = \frac{53,8 \cdot 0,082 \cdot 300}{0,3 \cdot 0,082} = 53.800$$

ii) n_{HCl} = 1 · 0,02 = 0,02 mol

$$n_A = \frac{5,38}{53800} = 10^{-4} \text{ mol}$$



$$\mu \cdot 10^{-4} = 0,02 \Rightarrow \mu = 200$$

$$\text{Επειδή } M_r = 53.800 \Rightarrow 53.800 = 54v + 53\mu \Rightarrow v = 800$$

$$n_{\text{H}_2} = (v+2\mu) = 1200 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$m_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2} \cdot M_r = 1200 \cdot 2 \cdot 10^{-4} = 2400 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{H}_2} = 0,24 \text{ g}$$

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα σημερινά θέματα καλύπτουν το σύνολο των κεφαλαίων της εξεταστέας ύλης και είναι σαφώς διατυπωμένα. Οι καλά προετοιμασμένοι μαθητές δεν αναμένεται να αντιμετωπίσουν δυσκολίες. (με πιθανή εξαίρεση την προσπέλαση του θέματος Δ3.ii)



Καλή επιτυχία!



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

ΩΘΗΣΗ

Αφειρηρία το μέλλον