

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

ΠΕΜΠΤΗ 11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. δ

A3. α

A4. α

A5.

α. Σωστό

β. Σωστό

γ. Λάθος

δ. Σωστό

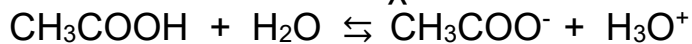
ε. Λάθος

ΘΕΜΑ Β

B1.

Η ζάχαρη είναι μοριακή ένωση οπότε η ωσμωτική πίεση του διαλύματος της θα είναι $\Pi_1 = CRT$

Για το CH_3COOH θα ισχύει κατά τον ιοντισμό του



Οπότε συνολική συγκέντρωση $\text{C} - x + x + x = \text{C} + x$

συνεπώς η ωσμωτική πίεση του διαλύματος θα είναι $\Pi_2 = (\text{C}+x)RT$

Το NaCl είναι ιοντική ένωση οπότε ο υπολογισμός της ωσμωτικής γίνεται με τον τύπο $\Pi = iCRT$ όπου i είναι ο αριθμός των ιόντων. Οπότε για το NaCl ισχύει $\Pi_3 = 2CRT$.

Συνοπτικά $\Pi_1 < \Pi_2 < \Pi_3$.

B2.

α. Οι δύο ενώσεις έχουν ίδιο Mr. Ο αιθέρας εμφανίζει δυνάμεις διπόλου-διπόλου (και London) ενώ η αλκοόλη δεσμό υδρογόνου (και London). Όμως οι δεσμοί υδρογόνου είναι ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις από τις διπόλου-διπόλου. Όσο ισχυρότερες είναι οι διαμοριακές δυνάμεις τόσο υψηλότερο και το σημείο βρασμού. Γι' αυτό η αλκοόλη έχει υψηλότερο σημείο βρασμού.

β. Το HCl εμφανίζει δυνάμεις διπόλου-διπόλου (και London) ενώ το LiCl είναι ιοντική ένωση. Οι ιοντικές ενώσεις εμφανίζουν πολύ ισχυρές δυνάμεις ηλεκτροστατικής φύσεως γι' αυτό και το σημείο βρασμού τους είναι πολύ μεγαλύτερο από τις μοριακές ενώσεις.

B3.

α. Εξώθερμη – αντίδραση καύσης

β. Εξώθερμη – (φυσική μεταβολή) υγροποίηση υδρατμών

γ. Ενδόθερμη – πρώτος ιοντισμός ατόμου

δ. Ενδόθερμη – αντίδραση ιοντισμού ασθενούς οξέος

ε. Εξώθερμη – αντίδραση εξουδετέρωσης.

B4.

α. Σωστή απάντηση i

β. Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης προκύπτει η σχέση $U_{\text{αντ}} = U_{\text{NOCl}} / 2 = 0,2/2 = 0,1 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

α.

A: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

B: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

Γ: CH₃CH₂MgCl
 Δ: CH₃CH(OMgCl)CH₂CH₃
 Ε: CH₃CH(OH)CH₂CH₃
 Ζ: CH₃CH₂COONa
 Θ: CH₃CH=O
 Κ: CH₃COONa

β. 5σ και 1π δεσμοί

γ. Και τα δύο άτομα C του διπλού δεσμού έχουν sp² υβριδισμό.

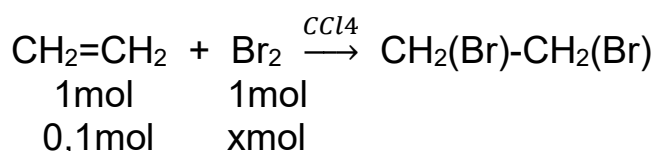
Οπότε, για τη δημιουργία των ομοιοπολικών δεσμών

επικαλύπτονται τα εξής τροχιακά:

δεσμός C-H : σ δεσμός sp² – s (ισχύει για όλους τους δεσμούς C-H)

δεσμός C=C : 1σ δεσμός sp²-sp², 1π δεσμός p-p (πλευρική επικάλυψη)

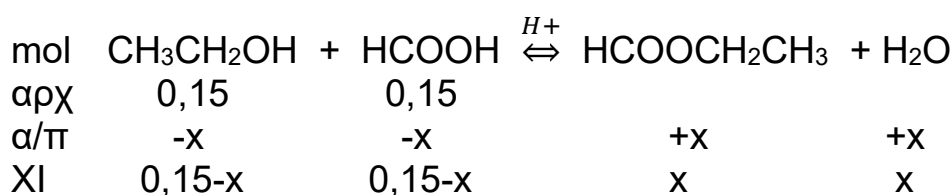
Γ2.



Οπότε προκύπτει ότι x=0,1mol Br₂ αποχρωματίστηκαν.

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

Γ3.



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

$$2(0,15-x) = x \Rightarrow 0,3 - 2x = x \Rightarrow 3x = 0,3 \Rightarrow x = 0,1$$

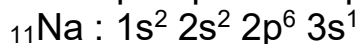
Τα αντιδρώντα είναι σε στοιχειομετρική αναλογία οπότε η απόδοση θα είναι

$$\alpha = \frac{n_{\pi\rho}}{n_{\theta\varepsilon\omega\rho}} = \frac{0,1}{0,15} = 0,667 \text{ ή } 66,7\%$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Κάνουμε την κατανομή του Na σε υποστιβάδες και στιβάδες



K(2) L(8) M(1)

Οπότε το Na βρίσκεται στον s τομέα, την 3^η περίοδο και την 1^η ομάδα του περιοδικού πίνακα.

Η τιμή $l=0$ για τον δευτερεύων κβαντικό αριθμό αναφέρεται στην υποστιβάδα s. Οπότε υπάρχουν συνολικά 5 ηλεκτρόνια με $l=0$.

Δ2.

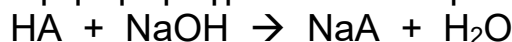
Υπολογίζουμε το Mr : $Mr = Ar_{\text{NaOH}} + Ar_{\text{O}} + Ar_{\text{H}} = 23 + 16 + 1 = 40$

Στη συνέχεια υπολογίζουμε τον αριθμό mol $n = \frac{m}{Mr} = \frac{4}{40} = 0,1 \text{ mol}$

Οπότε $C = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,1} = 1M$

Δ3.

α. Κατά την ογκομέτρηση πραγματοποιείται η αντίδραση



Στο ισοδύναμο σημείο ισχύει

$$\begin{aligned} n_{\text{HA}} &= n_{\text{NaOH}} \\ C_2 V_2 &= C_1 V_1 \\ C_2 * 0,02 &= 1 * 0,02 \\ C_2 &= 1M \end{aligned}$$

β. Υπολογίζουμε τα mol των δύο ουσιών

$$n_{\text{HA}} = C_2 V_2 = 1 * 0,02 = 0,02 \text{ mol}$$

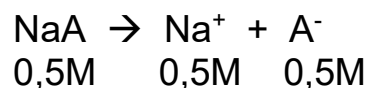
$$n_{\text{NaOH}} = C_1 V_1 = 1 * 0,02 = 0,02 \text{ mol}$$

mol	HA	+	NaOH	→	NaA	+	H ₂ O
αρχ	0,02		0,02		-		
α/π	-0,02		-0,02		0,02		
τελ	-		-		0,02		

οπότε στο τελικό διάλυμα (στο ισοδύναμο σημείο) θα περιέχονται 0,02mol NaA.

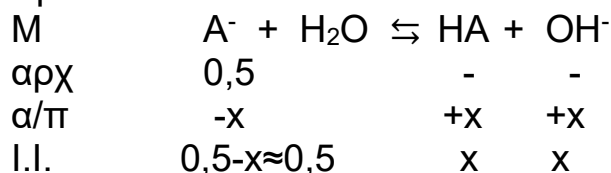
Υπολογίζουμε τη συγκέντρωση του $C = \frac{n}{V_{\text{τελ}}} = \frac{0,02}{0,04} = 0,5M$

Κάνουμε τη διάσταση του άλατος



Το Na^+ δεν ιοντίζεται γιατί προέρχεται από ισχυρό ηλεκτρολύτη.

Άρα



HA/A^- είναι συζυγές ζεύγος οξέος βάσης οπότε

$$Kb = \frac{Kw}{Ka} = \frac{10^{-14}}{5 \cdot 10^{-6}} = 2 \cdot 10^{-9}$$

$$Kb = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{\text{A}^-} = \frac{x^2}{0,5} \Rightarrow 2 \cdot 10^{-9} = x^2/0,5 \Rightarrow x^2 = 10^{-9} \Rightarrow x = 10^{-4,5}$$

$$\text{Οπότε } [\text{OH}^-] = 10^{-4,5} \Rightarrow \text{pOH} = 4,5 \Rightarrow \text{pH} = 9,5$$

γ. Κατάλληλος δείκτης για την ογκομέτρηση είναι η φαινολοφθαλείνη γιατί η περιοχή pH αλλαγής χρώματος του δείκτη (8,2-10) περιλαμβάνει το pH του ισοδύναμου σημείου (9,5).