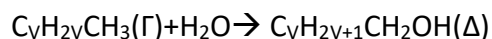
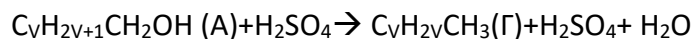
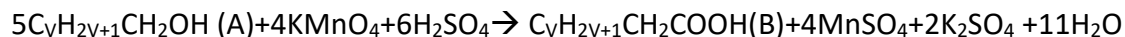


Θέμα Δ

Δ1

Οι βασικές αντιδράσεις που γίνονται σε αυτή την άσκηση είναι:



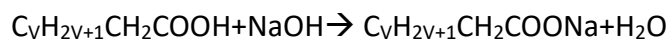
Εκμεταλλευόμενοι τα δεδομένα της άσκησης πρέπει να βρούμε το n . Έτσι έχουμε αρχικά για την πλήρη εξουδετέρωση του NaOH τα εξής:

$N_{HCl}=C \cdot V=0,2 \text{ mol/l} \cdot 0,05 \text{ L}=0,01 \text{ mol}$ ότι αντιδρούν με μια αρχική ποσότητα NaOH X

mol	NaOH	+HCl	→	NaCl	+H ₂ O
Αρχ	X				
Αντ/παρ	0,01	0,01		0,01	
τελικά	X-0,01	0,01		0,01	

Αφού η εξουδετέρωση είναι πλήρης τότε έχουμε $X=0,01 \text{ mol}$

Το οξύ β αντιδρά με το NaOH και δίνει τα προϊόντα σύμφωνα με την παρακάτω αντίδραση



Γνωρίζουμε ότι το NaOH έχει όγκο 120 ml (0,12L) και $C=0,5 \text{ M}$, δηλαδή έχουμε $N_{NaOH}=C \cdot V=0,5 \text{ mol/l} \cdot 0,12 \text{ L}=0,06 \text{ mol}$. Έστω ότι έχουμε $Y \text{ mol}$ αρχικά οξύ B, και ότι αντιδρούν $0,06-0,01=0,05 \text{ mol}$, (0,01 είναι η περίσσεια του NaOH) τότε έχουμε

mol	$C_nH_{2n+1}CH_2COOH+NaOH \rightarrow C_nH_{2n+1}CH_2COONa+H_2O$				
Αρχ	Y	0,06			
Αντ/παρ	0,05	0,05		0,05	
τελικά	Y-0,05	0,01		0,05	

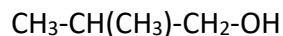
Άρα $n_B=0,05 \text{ mol}$, άρα και $n_A=0,05 \text{ mol}$, αφού έχει γίνει πλήρης αντίδραση. Γνωρίζουμε ότι $m_A=3,7 \text{ g}$, άρα έχουμε $M_r=m/n=3,7 \text{ g}/0,05 \text{ mol}=74 \text{ g/mol}$

Έτσι έχουμε για το A $M_r=12n+2n+1+12+3+16=14n+32=74 \Rightarrow n=3$

Έξυπνα και Εύκολα!

Οπότε $A \rightarrow C_3H_7CH_2OH$, μπορεί να γραφτεί και ως C_4H_9OH , είναι η απάντηση στο ερώτημα α)

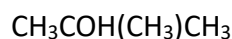
Β) Ο συντακτικός τύπος του Α (κύριο προϊόν) είναι



Ο συντακτικός τύπος του Γ είναι



Ο συντακτικός τύπος του Δ είναι



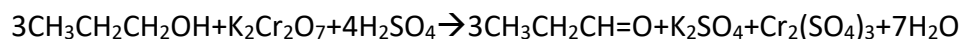
Δ2

Το Μοριακό βάρος της προπανόλης είναι ίσο με 60, οπότε υπολογίζουμε τα αρχικά mol ως $n = \frac{m}{Mr} = \frac{3}{60} = 0,05 \text{ mol}$. Αν πάρουμε ως παραδοχή ότι α mol οξειδώνονται προς αλδεΐδη και β προς οξύ, τότε έχουμε $\alpha + \beta = 0,05$, δηλαδή έχουμε ως αντίδραση για την παραγωγή οξέος την παρακάτω:



Έχοντας ως αναλογία ότι αντιδρούν 3 mol προπανόλης με 1 mol $K_2Cr_2O_7$

Άρα α mol προπανόλης με $\chi = \alpha/3$ mol $K_2Cr_2O_7$



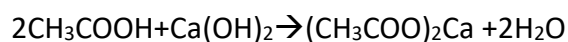
Έχοντας ως αναλογία ότι αντιδρούν 3 mol προπανόλης με 2 mol $K_2Cr_2O_7$

Άρα β mol προπανόλης με $\chi = 2\beta/3$ mol $K_2Cr_2O_7$

Τα mol του $K_2Cr_2O_7$ στο διάλυμα είναι $n = C \cdot V = 1/3 \cdot 0,07$ επομένως έχουμε $\alpha/3 + 2\beta/3 = 1/3 \cdot 0,07 \Rightarrow \alpha + 2\beta = 0,07$ άρα έχουμε $\alpha = 0,03$ mol και $\beta = 0,02$ mol, το ποσοστό μετατροπής υπολογίζεται σε οξύ υπολογίζεται ως εξής: $\pi\% = \frac{0,02}{0,05} \cdot 100\% = 40\%$

Δ3

Η αντίδραση που συμβαίνει σε αυτή την περίπτωση είναι:



Αρχικά έχουμε $C_{ox} = \frac{n_{ox}}{V} \Rightarrow n_{ox} = 0,1 \text{ M} \cdot 2\text{L} = 0,2 \text{ mol}$ ($Ox = CH_3COOH$)

Έξυπνα και Εύκολα!

$$C\beta = \frac{n\beta\alpha\sigma}{V} \Rightarrow n_{\beta\alpha\sigma} = 0,05 * V \text{ mol } (\beta = \text{Ca}(\text{OH})_2).$$

Έτσι έχουμε

mol	2CH ₃ COOH + Ca(OH) ₂ → (CH ₃ COO) ₂ Ca + 2H ₂ O		
Αρχ	0,2	0,05V	
Αντ/παρ	0,1V	0,05V	0,05V
τελικά	0,2-0,1V	0	0,05V

Τελικός όγκος = 2+V

$$\text{Έχουμε λοιπόν } C_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{0,2-0,1V}{V+2}$$

$$C_{(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}} = \frac{0,05V}{V+2}$$

Έχουμε επίσης

mol	(CH ₃ COO) ₂ Ca → 2CH ₃ COO ⁻ + Ca ²⁺		
Αρχ	0,05V		
Αντ/παρ	0,05V	0,1V	0,05V
τελικά	-	0,1V	0,05V

$$\text{Άρα έχουμε } C_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = \frac{0,1V}{V+2}$$

Έχουμε επίσης

$$\text{pH} = 5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M}$$

K_a = 10⁻⁵ (Μας δίδεται ως δεδομένο στο τέλος του θέματος)

$$\text{Έχουμε λοιπόν } [\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \frac{C_{\text{CH}_3\text{COOH}}}{C_{\text{CH}_3\text{COO}^-}} \Rightarrow \frac{0,2-0,1V}{0,1V} = 1 \Rightarrow V = 1 \text{ L είναι ο όγκος του διαλύματος Ca(OH)}_2.$$

Δ4

Έχουμε

mol	CH ₃ ONa → CH ₃ O ⁻ + Na ⁺		
Αρχ	0,01		
Αντ/παρ	0,01	0,01	0,01

Έξυπνα και Εύκολα!

τελικά	-	0,01	0,01	
--------	---	------	------	--

και

mol	CH ₃ O ⁻ +H ₂ O→CH ₃ OH +HO ⁻		
Αρχ	0,01	-	-
Αντ/παρ	0,01	0,01	0,01
τελικά	-	0,01	0,01

$[HO^-] = \frac{n}{V} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1$ δηλαδή έχουμε pOH=1 δηλαδή έχουμε pH=13, διότι η αλκοόλη δεν αντιδρά με το νερό γιατί είναι ασθενέστερο οξύ

Έξυπνα και Εύκολα!