

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ
ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΕΜΠΤΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

ΘΕΜΑ Α

Α1. → β, Α2. → γ, Α3. → α, Α4. → δ,
 Α5. 1. → Λάθος, 2. → Σωστό, 3. → Λάθος, 4. → Σωστό, 5. → Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1. α. X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ Z = 15 3^η περίοδος, 15^η ομάδα
 Ψ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ Z = 17 3^η περίοδος, 17^η ομάδα
 Ω: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ Z = 11 3^η περίοδος, 1^η ομάδα

β. Η ενέργεια 1^{ου} ιοντισμού (E_{i1}) κατά μήκος μιας περιόδου του Π.Π αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Επομένως θα είναι: $E_{i1(\Omega)} < E_{i1(X)} < E_{i1(\Psi)}$

B2. α. $6\text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \rightarrow 6\text{FeCl}_3 + 2\text{CrCl}_3 + 2\text{KCl} + 7\text{H}_2\text{O}$

β. - Ο Fe (στον FeCl_2) είναι το αναγωγικό αφού οξειδώνεται αυξάνοντας τον αριθμό οξείδωσης του από +2 σε +3.
 - Το Cr (στο $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) είναι το οξειδωτικό αφού ανάγεται ελαττώνοντας τον αριθμό οξείδωσης του από +6 σε +3.

B3. HA: $\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{A}^-$
 $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow 2 = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ M}$
 Αφού $C_{\text{HA}} = 10^{-2} \text{ M} = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ M}$ το οξύ HA ιοντίζεται πλήρως, άρα είναι ισχυρό οξύ.

NaB: $\text{NaB} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+ + \text{B}^-$
 C M C M C M

Το ιόν B^- είναι η συζυγής βάση του οξέος HB. Αν το HB είναι ισχυρό οξύ, η βάση B^- δεν θα αντιδράσει με το H_2O (υδρόλυση) και το διάλυμα του αλάτος NaB θα είναι ουδέτερο, δηλ. θα έχει $\text{pH} = 7$. Αφού $\text{pH} = 9$, το διάλυμα είναι βασικό. Συνεπώς η βάση B^- υδρολύεται σύμφωνα με την ισορροπία $\text{B}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HB} + \text{OH}^-$ παράγοντας ιόντα OH^- . Άρα το οξύ HB είναι ασθενές.

ΗΓ: Αν το ΗΓ είναι ισχυρό οξύ ξα ισχύει:
 $\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ M}$
 Αραιώση: $C \cdot V = C_{\text{Τελ}} \cdot V_{\text{Τελ}} \Rightarrow 10^{-2} \cdot 10^{-2} = C_{\text{Τελ}} \cdot 10^{-1} \Rightarrow C_{\text{Τελ}} = 10^{-3} \text{ M}$
 Οπότε: $\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+$
 $10^{-3} \text{ M} \qquad 10^{-3} \text{ M} \qquad 10^{-3} \text{ M} \qquad [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3} \text{ M} \Rightarrow \text{pH} = 3 > 2,5$
 Άρα το ΗΓ είναι ασθενές οξύ

B4. α. Σωστό το i

β. Αφού η μεμβράνη κινείται από το διάλυμα Β προς το διάλυμα Α, θα αυξάνεται ο όγκος του διαλύματος Β και θα ελαττώνεται του Α. Άρα θα έχουμε ώσμωση από το διάλυμα Α προς το Β.

διάλυμα Β. Το φαινόμενο της όσμωσης γίνεται από το υποτονικό διάλυμα προς το υπερτονικό. Άρα το Α είναι το υποτονικό, οπότε θα ισχύει: $P_A < P_B \Rightarrow C_A RT < C_B RT \Rightarrow C_A < C_B$

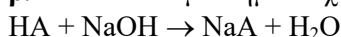
$$C_A = \frac{n_A}{V} = \frac{6}{0,1} \Rightarrow C_A = 1 \text{ M}, \text{ Οπότε αφού } C_A < C_B, \text{ πρέπει να ισχύει } C_B > 1 \text{ M}$$

$$C_B > 1 \Rightarrow \frac{n_B}{V} = \frac{Mr}{0,1} = \frac{60}{Mr} > 1 \Rightarrow Mr < 60.$$

Άρα στο διάλυμα Β έχει διαλυθεί **μεθανάλη**

B5. α. Σωστό το ii

β. Στο ισοδύναμο σημείο έχουν αντιδράσει $n_{\text{NaOH}} = C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{I.S}} = n \text{ mol NaOH}$.



Από την στοιχειομετρία της χημικής εξίσωσης, για την πλήρη εξουδετέρωση (Ι.Σ) αντιδρούν ίσα mol HA και NaOH. Άρα αρχικά είχαμε $n \text{ mol HA}$.

Όταν έχουν προστεθεί $\frac{V_{\text{I.S}}}{2} \text{ mL}$ πρότυπου διαλύματος (μέσον ογκομέτρησης) θα έχουμε:

(mol)	HA	+	NaOH	→	NaA + H ₂ O
Αρχ.	n		n/2		
Ιοντ/σχημ.	n/2		n/2		n/2
τελικά	n-n/2=n/2		-		n/2

Από την καμπύλη ογκομέτρησης όταν έχουν προστεθεί $\frac{V_{\text{I.S}}}{2} \text{ mL}$ το pH του διαλύματος είναι $\text{pH} = 5$. Οπότε $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M}$. Επίσης το διάλυμα είναι ρυθμιστικό, οπότε θα είναι:

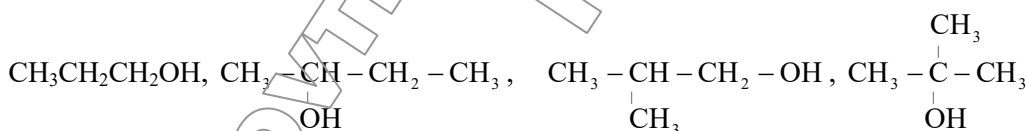
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \frac{[\text{HA}]}{[\text{NaA}]} \Rightarrow 10^{-5} = K_a \frac{\frac{n/2}{V}}{\frac{n/2}{V}} \Rightarrow K_a = 10^{-5}.$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Α. HCOOCH_3 **Β.** HCOONa **Γ.** CH_3OH **Δ.** CH_3Cl **Ε.** CH_3MgCl **Θ.** HCH=O
Κ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ **Μ.** $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ **Ν.** CH_2-CH_2 **Π.** $\text{CH}\equiv\text{CH}$ **Ρ.** $\text{CuC}\equiv\text{CCu}$



Γ2. α. Οι δυνατοί συντακτικοί τύποι των αλκοολών είναι:



Έστω $x \text{ mol } \Sigma$ και $y \text{ mol } \Gamma$ στο αρχικό μίγμα. Αφού το μίγμα χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη, σε κάθε μέρος θα υπάρχουν $x/3 \text{ mol } \Sigma$ και $y/3 \text{ mol } \Gamma$.

Με Na θα αντιδράσουν και οι δυο αλκοόλες. Δηλαδή θα αντιδράσουν $\frac{x+y}{3} \text{ mol}$

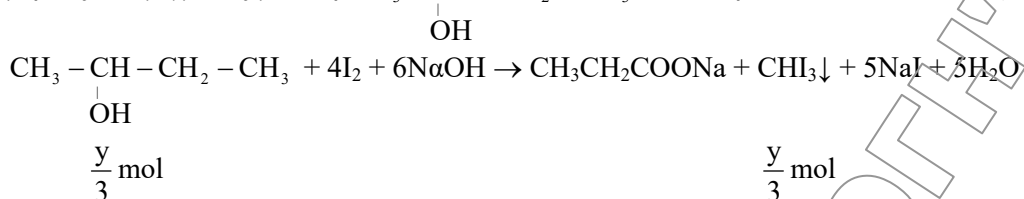


$$\frac{x+y}{3} \text{ mol} \quad \quad \quad \frac{x+y}{6} \text{ mol}$$

$$n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol. Οπότε: } \frac{x+y}{6} = 0,1 \Rightarrow x+y = 0,6 \quad (1)$$

Με διάλυμα $I_2/NaOH$ (αλογονοφορμική αντίδραση) αντιδρούν οι αλκοόλες της μορφής $CH_3 - CH - C_{\nu}H_{2\nu+1}$. Από τους δυνατούς συντακτικούς τύπους των αλκοολών του δευτέρου

μέρους του μίγματος μόνο η $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$ θα αντιδράσει.

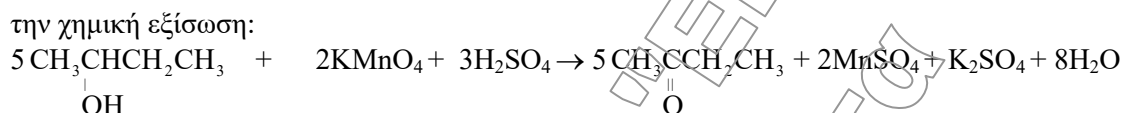


$$\text{Οπότε: } \frac{y}{3} = 0,12 \Rightarrow y = 0,36$$

$$\text{Από την (1) έχουμε: } x+y = 0,6 \Rightarrow x+0,36 = 0,6 \Rightarrow x = 0,24$$

Άρα η σύσταση του αρχικού μίγματος είναι **0,24 mol Σ** και **0,36 mol Τ**

β. Με διάλυμα $KMnO_4/H_2SO_4$ θα αντιδράσει σίγουρα η $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$ σύμφωνα με



την χημική εξίσωση:

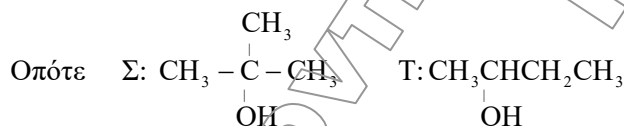
Τα 0,12 mol αντιδρούν με 0,048 mol

$$n_{KMnO_4} = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,48 \Rightarrow n_{KMnO_4} = 0,048 \text{ mol}$$

Βλέπουμε πως όλη η ποσότητα (0,048 mol) του $KMnO_4$ καταναλώθηκε στην παραπάνω οξείδωση της $CH_3CHCH_2CH_3$. Άρα η άλλη αλκοόλη δεν οξειδώνεται και συνεπώς είναι

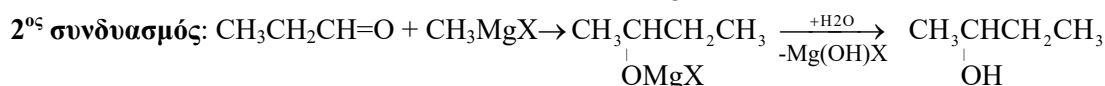
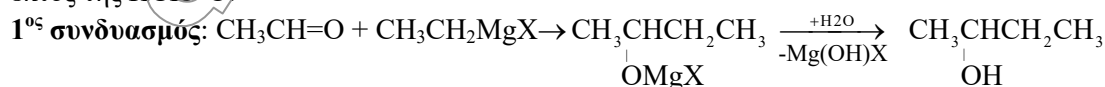
τριτοταγής. Οπότε θα είναι η $CH_3 - C - CH_3$ και είναι η αλκοόλη Σ αφού μπορεί να

παρασκευαστεί μόνο με τον συνδυασμό CH_3CCH_3 και CH_3MgCl .



γ. Η ένωση $CH_3CHCH_2CH_3$ είναι 2° ταγής αλκοόλη. Για να παρασκευαστεί από καρβονυλική

ένωση και αντιδραστήριο Grignard, θα πρέπει η καρβονυλική ένωση να είναι μια αλδεΐδη εκτός της $HCHO$.



Αφού η θερμοκρασία παραμένει σταθερή, η K_c θα παραμείνει σταθερή.

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]} \Rightarrow 2,5 = \frac{\left(\frac{1}{V_2}\right)^2}{\left(\frac{4}{V_2}\right)^2 \frac{4}{V_2}} \Rightarrow 2,5 = \frac{V_2}{16 \cdot 4} \Rightarrow V_2 = 160 \text{ L}$$

Δ2. α.

(mol)	$A_{(g)}$	+	$B_{(g)}$	$\xrightarrow[u_2]{u_1}$	$2\Gamma_{(g)}$
Αρχ.	4		4		
αντ/σχημ.	y		y		2y
t	4-y		4-y		2y

$$n_B = 2 \Rightarrow 4-y = 2 \Rightarrow y = 2$$

$$u_1 = k_1[A] \cdot [B] \Rightarrow k_1 = \frac{u_1}{[A] \cdot [B]} = \frac{2,56 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}}{2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 2 \cdot \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}} \Rightarrow k_1 = 6,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$u_2 = k_2[\Gamma]^2 \Rightarrow k_2 = \frac{u_2}{[\Gamma]^2} = \frac{1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}}{4^2 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}} \Rightarrow k_2 = 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$K_c = \frac{k_1}{k_2} = \frac{6,4 \cdot 10^{-2}}{10^{-3}} \Rightarrow K_c = 64$$

β.

(mol)	$A_{(g)}$	+	$B_{(g)}$	$\rightleftharpoons$	$2\Gamma_{(g)}$
Αρχ.	4		4		
αντ/σχημ.	ω		ω		2ω
X.I	4-ω		4-ω		2ω

$$K_c = \frac{[\Gamma]^2}{[A] \cdot [B]} \Rightarrow 64 = \frac{4\omega^2}{(4-\omega)^2} \Rightarrow 8 = \frac{2\omega}{4-\omega} \Rightarrow \omega = 3,2$$

Αρα στην X.I έχουμε: **0,8 mol A, 0,8 mol B, 6,4 mol Γ**

Δ3. Σωστό το ii

Για κάθε υδατικό διάλυμα βάσης θα έχουμε:

(M)	B	+	H_2O	$\rightleftharpoons$	BH^+	+	OH^-
αρχ	C						
Ιον/σχ	x				x		x
I.I	C-x ≈ C				x		x

$$K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]} \Rightarrow K_b = \frac{x^2}{C} \Rightarrow K_b = \frac{[OH^-]^2}{C} \quad (1)$$

Για τις βάσεις CH_3NH_2 , NH_3 δίνεται:

$$[OH^-]_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = [OH^-]_{\text{NH}_3} = 10^{-3} \text{ M} \quad \text{και} \quad C_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = C_{\text{NH}_3} = 0,1 \text{ M}$$

Οπότε από τη σχέση (1) προκύπτει $K_{b(\text{CH}_3\text{NH}_2)} = K_{b(\text{NH}_3)}$

Στις δυο βάσεις έχουμε +I επαγωγικό φαινόμενο με ισχυρότερο στην CH_3NH_2 . Συνεπώς στην ίδια θερμοκρασία η CH_3NH_2 είναι ισχυρότερη βάση από την NH_3 και θα ισχύει $K_{\text{b}}(\text{CH}_3\text{NH}_2) > K_{\text{b}}(\text{NH}_3)$. Για να εξισωθούν οι σταθερές θα πρέπει η $K_{\text{b}}(\text{CH}_3\text{NH}_2)$ να ελαττωθεί. Ο ιοντισμός είναι ενδόθερμη αντίδραση και για να ελαττωθεί η σταθερά $K_{\text{b}}(\text{CH}_3\text{NH}_2)$ θα πρέπει να ελαττωθεί η θερμοκρασία. Άρα $\theta < 25^\circ\text{C}$.

Επιμέλεια απαντήσεων:
Λογιώτης Σταύρος - Φυσικός
Οικονόμου Θανάσης - Φυσικός
Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα
<http://www.epil.gr>