

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΜΑ Α

A1. Γ

A2. Δ

A3. Β

A4. Δ

A5.

1. ΣΩΣΤΟ

2. ΛΑΘΟΣ

3. ΣΩΣΤΟ

4. ΛΑΘΟΣ

5. ΛΑΘΟΣ

Γ1)

$$\alpha) \Delta H^\circ = \Sigma \Delta H_{\text{fπρ}} - \Sigma \Delta H_{\text{fοντ}} = 2 \times (-46) + (-394) - (-320) + (-286) \\ = -92 - 394 + 320 + 286 = +120 \text{ KJ/mol}$$

1 mol ουρίας \rightarrow -120 KJ

0,1 mol \rightarrow Q

Q = -12 KJ

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ mol ουρίας}$$

β) 0,2 mol NH₃ παράγονται από (α) V = 0,5 l

t = 20s 20% του NH₃

u_μ = ?

$u_{\text{NH}_3} = ?$ για

	2NH_3	$+ 3\text{CuO}$	\rightarrow	N_2	$+ 3\text{Cu}$	$+ 3\text{H}_2\text{O}$
Αρχ	0,2					
Αντ	-2x					
Παρ						
Τελ (t=10s)	$0,2-2x = (0,16)$					

$$a_{\text{NH}_3} = 0,2 \Rightarrow \frac{2x}{0,2} = 0,2 \Rightarrow 2x = 0,04 \Rightarrow x = 0,04 \text{ mol}$$

Ταχύτητα αντίδρασης

$$u_{\mu} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{(-0,04)}{10} = \frac{0,04}{20} = 0,004 \text{ M/s}$$

$$u_{\text{NH}_3} = 2 u_{\mu} = 2 \cdot 0,004 = 0,008 \text{ M/s}$$

Γ2)

	FeO	+ CO	\rightleftharpoons	Fe +	CO ₂
XI ₁	0,25	0,25		1,25	1,25
Μεταβ					-ω
Αρχ	0,25	0,25		1,25	$1,25 - \omega$
Αντ	-x	-x			
Παρ				+x	+x
XI ₂	$0,25-x$	$0,25-x$ (0,05)		$1,25+x$	$1,25 - \omega + x$ (1,45-ω)

$$0,25-x = \frac{1}{5} \cdot 0,25 \Rightarrow 0,25 - x = 0,05 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$$

Στην XI₁

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]} = \frac{1,25/V}{0,25/V} = 5$$

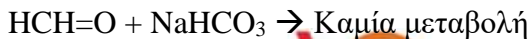
Άρα και στην XI₂ αφού η θ είναι σταθερή άρα :

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]} \Rightarrow 5 = \frac{\frac{1,45-\omega}{V}}{\frac{0,05}{V}} \Rightarrow 1,45 - \omega = 0,25 \Rightarrow \omega = 1,2 \text{ mol}$$

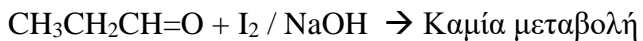
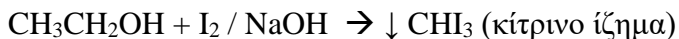
Γ3)

Η διάκριση μεταξύ του καρβοξυλικού οξέος (αιθανικό οξύ) και της αλδεΐδης (μεθανάλης) γίνεται μέσω του όξινου ανθρακικού νατρίου όπου το καρβοξυλικό οξύ αντιδρά με το όξινο ανθρακικό νάτριο και παράγεται αέριο CO₂ ενώ στην αλδεΐδη δεν συμβαίνει κάποια μεταβολή





Η διάκριση μεταξύ της μέθυλο-αλκοόλης(αιθανόλη) και της αλδεϋδης(προπανάλης) γίνεται μέσω της ιωδοφορμικής αντίδρασης όπου οι μέθυλο-αλκοόλες δίνουν κίτρινο ίζημα. Η αλδεϋδη δεν θα αντιδράσει

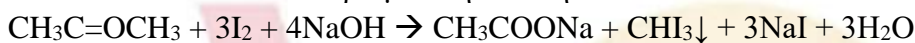


Μίγμα 2

- Με NaHCO_3 αντιδρά μόνο το HCOOH ως εξής :



- Με I_2/NaOH αντιδρά μόνο η κετόνη



ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

$$n_A = \frac{m}{Mr} = \frac{3.7}{14v+18}$$



Σύμφωνα με την στοιχειομετρία της χημικής εξίσωσης της αντίδρασης

5 mol A παράγουν 5 mol B

$n_{\text{NaOH ολικά}} = 0,5 \cdot 0,12 = 0,06 \text{ mol}$

προσθέτουμε 50 ml HCl συγκέντρωσης 0,2 M. Άρα τα mol του HCl είναι $n = C \cdot V = 0.2 \cdot 0.05 = 0.01 \text{ mol}$

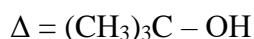
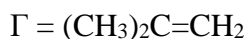
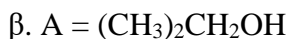
	$\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}_2$	+	NaOH	\rightarrow	$\text{C}_v\text{H}_{2v-1}\text{O}_2\text{Na}$	+	H_2O
Αρχ.	x		0.06				
Αντ. / Παρ.	-x		-x		+x		+x
Τελ.	-		0.06 - x				

Κατά την ογκομέτρηση ισχύει $n_{\text{ox}} = n_{\text{red}}$, $0.06 - x = 0.01$, $x = 0.05 \text{ mol}$

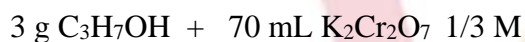
$$n_A = \frac{m}{Mr} = \frac{3.7}{14v+18}, \quad Mr = \frac{3.7}{0.05} = 74$$

$$14v + 18 = 74, \quad v = 4$$

Συνεπώς η αλκοόλη Α έχει μοριακό τύπο C_4H_9OH



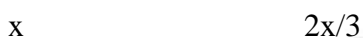
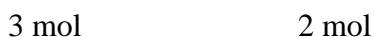
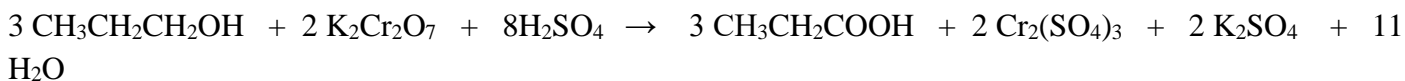
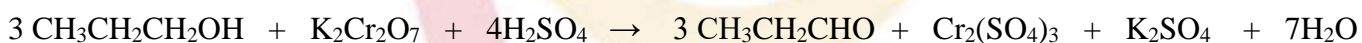
Δ2.



$$n = \frac{3}{60} = 0,05 \text{ mol}$$

Έστω ότι x mol της αλκοόλης μετατρέπονται σε οξύ και y mol μετατρέπονται σε αλδεύδη

Άρα $x + y = 0.05$ (1)



$$n_{K_2Cr_2O_7} = C V = \frac{1}{3} \cdot 0.07 = \frac{0.07}{3}$$

$$\frac{0.07}{3} = \frac{y}{3} + \frac{2x}{3}, \quad 2x + y = 0.07 \quad (2) \quad \text{mol}$$

Από 1 και 2:

$$x = 0,02 \text{ mol} \quad y = 0,03 \text{ mol}$$

Από τα 0,05 mol $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ τα 0,02 mol μετατρέπονται σε οξύ

Στα 100 κ

$$\kappa = \frac{0,02 \cdot 100}{0,05} = 40 \% \text{ της αλκοόλης οξειδώθηκε σε οξύ}$$

Δ3.



Για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα πρέπει από την αντίδραση να περισσέψει το οξύ.

	$2 \text{ CH}_3\text{COOH} + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$		
Αρχ.	0,2	0.05V	
Αντ. / Παρ.	-0,1V	-0.05V	0.05V
Τελ.	0.2 - 0.1V	-	0.05V

$$C_{\text{οξ.}} = \frac{0,2-0,1v}{2+v}$$

$$C_{\text{βασ.}} = \frac{0,05V}{2+V}$$

Από την εξίσωση των Henderson – Hasselbalch για τα ρυθμιστικά διαλύματα

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_{\text{βασ.}}}{C_{\text{οξ.}}} \quad \text{ύστερα από πράξεις } V = 1 \text{ L}$$

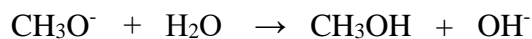
Δ4.

$$\text{CH}_3\text{ONa} : C = \frac{n}{V} = 0.1\text{M}$$




$$0.1\text{M} \quad 0.1\text{M} \quad 0.1\text{M}$$

Το CH_3O^- είναι ισχυρή βάση συνεπώς:



$$0.1\text{M} \quad 0.1\text{M} \quad 0.1\text{M}$$

$$\text{pOH} = 1, \text{pH} = 13$$



Επιμέλεια απαντήσεων: Αναγνώστου Σοφία, Κακκαβά Γαρυφαλλιά, Μπαλός Παναγιώτης, Τριγώνης Παναγιώτης

νέο φροντιστήριο