

**ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1. γ  
A2. β  
A3. α  
A4. β  
A5. β

**ΘΕΜΑ Β**

- B1. α. Σωστό  
β. Λάθος  
γ. Σωστό  
δ. Σωστό  
ε. Σωστό

B2. α. I) Ο σ δεσμός έχει μεγαλύτερο βαθμό αλληλοεπικάλυψης και συνεπώς είναι πιο ισχυρός.

II) Ο π δεσμός σχηματίζεται μόνο με πλευρική επικάλυψη ρ-ρ τροχιακών.

β) Ανήκει στη 2<sup>η</sup> ομάδα γιατί για να φύγει το τρίτο ηλεκτρόνιο παρατηρείται μεγάλη αύξηση της ενέργειας ιοντισμού, συνεπώς καταστρέφεται δομή ευγενούς αερίου.

γ) Επειδή  $\text{pH} = 3 \Rightarrow C_{\text{H}_3\text{O}^+} = 10^{-3} \text{ M}$  άρα για το δείκτη  $\text{H}\Delta + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \Delta^- + \text{H}_3\text{O}^+$

$$\text{θα έχουμε } K_{\alpha} = \frac{C_{\Delta^-} \cdot C_{\text{H}_3\text{O}^+}}{C_{\text{H}\Delta}} \Rightarrow \frac{C_{\Delta^-}}{C_{\text{H}\Delta}} = \frac{K_{\alpha}}{C_{\text{H}_3\text{O}^+}} = \frac{10^{-5}}{10^{-3}} \Rightarrow \boxed{\frac{C_{\Delta^-}}{C_{\text{H}\Delta}} = \frac{1}{100}} \text{ το δείγμα θα}$$

χρωματιστεί κόκκινο.

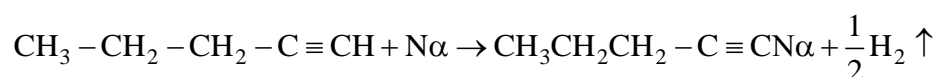
δ) Η  $K_{\alpha}^{\text{NH}^+} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$  επειδή το διάλυμα του  $\text{NH}_4\text{A}$  είναι βασικό σημαίνει ότι

το  $\text{A}^-$  αντιδρά πιο πολύ με το  $\text{H}_2\text{O}$  απ' ότι το  $\text{NH}_4^+$  άρα  $K_{\text{b}}^{\text{A}^-} > 10^{-9}$  και επειδή

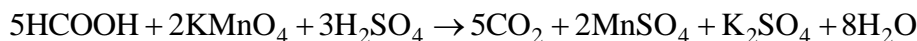
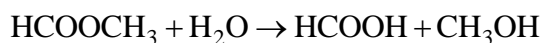
$$K_{\alpha}^{\text{HA}} K_{\text{b}}^{\text{A}^-} = 10^{-14} \Rightarrow K_{\alpha}^{\text{HA}} < 10^{-5}$$

**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1. α) Το 1-πεντίνιο αντιδρά με  $\text{Na}$  με έκλυση  $\text{H}_2$  ενώ το 2-πεντίνιο όχι.



β) Ο  $\text{HCOOCH}_3$  υδρολύεται και μας δίνει σώματα που με πλήρη οξείδωση δίνουν αέριο  $\text{CO}_2$  ενώ στον άλλο εστέρα δε θα δώσουν τα προϊόντα του  $\text{CO}_2$



Γ2. Α  $\text{CH} \equiv \text{CH}$

Β  $\text{CH}_3\text{CHO}$

Γ  $\text{CH}_3\text{CH}_2$   
|  
Cl

Δ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$

Ε  $\text{CH}_3\text{CHO}$

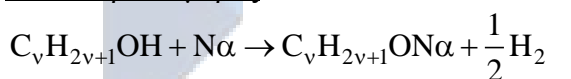
Ζ  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OMgCl}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Γ3. Έστω οι αλκοόλες Α  $\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH}$  έχει  $x \text{ mol}$

Β  $\text{C}_\mu\text{H}_{2\mu+1}\text{OH}$  έχει  $y \text{ mol}$

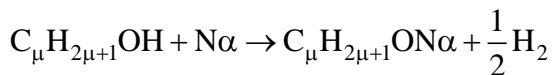
Επειδή η συνολική μάζα είναι 44,4g έχουμε  $(14v+18)x + (14\mu+18)y = 44,4$  (1)

Για το πρώτο μέρος



1mol 0,5mol

$\frac{x}{3} \text{ mol}$  εχουμε  $\frac{x}{6} \text{ mol}$



1mol 0,5mol

$\frac{y}{3} \text{ mol}$  εχουμε  $\frac{y}{6} \text{ mol}$

$$\text{άρα } n_{\text{H}_2} = \frac{x}{6} + \frac{y}{6} = \frac{2,24}{22,4} \Rightarrow x + y = 0,6 \quad (2)$$

Για το δεύτερο μέρος

Επειδή προκύπτει το ίδιο οργανικό προϊόν οι δύο ενώσεις έχουν τον ίδιο αριθμό ατόμων C και την ίδια διάταξη αυτών.

Άρα  $v = \mu$  (3)

$$(14\nu + 18)x + (14\nu + 18)y = 44,4 \Rightarrow$$

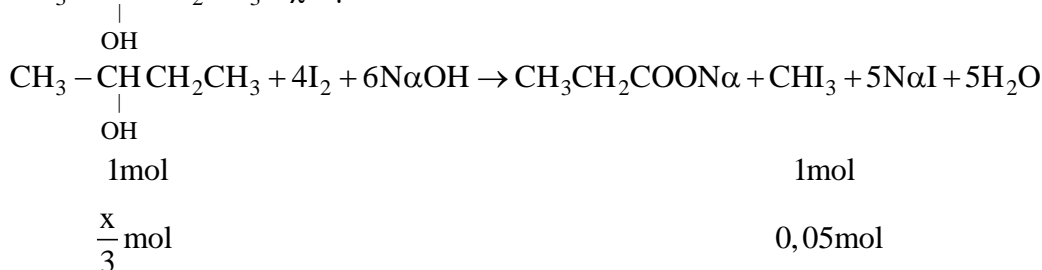
οπότε η (1) γίνεται

$$(14\nu + 18)(x + y) = 44,4 \stackrel{(3)}{\Rightarrow} (14\nu + 18) \cdot 0,6 = 44,4 \Rightarrow \boxed{\nu = 4}$$

Για το τρίτο μέρος

Επειδή η μοναδική αλκοόλη με τύπο  $C_4H_9OH$  που δίνει την αλογονοφορμική είναι η

$CH_3 - CHCH_2CH_3$  έχουμε :



$$\text{άρα } \frac{x}{3} = 0,05 \Rightarrow \boxed{x = 0,15} \quad (4)$$

$$\text{Από την } (2) \Rightarrow y = 0,6 - 0,15 \Rightarrow \boxed{y = 0,45}$$

και η Β είναι η  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$  για να μας δίνουν με την Α το ίδιο προϊόν στο 2<sup>ο</sup> μέρος.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.  $NaNO_3 \rightarrow 3$  δοχείο

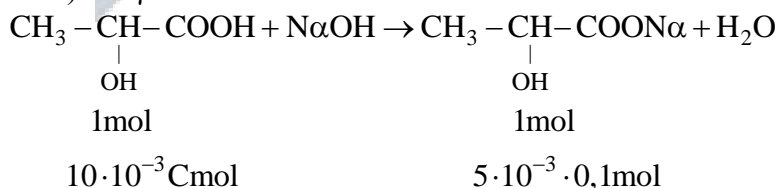
$NH_3 \rightarrow 4$  δοχείο

$HCl \rightarrow 1$  δοχείο

$NH_4Cl \rightarrow 2$  δοχείο

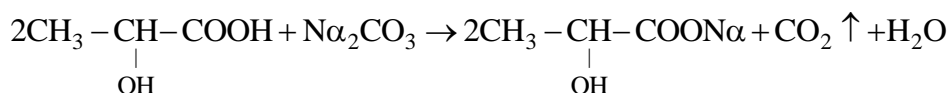
$NaOH \rightarrow 5$  δοχείο

Δ2. α) Θα γίνει

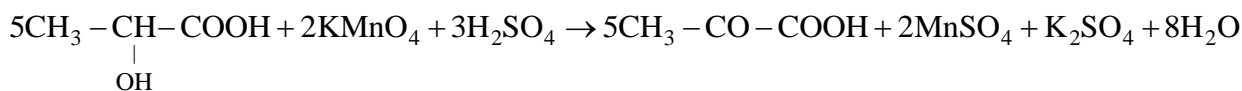


$$\text{άρα } \boxed{C = 0,05M}$$

β) Για το καρβοξύλιο με το  $NaCO_3$



Για το υδροξύλιο με το  $KMnO_4$  ( αποχρωματίζεται)



Δ3. Θα έχουμε από το Δ1

C	NH <sub>3</sub>	+	H <sub>2</sub> O	⇌	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	+	OH <sup>-</sup>
	0,1		—		—		—
	x		—		—		—
	—		—		x		x
	0,1-x		—		x		x

$$\text{pH} = 11 \Rightarrow x = 10^{-3} \Rightarrow \alpha < 0,1 \Rightarrow$$

$$K_b = \frac{x \cdot x}{0,1} = \frac{10^{-6}}{0,1} \Rightarrow K_b = 10^{-5} \Rightarrow K_a = 10^{-9}$$

όταν αναμιγνύονται το Y<sub>4</sub> με Y<sub>5</sub> έχουμε

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1v_1 \text{ και } n_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 0,1v_2$$

Το NaOH αντιδρά πλήρως για να πάρω ρυθμιστικό διάλυμα

C	NaOH	+	NH <sub>4</sub> Cl	→	NaCl	+	NH <sub>3</sub>	+	H <sub>2</sub> O
	0,1 v <sub>1</sub>		0,1 v <sub>2</sub>		—		—		—
	0,1 v <sub>1</sub>		0,1 v <sub>1</sub>		—		—		—
	—		—		0,1 v <sub>1</sub>		0,1 v <sub>1</sub>		0,1 v <sub>1</sub>
	—		0,1(v <sub>2</sub> - v <sub>1</sub> )		0,1 v <sub>1</sub>		0,1 v <sub>1</sub>		0,1 v <sub>1</sub>

έτσι

$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{C'_\beta}{C'_\alpha} \Rightarrow 9 = 9 + \log \frac{0,1v_1}{0,1(v_2 - v_1)} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{2}$$

Δ4. Για το διάλυμα της NH<sub>3</sub>

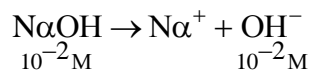
$$\text{Το } \text{pH}' = 10 \Rightarrow \text{pOH}' = 4 \Rightarrow C'_{\text{OH}^-} = 10^{-4}$$

C	NH <sub>3</sub>	+	H <sub>2</sub> O	⇌	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	+	OH <sup>-</sup>
	C		—		—		—
	Ψ		—		—		—
	—		—		Ψ		Ψ
	C-Ψ		—		Ψ		Ψ
	C-10 <sup>-4</sup>		—		10 <sup>-4</sup>		10 <sup>-4</sup>

$$K\alpha = \frac{10^{-4} \cdot 10^{-4}}{C - 10^{-4}} = 10^{-5} \Rightarrow C = 10^{-3} = \frac{0,1V}{V + x} \Rightarrow \boxed{x = 99V}$$

Για το διάλυμα του NaOH

$$\text{το } pH' = 12 \Rightarrow pOH' = 2 \Rightarrow C'_{OH^-} = 10^{-2}M$$



$$C' = 10^{-2} = \frac{0,1V}{V + \Psi} \Rightarrow \boxed{\Psi = 9V}$$

το  $Y_6$  είναι ρυθμιστικό διάλυμα και συνεπώς το  $\omega$  θα είναι πάρα πολύ μεγάλο  
Άρα  $\Psi < x < \omega$

