

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ
ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

ΠΕΜΠΤΗ 11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ A2. δ A3. α A4. α

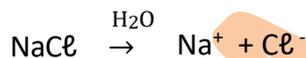
A5. α. Σ β. Σ γ. Λ δ. Σ ε. Λ

ΘΕΜΑ Β

B1. Έστω C M η συγκέντρωση κάθε διαλύματος

Το διάλυμα ζάχαρης είναι μοριακό άρα Π ζάχαρης = C · R · T (1)

Το NaCl είναι ιοντική ένωση και διίσταται πλήρως:



C C C

Π NaCl = C_{ολ} · R · T = 2 · C · R · T (2)

Το CH₃COOH είναι ασθενής ηλεκτρολύτης και ιοντίζεται μερικώς:

C(M)	CH ₃ COOH	+	H ₂ O	⇌	CH ₃ COO ⁻	+	H ₃ O ⁺
Αρχ.	C						
I/Π	x				x		x
I.I	C - x				x		x

Π CH₃COOH = C_{ολ} · R · T = (C+x) · R · T (3) με x < C

Από (1), (2), (3) έχουμε:

Π ζάχαρης < Π CH₃COOH < Π NaCl

B2. α) Οι ενώσεις έχουν ίσες σχετικές μοριακές μάζες Mr.

CH₃OCH₃ : μεταξύ των μορίων του αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου – διπόλου και δυνάμεις διασποράς.

CH₃CH₂OH : μεταξύ των μορίων της αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου, δυνάμεις διπόλου – διπόλου και δυνάμεις διασποράς. Επομένως αναπτύσσονται ισχυρότερες δυνάμεις με αποτέλεσμα να έχει υψηλότερο σημείο βρασμού.

β) LiCl → δυνάμεις ιόντος – ιόντος – ιοντική ένωση μεταξύ μετάλλου και αμετάλλου.

Μεταξύ των μορίων του HCl αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου – διπόλου και δυνάμεις διασποράς. Επειδή οι διαμοριακές δυνάμεις μεταξύ των μορίων του HCl είναι ασθενέστερες, το HCl έχει μικρότερο σημείο βρασμού.

B3.

α. Καύση – εξώθερμη.

β. εξώθερμη γιατί το ενεργειακό περιεχόμενο των προϊόντων είναι μικρότερο από το ενεργειακό περιεχόμενο των αντιδρώντων.

γ. 1ος ιοντισμός – ενδόθερμη.

δ. Ιοντισμός ασθενούς οξέος – ενδόθερμη.

Ε. εξουδετέρωση – εξώθερμη.

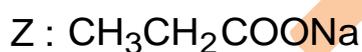
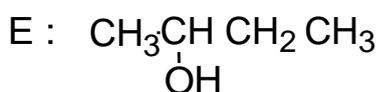
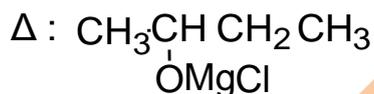
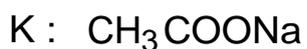
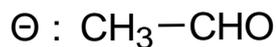
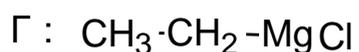
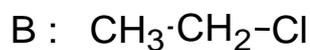
B4.

α. (i). β. ισχύει $v = \frac{v\text{NOCl}}{2} \Rightarrow v = \frac{0,2}{2} \Rightarrow v = 0,1 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

α.

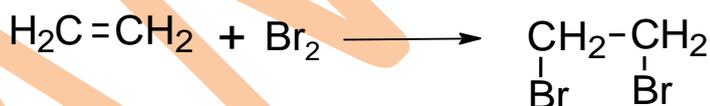


β. 5σ και 1π.

γ. Ο άνθρακας χρησιμοποιεί sp^2 υβριδικά τροχιακά για να σχηματίσει σ δεσμούς. Υπάρχουν 4σ δεσμοί C - H οι οποίοι προκύπτουν με επικάλυψη sp^2 (C) – s (H).

Τα δύο άτομα C συνδέονται μεταξύ τους με ένα σ δεσμό προκύπτει από την επικάλυψη sp^2 - sp^2 υβριδικών τροχιακών από το κάθε άτομο άνθρακα και ένα π δεσμό που προκύπτει με πλευρική επικάλυψη p-p ατομικών τροχιακών, από το κάθε άτομο άνθρακα.

Γ2.



Από την στοιχειομετρία της αντίδρασης έχουμε ότι 1mol $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ αποχρωματίζει 1 mol Br_2 άρα τα 0,1mol $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ θα αποχρωματίσουν 0,1mol Br_2 .

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{C} \Rightarrow V = \frac{0,1}{0,1} \Rightarrow V = 1\text{L}.$$

Γ3.

mol	$\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{HCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$			
Αρχ.	0,15	0,15		
α/π	x	x	x	x
Χ.Ι	0,15 - x	0,15 - x	x	x

$$K_c = \frac{[\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{HCOOH}] \cdot [\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}]} \Rightarrow \frac{\left(\frac{x}{V}\right) \cdot \left(\frac{x}{V}\right)}{\left(\frac{0,15-x}{V}\right) \cdot \left(\frac{0,15-x}{V}\right)} = 4 \Rightarrow \frac{x^2}{(0,15-x)^2} = 4 \Rightarrow \frac{x}{0,15-x} = 2 \Rightarrow$$

$$x = 0,1 \text{ mol}$$

$$\alpha = \frac{\pi}{\theta} \Rightarrow \alpha = \frac{0,1}{0,15} \Rightarrow \alpha = \frac{2}{3}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α. ${}_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. $\ell = 0$ έχουν τα ηλεκτρόνια που βρίσκονται σε s υποστιβάδες.

Άρα : $1s \rightarrow 2e, 2s \rightarrow 2e, 3s \rightarrow 1e$ Συνολικά 5e.

β. Το άτομο του στοιχείου του Na ανήκει στην 3η περίοδο, στον τομέα s και στην 1η ομάδα.

Δ2. $M_r(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{4}{40} = 0,1 \text{ mol} \quad C = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,1} = 1 \text{ M}$$

Δ3. α. Στο ισοδύναμο σημείο έχουμε πλήρους αντίδραση:

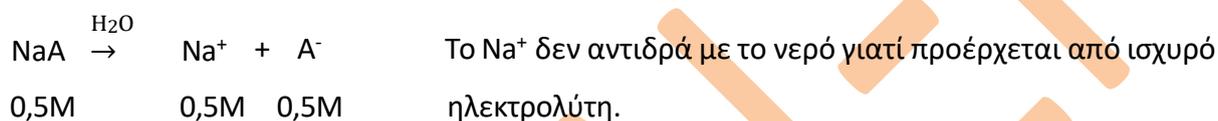


$$n(\text{NaOH}) = n(\text{HA}) \Rightarrow C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}} = C_{\text{HA}} \cdot V_{\text{HA}} \Rightarrow 1 \cdot 0,02 = C_{\text{HA}} \cdot 0,02 \Rightarrow C_{\text{HA}} = 1 \text{ M}$$

β. $n(\text{NaOH}) = n(\text{HA}) = 1 \cdot 0,02 = 0,02 \text{ mol}$

mol	NaOH	+ HA	→ NaA	+ H ₂ O
Αρχ.	0,02	0,02		
α/π	0,02	0,02	0,02	
Τελ.	-	-	0,02	

$$C_{\text{NaA}} = \frac{n}{V} = \frac{0,02}{0,04} = 0,5 \text{ M}$$



C(M)	A ⁻	+ H ₂ O	⇌ HA	+ OH ⁻
Αρχ.	0,5			
ι/π	x		x	x
Ι.Ι	0,5 - x		x	x

$$K_b(\text{A}^-) = \frac{[\text{HA}] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \Rightarrow K_b(\text{A}^-) = \frac{x^2}{0,5 - x} \quad \text{Προσεγγίσεις} \quad 0,5 - x \approx 0,5$$

$$K_b(\text{A}^-) = \frac{K_w}{K_a(\text{HA})} \Rightarrow K_b(\text{A}^-) = \frac{10^{-14}}{5 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow K_b(\text{A}^-) = 2 \cdot 10^{-9}$$

$$2 \cdot 10^{-9} = \frac{x^2}{0,5} \Rightarrow x = 10^{-4,5} \text{ M} \quad \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = 4,5 \quad \text{pH} = 14 - 4,5 = 9,5$$

γ. η φαινολοφθαλείνη γιατί η περιοχή pH αλλαγής χρώματος του δείκτη περιλαμβάνει το pH στο ισοδύναμο σημείο.

ΚΑΛΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

