

ΘΕΜΑ Α

A1 → γ A2 → δ A3 → Β A4 → δ
A5 → 1 ε 2 λ 3 ε 4 λ 5 λ

ΘΕΜΑ Β

B1 α $\neq N: 1s^2, 2s^2, 2p^3$
 $15P: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$
 $33As: \dots \dots \dots 4s^2, 3d^{10}, 4p^3$

$\lambda \lambda As > \lambda \lambda P > \lambda \lambda N$ λόγω περισσότερων στοιχείων

β. $\begin{matrix} 15 \\ \text{N} \\ \text{P} \\ \text{As} \end{matrix}$

↑ αύξηση ισχύος βασών λόγω τερτοφαινοχρωμίας αυτών, οπότε είναι και πιο εύκολη η πρόσληψη H⁺
 Άρα $NH_3 > AsH_3 > PH_3$

Επίσης η βάση CH_3NH_2 διαθέτει την ομάδα CH_3 που προσφέρει ισχυρότερο +I επιρροή και των ομάδων H και έτσι επιβάλλει στην ισχυροποίηση της βάσης.
 Άρα η βάση CH_3NH_2 είναι ισχυρότερη της NH_3 .

Τέλος ισχύει: $CH_3NH_2 > NH_3 > AsH_3 > PH_3$

B2

α) $CH_3OH \rightarrow \text{δραστικό H} \rightarrow \text{ψηλο ΣΒ} \rightarrow 65^\circ C$
 $- MeCH_3 > MeH_2$ Άρα η Fluoridation που παρατηρείται

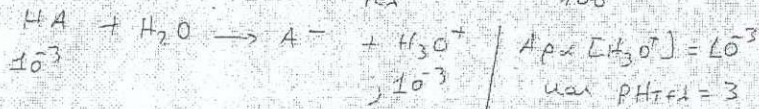
στις 2 ενώσεις είναι ισχυρότερη στο CH_4
 Άρα $\Sigma B_{CH_4} \rightarrow -162^\circ$ και $\Sigma B_{H_2} \rightarrow -253^\circ$

β) Με την αύξηση του ντοχείου η χημεία πηγαίνει προς τα περισσότερα μαλάκισμα, δηλαδή προς τα αριστερά. Έτσι το H_2 θα παραχθεί και τα μόλ του θα αυξηθούν

B3

α) - Το ισχυρό οξύ HA αφού έχει $pH=2$ θα έχει $C = 0,01M$

- Αρχίωση: $C_{TEA} = \frac{C_{ααχ} \cdot V_{ααχ}}{V_{TEA}} = \frac{0,01 \cdot 10^3}{100} = 10^{-3} M$

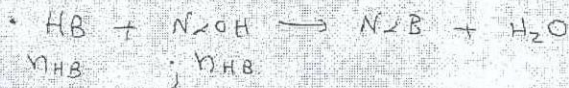


Αρχ το HA περιέχεται στο διάλυμα Δ2 και το HB περιέχεται στο διάλυμα Δ1

β) - Αφού τα 2 οξέα έχουν ίδιο pH και το HA είναι ισχυρό ενώ το HB αδύνητο θα πρέπει $C_{HA} < C_{HB}$ για να έχουν να δίνουν ίσα H_3O^+

- Αφού τα 2 οξέα έχουν ίδιο V αρα θα ισχύει $n_{HA} < n_{HB}$

- Τα 2 οξέα εξουδετερώνονται με το ίδιο πρώτο διάλυμα $NxOH$



Αρα τα mol $NxOH$ που χρειάζονται για να εξουδετερώσω το HB είναι περισσότερα και άρα θα χρειαστώ και περισσότερο όγκο $NxOH$ για να τα εξουδετερώσω

Αρα $V_1 > V_2$

(2)

B4

α), β)

3

i) Σωστό: Όταν αυξηθούμε τις αντιδραστήρες η πίεση θα αλλάξει πρόσημο και στο ΔH

ii) Λάθος: $E_{αευνδδ} = E_{αεσδδ} + \Delta H$
Αρα $E_{α1} = E_{α2} + \Delta H_{1}$

iii) Λάθος: $K_c = \frac{K_1}{K_2}$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

Λάθος $\Delta H^\circ = \sum \Delta H_{\text{φηραι}} - \sum \Delta H_{\text{αυιδρ}}$

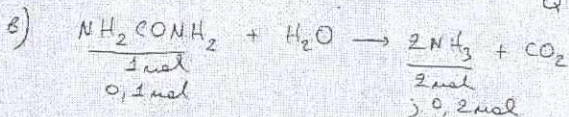
$$\rightarrow \Delta H^\circ = 2\Delta H_f(\text{NH}_3) + \Delta H_f(\text{CO}_2) - \Delta H_f(\text{H}_2\text{NCONH}_2) - \Delta H_f(\text{H}_2\text{O})$$

$$\rightarrow \Delta H^\circ = 2(-46) + (-394) - [-320 - 286]$$

$$\rightarrow \Delta H^\circ = 120 \text{ kJ}$$

$$n_{\text{ουρινης}} = \frac{m}{M_r} = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol ουρινης απορροδα } -120 \text{ kJ} \\ 0,1 \text{ mol} \end{array} \right\} Q = -12 \text{ kJ}$$



t=0	2NH ₃ + 3CuO	→	N ₂ + 3Cu + 3H ₂ O
αρχ	0,2 mol		
τελ	0,04		
αρχ	0,16 mol		

$$\bar{v} = \frac{-\Delta \Sigma n_{\text{NH}_3}}{\Sigma \Delta t} = \frac{n}{V} = \frac{0,16}{0,5} = 0,32 \text{ M/s}$$

$$\text{ενισμ } v_{\text{NH}_3} = 2\bar{v} = 2 \cdot 0,16 = 0,32 \text{ M/s}$$

	XI			
YI	0,25 mol	0,25	1,25	1,25 mol
αPX	0,25	0,25	1,25	1,25-w
2/Π	-x	-x	+x	+x
XI'	0,25-x	0,25-x	1,25+x	(1,25-w+x)

$$XI: K_c = \frac{[CO_2]}{[CO]} = \frac{1,25}{0,25} = 5$$

- Στην XI' 10% α: $\eta_{CO} = 0,05 \rightarrow 0,25 - x = 0,05 \rightarrow x = 0,2$

Αρα στην XI' $\eta_{CO} = 0,25 - x = 0,05$
και $\eta_{CO_2} = 1,25 - w + x = 1,45 - w$

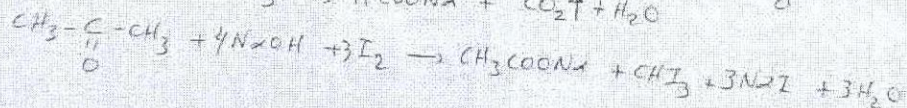
- Τίδια αρα K_c ίδια

$$K_c = \frac{[CO_2]}{[CO]} \rightarrow 5 = \frac{1,45 - w}{0,05} \rightarrow w = 1,45 - 0,25$$

$$\rightarrow w = 1,2 \text{ mol}$$

Γ3 - Βρίσκω σε όλα τα δοχεία N_2HCO_3 και N_2OH / I_2

Στο δοχείο που θα δω I_2 και CHI_3 και αέριο CO_2
θα είναι αυτό που θα περιέχει $HCOOH$ και $CH_3-C(=O)-CH_3$



Στο δοχείο που θα δω N_2HCO_3 και CHI_3 , σε αυτό θα περιέχεται CH_3CH_2OH και CH_3CH_2-CHO .

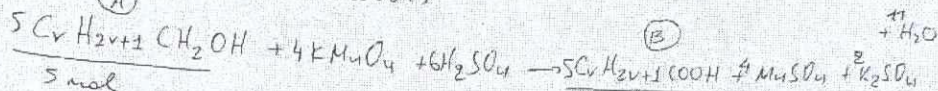
* Το Αιθανικό οξύ και (εξάνηλη) δεν δίνουν την αλογονοφορμύλη

- Στο δοχείο που θα δω μόνο αέριο CO_2 θα περιέχει CH_3COOH και $CH_2=O$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

α) Ένω w mol αλκοόλης



5 mol
w mol
5 mol
w mol

16x16 $\eta_{NaOH} = C \cdot V = 0,5 \cdot 0,12 = 0,06 \text{ mol}$

ΑΡΧ	w mol	+ 0,06 mol	\rightarrow	$C_v H_{2v+1} COONa$	+ H ₂ O
ΛΙΑ	w	w			
ΤΕΛ	-	(0,06-w) mol			

16x16 $\eta_{HCl} = C \cdot V = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01 \text{ mol}$



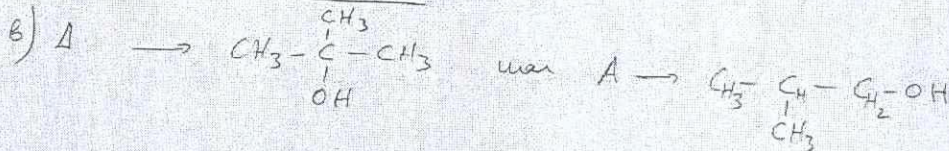
1 mol 1 mol

0,01 0,06-w

16x16 $0,01 = 0,06 - w \rightarrow w = 0,05 \text{ mol}$

16x16 $\eta_A = \frac{MA}{MRA} \rightarrow MRA = \frac{3,7}{0,05} = 74$

$M_r C_v H_{2v+1} CH_2 OH = 12v + 2v + 1 + 12 + 2 + 16 + 1 = 14$
 $\rightarrow v = 3$

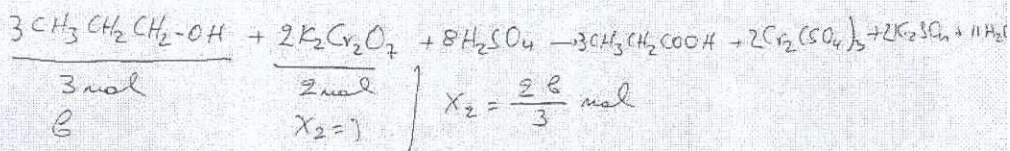
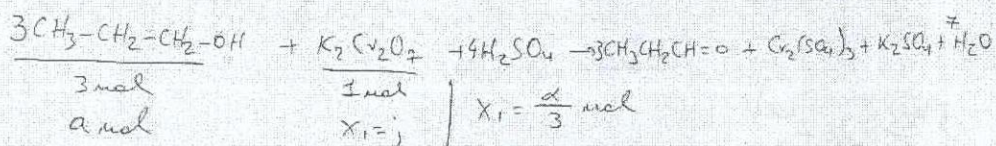


ΔΕΞΕΙΝΙΣ

Δ2 Η προπάνολη πέσει να είναι πρωτοταξής (6)
 $n_{\text{προπάνολη}} = \frac{m}{M_v} = \frac{3}{60} = 0,05 \text{ mol}$

Έστω από τα 0,05 mol προπάνολη τα α mol
 εξατρίθηκαν σε αλκοόλη και τα β mol σε οξυ

$n_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = C \cdot V = \frac{1}{3} \cdot 0,07 = \frac{0,07}{3} \text{ mol}$
(α + β = 0,05) (2)



ή αλλιώς $x_1 + x_2 = \frac{0,07}{3} \rightarrow \frac{\alpha}{3} + \frac{2\beta}{3} = \frac{0,07}{3} \rightarrow \alpha + 2\beta = 0,07$ (2)

Από (1) και (2) έχω $\alpha = 0,03$ και $\beta = 0,02$ mol

Από από τα 0,05 mol αλκοόλη τα 0,02 mol έγιναν οξυ

$X = 40\%$ ποσοστό (εξατρίωσης) σε οξυ

Ježevič

Δ3

$$n \text{CH}_3\text{COOH} = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n \text{Ca(OH)}_2 = 0,05 \cdot V \text{ mol}$$

mol	$2 \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$	
αpx	0,2 mol	0,05 V
xln	0,1 V	0,05 V
Tcl	0,2 - 0,1 V	0,05 V
	—	0,05 V

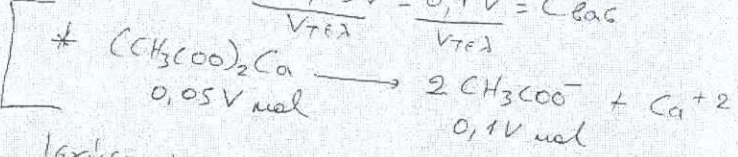
7

Για να βρω
από ποσό PD
πρέπει να
Ca(OH)₂ να
αποβραστεί
πλήρως

Έχω PD που περιέχει

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = \frac{0,2 - 0,1V}{V_{\text{tot}}} = C_0$$

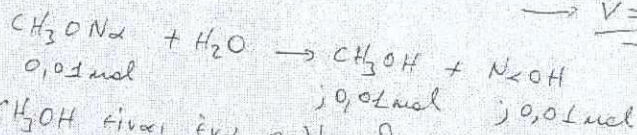
$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = \frac{2 \cdot 0,05V}{V_{\text{tot}}} = \frac{0,1V}{V_{\text{tot}}} = C_{\text{bas}}$$



Γράβει για το PD: $[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \frac{C_0}{C_{\text{bas}}}$

$$\begin{aligned} \rightarrow 10^{-5} &= 10^{-5} \frac{C_0}{C_{\text{bas}}} \rightarrow C_0 = C_{\text{bas}} \rightarrow \\ &\rightarrow \frac{0,2 - 0,1V}{V_{\text{tot}}} = \frac{0,1V}{V_{\text{tot}}} \rightarrow 0,2 = 0,2V \\ &\rightarrow \underline{\underline{V = 1L}} \end{aligned}$$

Δ4



Η CH₃OH είναι ένα πολύ αδύναμο οξύ που δεν επηρεάζει το pH.

$$[\text{NaOH}] = \frac{n}{V} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1 \text{ M}$$

