

## ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. β

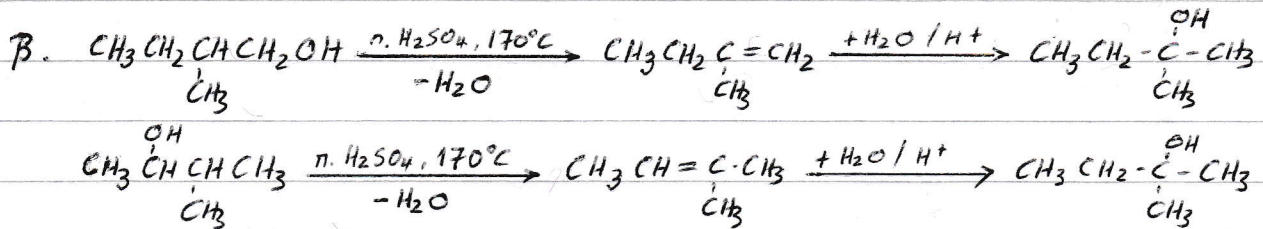
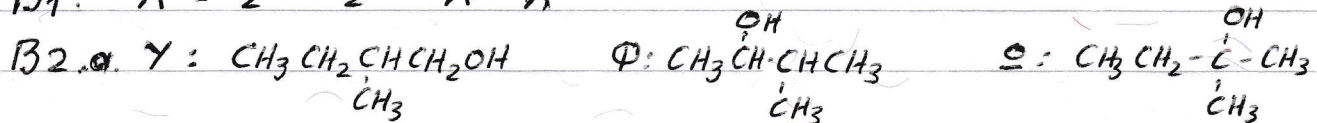
A3. γ

A4. δ

A5. α

## ΘΕΜΑ Β

B1. Λ - Σ - Σ - Λ - Λ



B3. 1. Αλλοτροπική μορφή θίων διαφορετικής

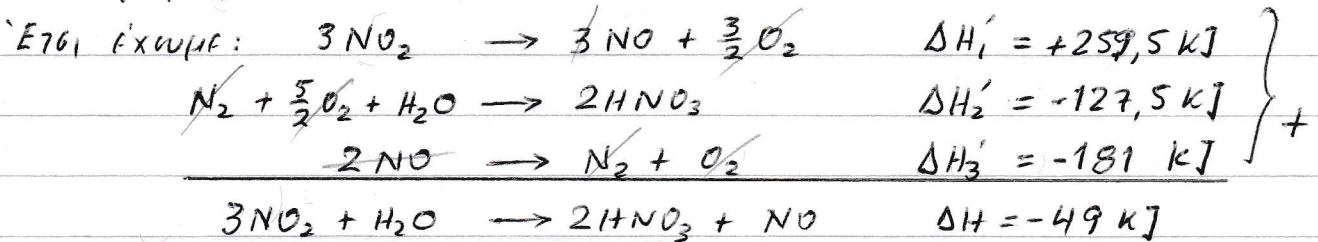
2. Φυσική κατάσταση αντιδρώντων και προϊόντων διαφορετικής

3. Συνθήκες P, T διαφορετικές

B4. Αντιστρέψουμε την 1<sup>η</sup> εξίσωση, πολλαπλαιάσουμε ταυτόχρονα επί  $\frac{3}{2}$

Πολλαπλασιάσουμε τη 2<sup>η</sup> εξίσωση επί  $\frac{1}{2}$

Αντιστρέψουμε την 3<sup>η</sup> εξίσωση



B5. Σ Σ Σ Τ Ο (δ)

Είναι  $v = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{\Delta[B]}{3\Delta t} = \frac{\Delta[\Gamma]}{2\Delta t}$  ή  $v = v_A = \frac{1}{3}v_B = \frac{1}{2}v_\Gamma \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{3}$

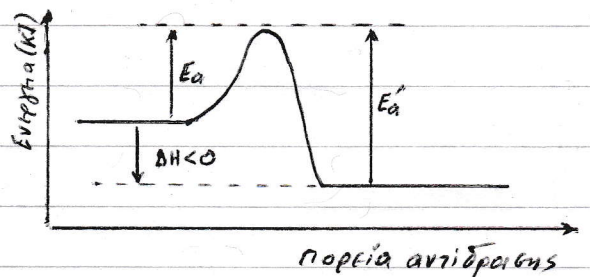
## ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α) Η αντίδραση είναι εξώθερμη, οπότε,

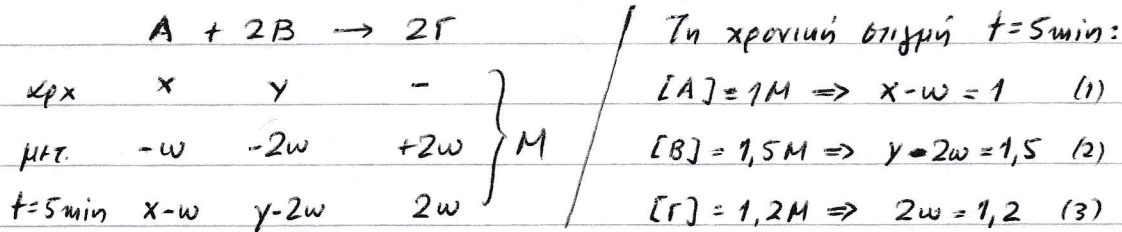
σύμφωνα με το διάγραμμα θα ισχύει:

$|\Delta H| = E_a' - E_a$  ή  $100 \text{ kJ} = E_a' - 60 \text{ kJ}$

άρα  $E_a' = 160 \text{ kJ}$



B) β1. Έστω  $x\text{ M}$  και  $y\text{ M}$  οι αρχικές συγκεντρώσεις των A και B αντίστοιχα:



Από (1), (2), (3) προκύπτει  $x = 1,6$  και  $y = 2,7$  ( $w = 0,6$ )

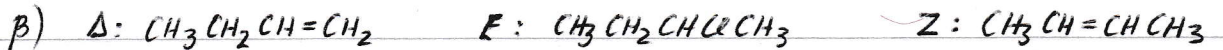
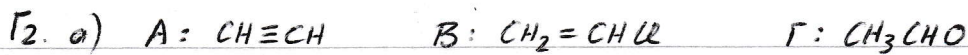
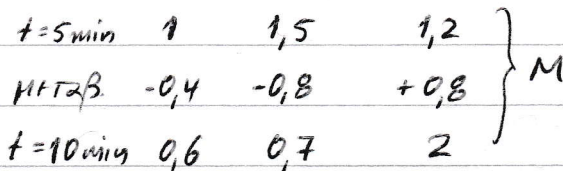
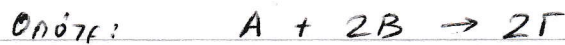
Δηλαδή  $[A]_{\text{αρχ}} = 1,6\text{ M}$  και  $[B]_{\text{αρχ}} = 2,7\text{ M}$

β2.  $0 - 5\text{ min}$ :  $v = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{-w}{\Delta t} = \frac{0,6\text{ M}}{5\text{ min}} = 0,12\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

β3. **Διόρθωση στην εκφώνηση!**  $v = 0,08\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$  (όχι  $\text{s}^{-1}$ )

Τη χρονική στιγμή  $t = 5\text{ min}$ :  $[A] = 1\text{ M}$ ,  $[B] = 1,5\text{ M}$ ,  $[\Gamma] = 1,2\text{ M}$

$5 - 10\text{ min}$ :  $v = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} \Rightarrow \Delta[A] = -v\Delta t = -0,08\text{ M}\cdot\text{min}^{-1} \cdot 5\text{ min} = -0,4\text{ M}$



Γ3. Έστω  $x\text{ mol C}$  ( $A_r = 12$ ) και  $y\text{ mol S}$  ( $A_r = 32$ ) στο μίγμα.

Είναι  $m_{\text{α}} = 5,6\text{ g}$ , άρα  $12x + 32y = 5,6 \quad (1)$

Σύμφωνα με την 1<sup>η</sup> εξίσωση: τα  $x\text{ mol C}$  με καύση δίνουν  $400x\text{ kJ}$

" " " 2<sup>η</sup> " : τα  $y\text{ mol S}$  " " "  $300y\text{ kJ}$

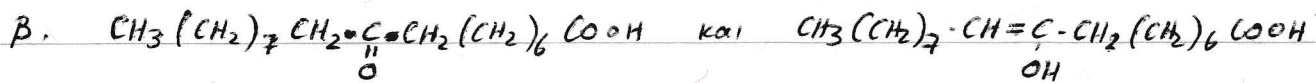
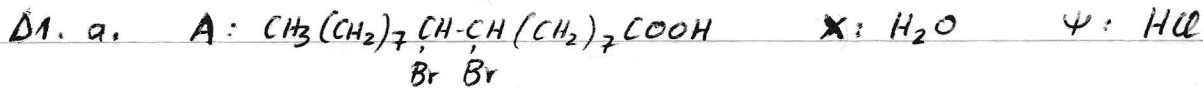
Είναι  $q_{\text{α}} = 110\text{ kJ}$ , άρα  $400x + 300y = 110 \quad (2)$

Από (1), (2) προκύπτει  $x = 0,2$  και  $y = 0,1$

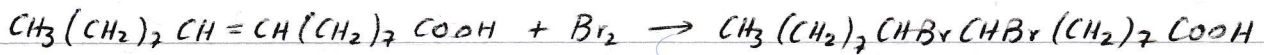
Σύσταση αρχικών μίγματος:  $0,2\text{ mol C}$  ή  $0,2 \cdot 12 = 2,4\text{ g C}$

$0,1\text{ mol S}$  ή  $0,1 \cdot 32 = 3,2\text{ g S}$

## ΘΕΜΑ Δ



γ. δ1.  $n_{\text{οξέως}} = \frac{141}{282} = 0,5 \text{ mol}$      $n_{\text{Br}_2} = cV = 0,8 \text{ mol}$



Αντιδρούν πλήρως τα 0,5 mol των οξέως με 0,5 mol  $\text{Br}_2$  και παράγονται 0,5 mol προϊόντος, ενώ περιβάλλουν 0,3 mol  $\text{Br}_2$ .

$M_{\text{προϊόντος}} = M_{\text{οξέως}} + M_{\text{Br}_2} = 282 + 160 = 442$  άρα  $m_{\text{πρ}} = 0,5 \cdot 442 = 221 \text{ g}$

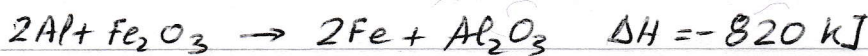
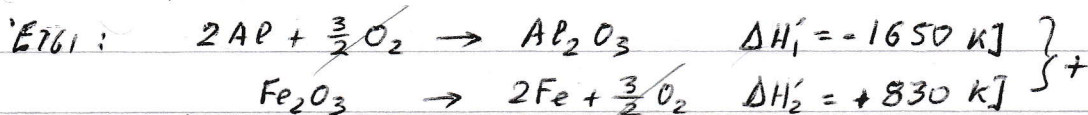
δ2. Τα 0,3 mol  $\text{Br}_2$  που περιβάλλουν, αντιδρούν πλήρως με αιθύνιο:



Απαιτούνται 0,3 mol ή  $0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ L}$   $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  (STP)

Δ2. α. Πολλαπλασιάζω την 1<sup>η</sup> εξίσωση με  $\frac{1}{2}$ .

Αντιγράφω την 2<sup>η</sup> εξίσωση, πολλαπλασιάζω ταυτόχρονα με  $\frac{1}{2}$



β.  $n_{\text{Al}} = \frac{270}{27} = 10 \text{ mol}$      $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1000}{160} = 6,25 \text{ mol}$

Αντιδρούν πλήρως τα 10 mol Al με 5 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow$  απελευθερώνεται  $5 \cdot 820 = 4100 \text{ kJ}$



$$\begin{array}{cccc} t=0 & x & x & - & - \\ \text{μεταβ.} & -y & -2y & +y & +3y \\ t_1 & x-y & x-2y & y & 3y \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{cccc} t=0 & x & x & - & - \\ \text{μεταβ.} & -y & -2y & +y & +3y \\ t_1 & x-y & x-2y & y & 3y \end{array}} \right\} M$$

Τη χρονική στιγμή  $t_1$  είναι  $[\Delta] = 3[\Gamma]$ , επομένως, από τις τιμές που δίνονται, προκύπτουν δύο περιπτώσεις:

(α)  $[\Gamma] = 1M$  και  $[\Delta] = 3M$ , δηλαδή  $y=1$

ή

(β)  $[\Gamma] = 3M$  και  $[\Delta] = 9M$ , δηλαδή  $y=3$

Επίσης, σε κάθε περίπτωση ισχύει  $[A] > [B]$ , αφού  $x-y > x-2y$ .

(α) Αν  $y=1$ , οι συγκεντρώσεις των A και B είναι:  $[A]=9M$ ,  $[B]=4M$

Δηλαδή  $x-1=9 \Rightarrow x=10$   
 και  $x-2=4 \Rightarrow x=6$  / Απορρίπτεται

(β) Αν  $y=3$ , οι συγκεντρώσεις των A και B είναι:  $[A]=4M$ ,  $[B]=1M$

Δηλαδή  $x-3=4 \Rightarrow x=7$   
 και  $x-6=1 \Rightarrow x=7$  / Διευθύν

Άρα οι αρχικές συγκεντρώσεις ήταν:  $[A]=[B]=7M$