

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

27 / 5 / 2015

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ :

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. β

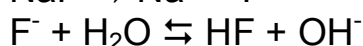
A3. γ

A4. α

A5. β

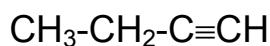
ΘΕΜΑ Β

B1. α. **Λάθος**

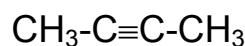


Προσθέτουμε διάλυμα ισχυρής βάσης, δεν γνωρίζουμε τη συγκέντρωση της ισχυρής βάσης, οπότε δεν γνωρίζουμε αν αυξάνεται ή μειώνεται η $[\text{OH}^-]$ στο τελικό διάλυμα.

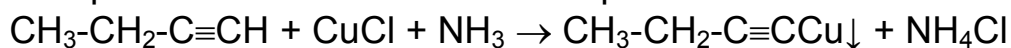
β. **Σωστό**



1-βουτίνιο



2-βουτίνιο



Το 2-βουτίνιο δεν αντιδρά.

γ. **Σωστό**

Περιέχει το ασθενές οξύ CH_3COOH και τη συζυγή του βάση CH_3COO^- (CH_3COONa)

Το $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ δεν επηρεάζει το pH του διαλύματος γιατί τα ιόντα Na^+ , Cl^- δεν δρουν σαν οξύ ή σαν βάση (προέρχονται από ισχυρούς ηλεκτρολύτες)

δ. **Λάθος**

Το ${}_2\text{He}$ έχει δομή $1s^2$

ε. **Λάθος**

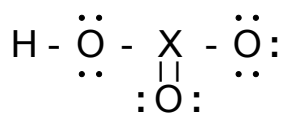
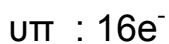
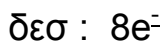
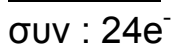
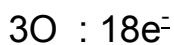
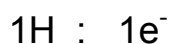
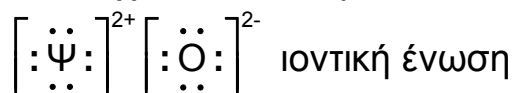
Η CH_3OH είναι ασθενέστερο οξύ και από το H_2O και δεν ιοντίζεται.

B2. α. X : $1s^2 2s^2 2p^3$ δεύτερη περίοδο V_A ή 15^{η} ομάδα

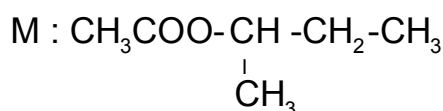
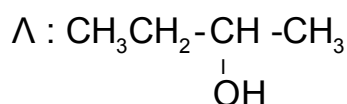
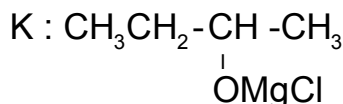
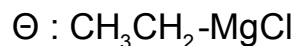
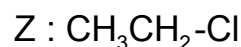
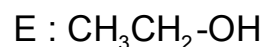
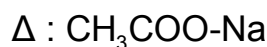
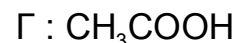
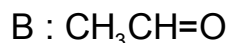
Ψ : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ τρίτη περίοδο II_A ή 2^{η} ομάδα

β. Το στοιχείο X έχει μικρότερη ατομική ακτίνα, μικρότερη περίοδο, άρα ασκεί ισχυρότερες ελκτικές δυνάμεις μεταξύ πρωτονίων του πυρήνα και του e^- της εξωτερικής στοιβάδας, οπότε έχει μεγαλύτερη E_{i1} .

γ. Το στοιχείο Ψ είναι μέταλλο

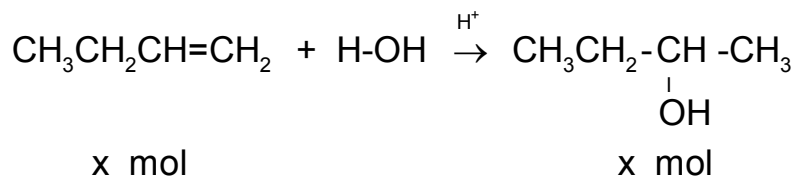


ΘΕΜΑ Γ

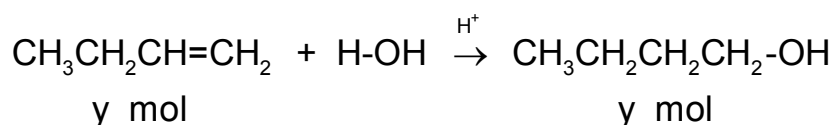


Γ2. (A)

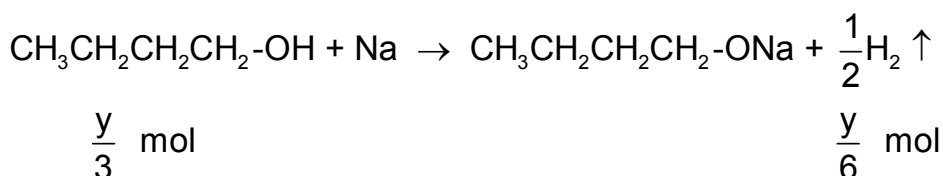
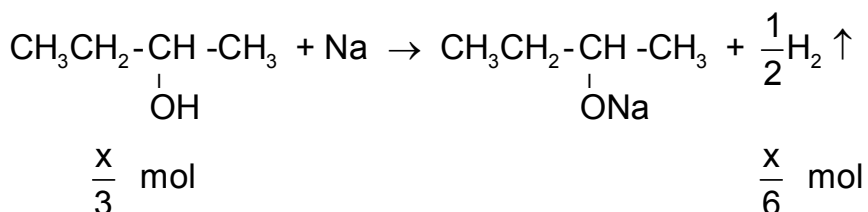
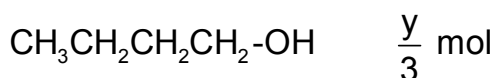
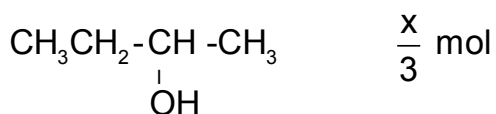
(B)



(Γ)

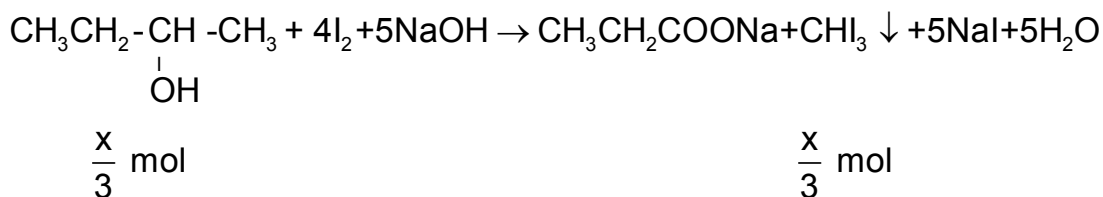
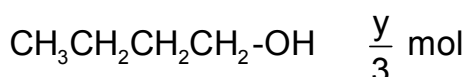
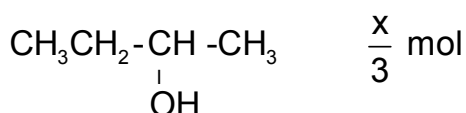


1° μέρος



$$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 = \frac{x}{6} + \frac{y}{6} \Rightarrow 0,05 = \frac{x+y}{6} \Leftrightarrow \boxed{x+y=0,3}$$

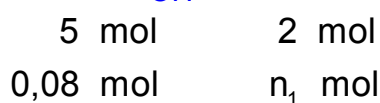
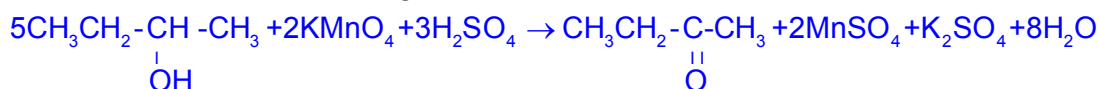
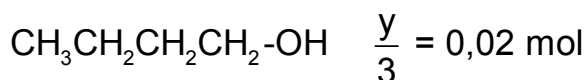
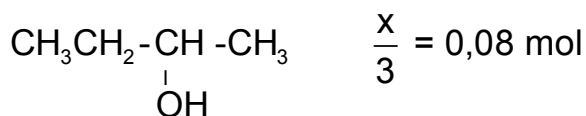
2° μέρος



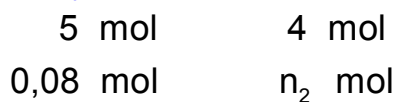
$$n_{\text{CHI}_3} = \frac{x}{3} \Rightarrow 0,08 = \frac{x}{3} \Leftrightarrow \boxed{x = 0,24 \text{ mol}}$$

$$x + y = 0,3 \Rightarrow 0,24 + y = 0,3 \Leftrightarrow \boxed{y = 0,06 \text{ mol}}$$

3° μέρος



$$n_1 = 0,032 \text{ mol KMnO}_4$$



$$n_2 = 0,016 \text{ mol KMnO}_4$$

$$n_{\text{ολ}} = n_1 + n_2 = 0,048 \text{ mol KMnO}_4$$

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{C} = \frac{0,048}{0,1} = 0,48 \text{ L} = \boxed{480 \text{ ml}}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Y_1	Y_3	τελικό διάλυμα
δ.ο. : HCOOH	δ.ο. NaOH	PH = 4 $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \text{ M}$ $V_T = 1 + V' \text{ L}$
C = 0,1 M	+ C = 0,1 M	
V = 1L	V' L	
n=C·V=0,1 mol	n = 0,1 V'	

Για να προκύψει διάλυμα με PH = 4 πρέπει $0,1V' < 0,1$

(mol)	HCOOH	+	NaOH	→	HCOONa	+	H ₂ O
αρχ.	0,1		0,1V'				
αντ.	0,1V'		0,1V'				
παρ.					0,1V'		
τελ.	0,1-0,1V'		-			0,1V'	

Το τελικό διάλυμα είναι ρυθμιστικό διάλυμα με :

$$\text{HCOOH} : C_o = \frac{0,1 - 0,1V'}{V_T} \text{ και}$$

$$\text{HCOONa} : C_\alpha = \frac{0,1V'}{V_T},$$

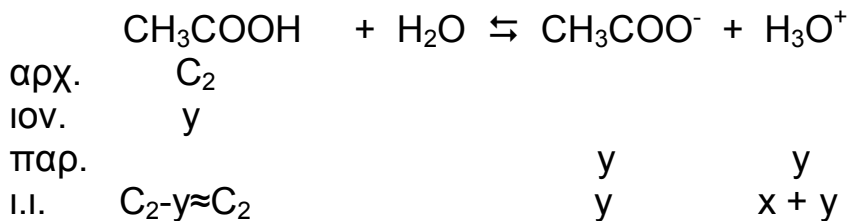
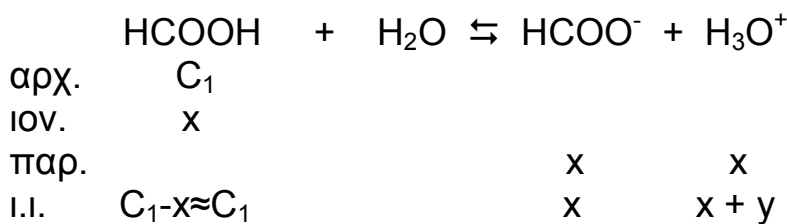
$$\text{άρα ισχύει } [\text{H}_3\text{O}^+] = K_\alpha \cdot \frac{C_o}{C_\alpha} \Rightarrow K_\alpha \cdot C_o = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot C_\alpha \Rightarrow$$

$$\cancel{10^{-4}} \cdot C_o = \cancel{10^{-4}} \cdot C_\alpha \Rightarrow C_o = C_\alpha$$

$$\text{Επομένως } \frac{0,1 - 0,1V'}{\cancel{V_T}} = \frac{0,1V'}{\cancel{V_T}} \Leftrightarrow 0,1 = 0,2V' \Leftrightarrow$$

$$V' = \frac{0,1}{0,2} = 0,5 \text{ L} = \boxed{500 \text{ ml}}$$

Δ2. Y_1		Y_2	Y_4
δ.ο. : HCOOH	δ.ο. CH ₃ COOH	δ.ο. HCOOH με	
$n = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$	$n = 5 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$	$n_1 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}, C_1 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ M}$	
$C = 0,1 \text{ M}$	$C = 1 \text{ M}$	δ.ο. CH ₃ COOH με	
		$n_2 = 5 \cdot 10^{-1} \text{ mol}, C_2 = 5 \cdot 10^{-1} \text{ M}$	
$V = 0,5 \text{ L}$	$V = 0,5 \text{ L}$	$V_T = 1 \text{ L}$	



$$K_{\alpha_1} = K_{\alpha_{\text{HCOOH}}}$$

$$K_{\alpha_2} = K_{\alpha_{\text{CH}_3\text{COOH}}}$$

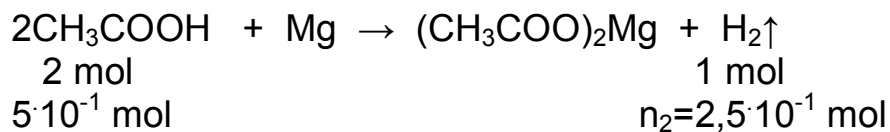
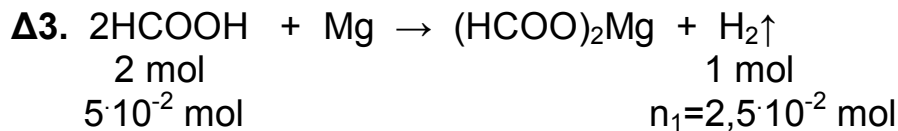
$$\left. \begin{aligned}
 K_{\alpha_1} &= \frac{x \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{C_1} \Rightarrow x = \frac{K_{\alpha_1} \cdot C_1}{[\text{H}_3\text{O}^+]} \\
 K_{\alpha_2} &= \frac{y \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{C_2} \Rightarrow y = \frac{K_{\alpha_2} \cdot C_2}{[\text{H}_3\text{O}^+]}
 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$x + y = \frac{K_{\alpha_1} \cdot C_1 + K_{\alpha_2} \cdot C_2}{[\text{H}_3\text{O}^+]} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_{\alpha_1} \cdot C_1 + K_{\alpha_2} \cdot C_2}{[\text{H}_3\text{O}^+]} \Rightarrow$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]^2 = K_{\alpha_1} \cdot C_1 + K_{\alpha_2} \cdot C_2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_{\alpha_1} \cdot C_1 + K_{\alpha_2} \cdot C_2} \Rightarrow$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{5 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-4} + 5 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-5}} = \sqrt{10^{-5}} = 10^{-2,5} \text{ M}$$

$$\text{PH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-2,5} = \mathbf{2,5}$$



$$n_{\text{H}_2} = n_1 + n_2 = 2,5 \cdot 10^{-2} + 2,5 \cdot 10^{-1} = 0,025 + 0,25 = 0,275 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{V_M} \Rightarrow V = n_{\text{H}_2} \cdot V_M = 0,275 \cdot 22,4 = \mathbf{6,16 \text{ L}}$$

Δ4. Είναι, γιατί γίνεται η αντίδραση



και δεν απαιτείται δείκτης, διότι το διάλυμα KMnO_4 αποχρωματίζεται, δηλαδή από ερυθρό γίνεται άχρωμο.