

ΠΡΟΧΕΙΡΟ

A1. a Α5 1. Λίθος

A2. a Ε. Λίθος

A3. δ Ζ. Λίθος

A4. δ Κ. Σωληνό

A5. Σ. Λίθος

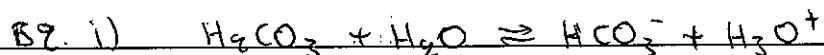
B1. i) Το  $\text{HCl}$  μηρύζεται αφού και οι νεαροί ων δετικά στον Α.Δ. από το  $\text{H}_3\text{O}^+$

ii). Ορισμός:  $\text{HI} > \text{HCl}$  μηρύζεται αφού το  $\text{I}$ .

από βάσης  $\text{I}^- < \text{Cl}^-$

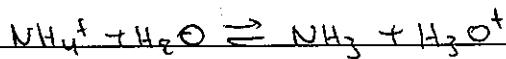
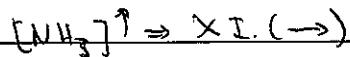
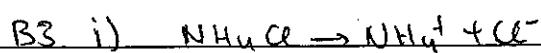
iii)  $\text{HClO} > \text{HIO}$  λόγω μερικής πλειονότητας του  $\text{ClO}^-$

από  $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{HClO}} > [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{HIO}}$  οπότε  $\rho \text{H}_{\text{HClO}} < \rho \text{H}_{\text{HIO}}$



$$\text{pH} = \text{p}K_{\text{a}, \text{H}_2\text{CO}_3} + \log \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} \Rightarrow 7,4 = 6,4 + \log \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$$

$$\Rightarrow \log 10 = \log \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} \quad \text{από} \quad \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} = 10 \Rightarrow \boxed{\frac{[\text{H}_2\text{CO}_3]}{[\text{HCO}_3^-]} = \frac{1}{10}}$$



ii) Ενισχύεται  $\text{NH}_3$  αν αυτόνει το pH του διλογού ραυνοβαθείου

και επηρεάζει τη βασική της πορεία (ερυθρα)

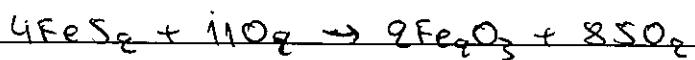
Άρα  $[\text{NH}_3] \downarrow$  οπότε η λειοπρονία (1) μετατοπίζεται  
προς τα αριστερά

B4. i) Καρπούζης (B) Αυτάνονται στο ίδιο πρόσωπο οι υγ. και υγ.

ii)  $v_1 \downarrow$  αραι  $V \uparrow$  ( $[H_2] \downarrow$ ,  $[I_2] \downarrow$ ) οπις XI δι μεταστροφής ονότε και η  $v_2$  αναλογεί την καρπούζη (S)

iii)  $v_1 \downarrow$  και  $v_2 \downarrow$  αραι  $V \uparrow$  ως  $[H_2] \downarrow$ ,  $[I_2] \downarrow$  και  $[HI] \downarrow$

Γ1 ii) Εστιώ  $\rightarrow$  mol FeS<sub>2</sub> στο νοιταργού των 90kg

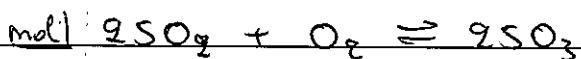


4mol

8mol

xmol

9xmol



$2x \quad 2x \quad -$

Νερισσεία το  $O_2$

$-2y \quad -y \quad +2y$

$\times 1 \quad 2x-2y \quad 2x-y \quad 2y$

$2y \quad 3y \quad 2y$

$$\alpha = \frac{n_{SO_3, np}}{n_{SO_3, \theta}} \Rightarrow \frac{2y}{2x} = \frac{50}{100} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2y$$

$$K_c = \frac{(SO_3)^2}{(SO_2)^2 [O_2]} \Rightarrow \frac{\left(\frac{2y}{48}\right)^2}{\left(\frac{2y}{48}\right) \frac{3y}{48}} = 4 \Rightarrow \frac{48}{3y} = 4 \Rightarrow 19y = 48 \Rightarrow y = 14 \text{ mol}$$

αραι  $x = 8 \text{ mol}$

$$\Sigma \text{ in XI: } n_{SO_2} = 8 \text{ mol} \quad n_{O_2} = 19 \text{ mol} \quad n_{SO_3} = 8 \text{ mol}$$

$$\text{ii) } m_{FeS_2} = n_{FeS_2} \cdot M_{FeS_2} = 8 \cdot 120 = 960 \text{ g}$$

$\Sigma 20.000 \text{ g koi. npr. } 960 \text{ g FeS}_2$

$\Sigma 100 \text{ g koi. npr. } ; = 4,8 \text{ g FeS}_2$

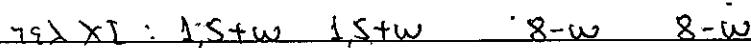
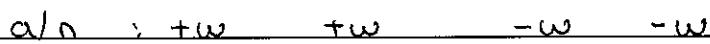
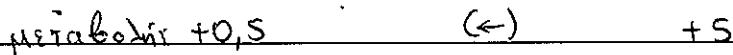
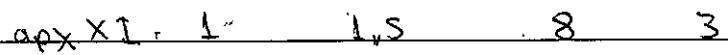
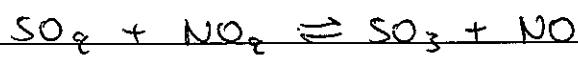
αραι  $4,8 \% \text{ w/w}$

**φροντιστήρια  
κλαίδευση**

$$r2 \text{ i) } K_c = \frac{[SO_3] \cdot [NO]}{[SO_2] \cdot [NO_2]} = \frac{\frac{8}{X} \cdot \frac{3}{X}}{\frac{1}{X} \cdot \frac{1.5}{X}} = 16$$

$$\text{ii) } Q_c = \frac{[SO_3] \cdot [NO]}{[SO_2] \cdot [NO_2]} = \frac{\frac{8}{X} \cdot \frac{8}{X}}{\frac{1.5}{X} \cdot \frac{1.5}{X}} = 256 \rightarrow K_c$$

άρα ανιδραση οριζόντυνεται προς τα αριστερά

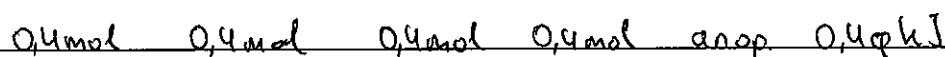
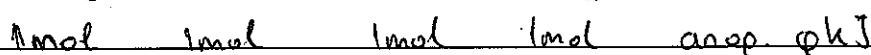
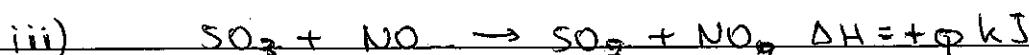


$$\text{Θεσμοί } K_c = \frac{[SO_3] \cdot [NO]}{[SO_2] \cdot [NO_2]} \Rightarrow \frac{\frac{8-w}{V} \cdot \frac{8-w}{V}}{\frac{1.5+w}{V} \cdot \frac{1.5+w}{V}} = 16 \quad \text{άρα}$$

$$\frac{8-w}{1.5+w} = 4 \Rightarrow 8-w = 6+4w \Rightarrow 5w = 2 \Rightarrow w = 0.4 \text{ mol}$$

$$\text{Στην ρέα } X_1: n_{SO_2} = 1.9 \text{ mol} \quad n_{NO_2} = 1.9 \text{ mol}$$

$$n_{SO_3} = 1.6 \text{ mol} \quad n_{NO} = 1.6 \text{ mol}$$



$$Q_{\text{αναρ}} = 10 \text{ kJ} \quad \text{άρα } 0.4 \varphi = 10 \Rightarrow \varphi = 25 \text{ kJ}$$

όποιες προς τα αριστερά εναί συδόθερμη με  $\Delta H = +25 \text{ kJ}$

άρα προς τα δεξιά (ανιδραση 3) εναί εξωθερμη

$$\text{με } \boxed{\Delta H = -25 \text{ kJ}}$$

τ. 3. i)  $v = k [SO_2]^x [O_3]^y$

$$(1): 0,05 = k (0,25)^x (0,4)^y$$

$$(2): 0,05 = k (0,25)^x (0,2)^y$$

$$(3): 0,2 = k (0,5)^x (0,3)^y$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow 1 = 2^y \Rightarrow 2^0 = 2^y \text{ από } y = 0$$

$$\frac{(1)}{(3)} \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^y \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{y}} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \text{ από } x = 2$$

ονότις γίνεται ράτης ως προς το  $SO_2$

Όντις ράτης ως προς το  $O_3$

$$\text{ii) (1)} \Rightarrow k = \frac{0,05}{(0,25)^2 \cdot (0,4)^0} = \frac{5 \cdot 10^{-2}}{25 \cdot 10^{-2} \cdot 25 \cdot 10^{-2}} = \frac{5 \cdot 100}{25 \cdot 25} = \\ = 0,8 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

iii) Στο τέλος των 9 min έχω παραχθεί 8g  $SO_3$  από

$$n_{SO_3} = \frac{m}{M_r} = \frac{8}{80} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Απόγνωση: } n_{O_3} = [O_3]_{\text{αρχ}} \cdot V = 0,3 \cdot 0,5 = 0,15 \text{ mol}$$

$$n_{SO_2} = [SO_2]_{\text{αρχ}} \cdot V = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25 \text{ mol}$$



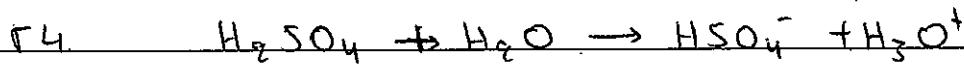
$$\text{αρχ: } 0,25 \quad 0,15 \quad - \quad -$$

$$\alpha/n: -\lambda \quad -\lambda \quad +\lambda \quad +\lambda$$

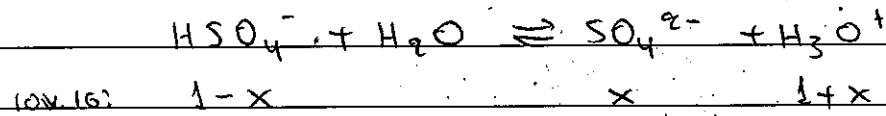
$$t=9 \text{ min: } 0,25-\lambda \quad 0,15-\lambda \quad \lambda \quad \lambda$$

$$\text{Ισχύει: } \lambda = 0,1 \text{ mol. από } n_{O_3} = 0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{ονότις } [O_3]_{t=9} = \frac{n_{O_3}(t=9)}{V} = \frac{0,05}{0,5} = 0,1 \text{ M}$$



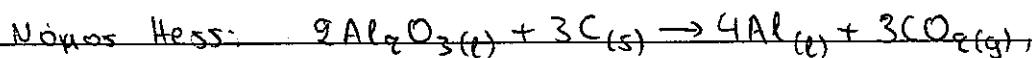
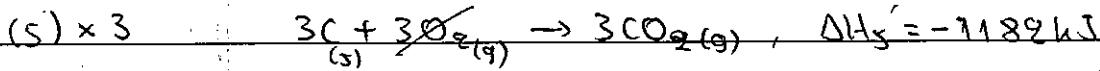
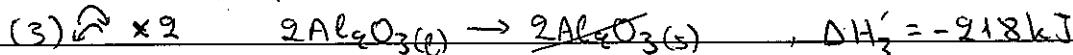
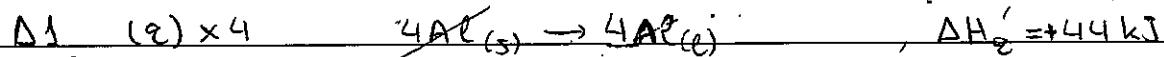
ΙΩΛ: - 1 1



$$\text{Είναι } [\text{H}_2\text{SO}_4] < [\text{SO}_4^{2-}] < [\text{HSO}_4^-] < [\text{H}_3\text{O}^+]$$

άρα και  $N_{\text{H}_2\text{SO}_4} < N_{\text{SO}_4^{2-}} < N_{\text{HSO}_4^-} < N_{\text{H}_3\text{O}^+}$

( 0 " x · V · N\_A (1-x) · V · N\_A (1+x) · V · N\_A )



$$\Delta H = \Delta H_1' + \Delta H_3' + \Delta H_4' + \Delta H_5' = +1996 \text{ kJ}$$

Συνεπώς η περιεχουρή καθαρού αλουμινίου αναρροφή ευέργεια  
καθώς η συνολική ανιδρυση είναι ευδόθεση ( $\Delta H > 0$ )

$$\Delta 9. \quad n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{m}{M_r} = \frac{1020000}{102} = 10.000 \text{ mol}$$



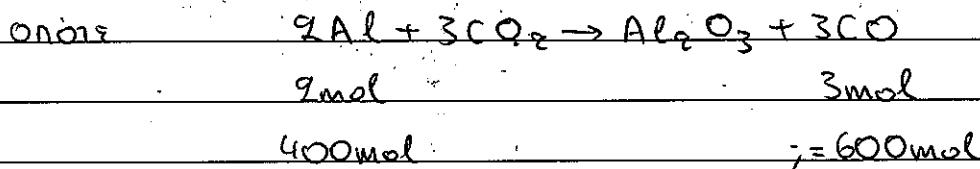
2mol 4mol

10000mol 90000mol

$$\alpha = \frac{n_{\text{Al,ηρ}}}{n_{\text{Al,θερ}}} \Rightarrow n_{\text{Al,ηρ}} = \alpha \cdot n_{\text{Al,θερ}} \Rightarrow n_{\text{Al,ηρ}} = \frac{98}{100} \cdot 90000 = 91.600 \text{ mol}$$

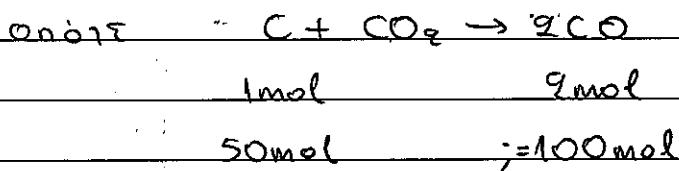
Αρχ. το αλουμίνιο που καταναλώνεται στην αντίδραση (6) είναι:

$$n_{Al(\text{αλυδίες})} = n_{Al} - n_{Al\text{ηρ}} = 90000 - 19.600 = 400 \text{ mol}$$



Όμως ενδέχεται CO ναι ανά την αντίδραση (7) οπου:

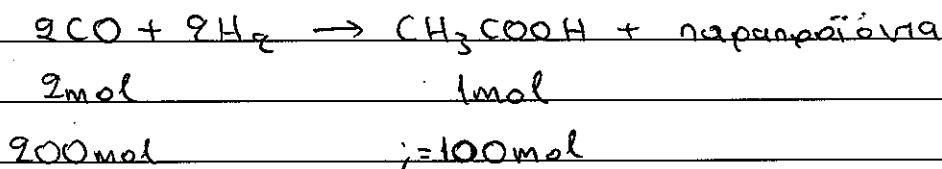
$$n_C = \frac{m_C}{M_C} = \frac{600}{12} = 50 \text{ mol}$$



Αρχ. συνολικά  $n_{CO} = 600 + 100 = 700 \text{ mol}$

$$\text{ανότιξ} \quad V_{CO} = n_{CO} \cdot V_m = 700 \cdot 22,4 = \boxed{15.680 \text{ L}}$$

$$\Delta 3.i) n_{CO} = \frac{V_{CO}}{V_m} = \frac{4480}{22,4} = 200 \text{ mol}$$



Εστιώ x mol CH<sub>3</sub>COOH γε λαζίγκαντας



$$\begin{aligned} \text{Στο IE. } n_{CH_3COOH} &= n_{NaOH} \Rightarrow n_{CH_3COOH} = c_{NaOH} \cdot V_{NaOH} \Rightarrow \\ &\Rightarrow n_{CH_3COOH} = 1 \cdot 0,015 = 0,015 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\text{άρα } M_{CH_3COOH} = n \cdot M_r = 0,015 \cdot 60 = 0,9 \text{ g}$$

**φροντιστήρια**  
**κλαίδευση**

Αρα: Σε 1g δειγμάτος περιέχονται 0,9g  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
 σε 100g δειγμάτου  $\frac{0,9}{1} = 90 \text{ g CH}_3\text{COOH}$

άρα  $\boxed{90\% \text{ w/w γε } \text{CH}_3\text{COOH}}$

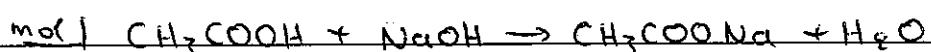
$$\text{i)} m_{\text{CH}_3\text{COOH}(\text{ox})} = n_{\text{CH}_3\text{COOH}(\text{ox})} \cdot M_r = 100 \cdot 60 = 6000 \text{ g}$$

έπειτα παράγονται 6kg  $\text{CH}_3\text{COOH}$  Θεωρητικά  
 όμως επειδή υπάρχουν ανώλεις  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
 τελικά:

$$m_{\text{CH}_3\text{COOH}(\text{ηρ})} = \frac{90}{100} m_{\text{CH}_3\text{COOH}(\text{ox})} = \frac{90}{100} \cdot 6 = \boxed{5,4 \text{ kg}}$$

Δι) ΕΓΓΩV<sub>1</sub>L δέιγματος  $\text{CH}_3\text{COOH}$  αναρριγνίζονται με V<sub>2</sub>L δέιγματος NaOH

Εφιδική προσέγγιση P.D. άρα γε περισσεία το  $\text{CH}_3\text{COOH}$

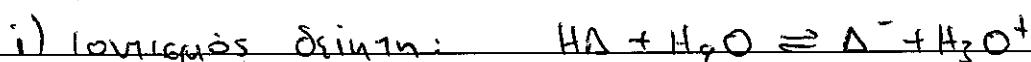
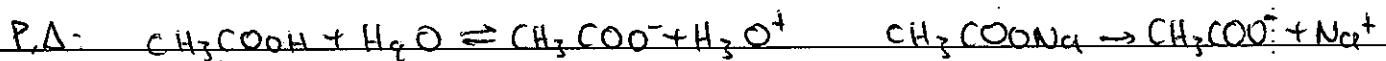


$$\text{apx: } 0,1V_1 \quad 0,2V_2 \quad -$$

$$\text{a/n: } -0,2V_2 \quad -0,2V_2 \quad +0,2V_2$$

$$\text{τελ: } 0,1V_1 - 0,2V_2 \quad - \quad 0,2V_2$$

$$c_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{0,1V_1 - 0,2V_2}{V_1 + V_2} \text{ M} \quad c_{\text{CH}_3\text{COONa}} = \frac{0,2V_2}{V_1 + V_2} \text{ M}$$



$$K_{\text{HA}} = \frac{[\text{A}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}]} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_{\text{HA}} \cdot [\text{HA}]}{[\text{A}^-]} = \frac{10^{-7} \cdot 100}{1} = 10^{-5} \text{ M}$$

άρα  $\boxed{\text{pH} = 5}$

ii) Για τα  $\rho\Delta$  τεχνητών

$$\rho\text{H} = \rho\text{K}_{\text{aCH}_3\text{COOH}} + \log \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 5 = 5 + \log \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$\text{άρα } [\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{CH}_3\text{COOH}] \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{0,2V_2}{V_1+V_2} = \frac{0,1V_1 - 0,2V_2}{V_1+V_2} \Rightarrow 0,1V_1 = 0,4V_2 \Rightarrow$$

$V_1$	4
$V_2$	1