

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ  
ΤΟΥ 2022 ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΘΕΜΑ Α**

A1.  $\gamma$

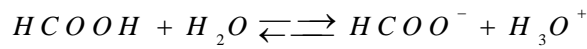
A2.  $\gamma$

A3.  $\beta$

A4.  $\gamma$

A5.  $\alpha$

**ΘΕΜΑ Β**



B1.  $c$

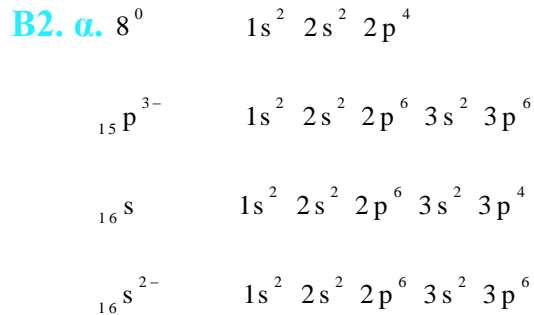
$-x$	$+x$	$+x$
$c - x$	$x$	$x$

$\alpha$ . Προσθέτω  $\text{H}_2\text{O}$  (Αραίωση)       $c \downarrow$      $x \downarrow$

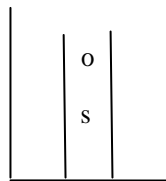
$\kappa_a = \frac{[H_3O^+]}{[HCOOH]} \cdot c \downarrow$       Οπότε  $\alpha \uparrow$  και  $[H_3O^+] \downarrow$

$\beta$ . Προσθέτω  $\text{HCl}$  (ΕΚΙ)

$\alpha \downarrow$        $[H_3O^+] \uparrow$  (λόγω του  $\text{HCl}$ )



**B2. β.** Για τα ουδέτερα:



$$r_s > r_o$$

Για τα ιόντα: που είναι ισοηλεκτρονιακά

Μεγαλύτερη ακτίνα, αυτό που έχει μικρότερο πυρηνικό φορτίο.

$$r_{{}_{16}S^{2-}} < r_{{}_{15}P^{3-}}$$

Μεταξύ  ${}_{16}S$  και  ${}_{16}S^{2-}$ , μικρότερο το  ${}_{16}S$ , αφού στο  ${}_{16}S^{2-}$  θα υπάρχουν μεγαλύτερες απώσεις μεταξύ των  $e^-$  στην εξωτερική στιβάδα.

$$r_o > r_s < r_{{}_{16}S^{2-}} < r_{{}_{15}P^{3-}}$$

**B3.** Τα όμοια διαλύουν όμοια.

$H_2O$	$CCl_4$
ΚCl ιοντική ένωση	$C_6H_{14}$ (μόνο διασποράς)
$CH_3OH$ δεσμοί υδρογόνου	



**B4. α.** Κοιτώντας μία από τις καμπύλες  $P_1$  ή  $P_2$ , παρατηρούμε ότι καθώς η θερμοκρασία μεγαλώνει, η απόδοση μικραίνει, δηλαδή η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά.

Όταν  $\theta \uparrow$ , οι ισορροπίες μετατοπίζονται προς  $\Delta H > 0$  (ενδόθερμ).

Η δικιά μας μετατοπίστηκε προς  $\leftarrow$ , άρα προς τα αριστερά  $\Delta H > 0$ .

Δηλαδή  $2A + B \rightleftharpoons 2\Gamma \quad \Delta H < 0$ .

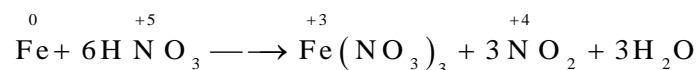
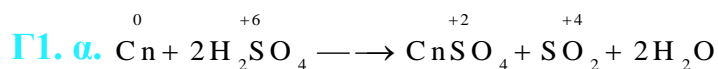
**B4. β.** Επειδή έχω 3 αέρια στα αντιδρώντα (συντελεστές) και 2 αέρια στα προϊόντα (συντελεστές), με αύξηση της πίεσης ( $V \downarrow$ ), η ισορροπία μας θα μετακινηθεί προς τα λίγα mol αερίων, δηλαδή δεξιά.

Η κίνηση προς τα δεξιά, αυξάνει την απόδοση.

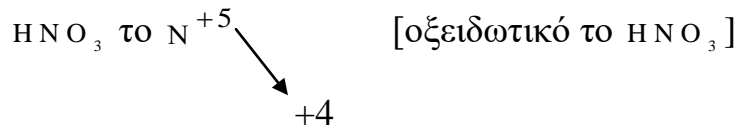
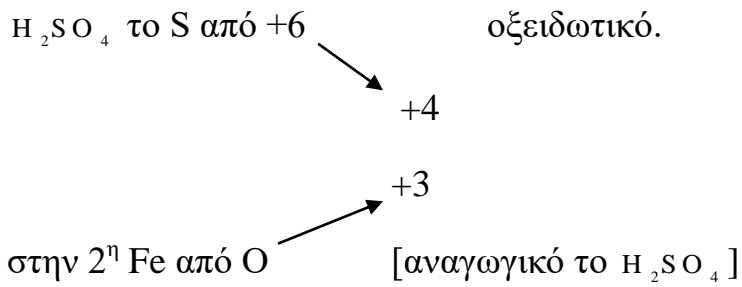
Για ίδια θερμοκρασία, έχω μεγαλύτερη απόδοση σε  $P_2$ .

Άρα  $P_1 < P_2$ .

## **ΘΕΜΑ Γ**

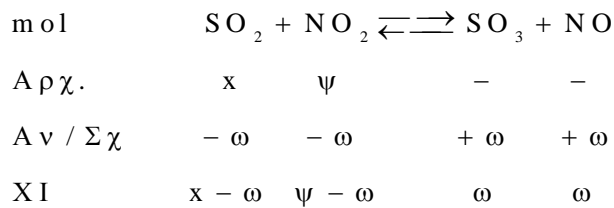


**Γ1. β.** στην  $1^{\text{η}}$  Cn από O  $\nearrow^{+2}$  αναγωγικό.



**Γ2. α.**  $K_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} = \frac{\frac{0,6}{1} \cdot \frac{0,6}{1}}{\frac{0,2}{1} \cdot \frac{0,6}{1}} \Rightarrow K_c = 3$

**Γ2. β.** Έστω αρχικά x mol  $\text{SO}_2$  και ψ mol  $\text{NO}_2$



$\omega = 0,6$

$x - \omega = 0,2 \Rightarrow x = 0,8$

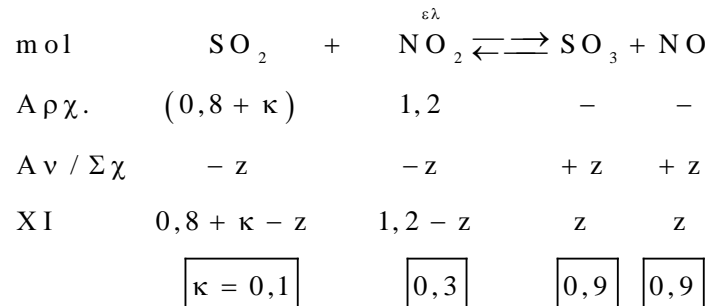
$\psi - \omega = 0,6 \Rightarrow \psi = 1,2$

Για x = 0,8 και ψ = 1,2 το έλλειμμα είναι το  $\text{SO}_2$



$$\alpha = \frac{\omega}{x} = \frac{0,6}{0,8} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ ή } 75\%$$

### Γ2. γ.



$$\alpha = 0,75 \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{z}{1,2} \Rightarrow z = 0,9$$

$$K_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} \Rightarrow 3 = \frac{\frac{0,9}{1} \cdot \frac{0,9}{1}}{\left(\frac{\kappa - 0,1}{1}\right) \cdot \frac{0,3}{1}} \Rightarrow \kappa - 0,1 = 0,9 \Rightarrow \kappa = 1 \text{ mol}$$

### Γ3. α.

Ο νόμος της ταχύτητας θα έχει τη μορφή:

$$v = \kappa [\text{NO}]^x [\text{O}_2]^y$$

$$\text{Πείραμα 1 και 2: } \frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{12,8 \cdot 10^{-3}} = \frac{\cancel{\kappa} \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x \cdot (5 \cdot 10^{-3})^y}{\cancel{\kappa} \cdot (4 \cdot 10^{-2})^x \cdot (5 \cdot 10^{-3})^y} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} = \left( \frac{2 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 10^{-2}} \right)^x \Rightarrow \frac{1}{4} = \left( \frac{1}{2} \right)^x \Rightarrow \boxed{x = 2}$$

Πείραμα 1 και 3:  $\frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{1,6 \cdot 10^{-3}} = \frac{\cancel{\kappa} \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x \cdot (5 \cdot 10^{-3})^\psi}{\cancel{\kappa} \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x \cdot (2,5 \cdot 10^{-3})^\psi} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{2}{1} = \left( \frac{5 \cdot 10^{-3}}{2,5 \cdot 10^{-3}} \right)^\psi \Rightarrow \frac{2}{1} = \left( \frac{2}{1} \right)^\psi \Rightarrow \boxed{\psi = 1}$$

$$v = \kappa [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]^1$$

**Γ3. β.** Από πείραμα 1:  $3,2 \cdot 10^{-3} = \kappa (2 \cdot 10^{-2})^2 \cdot (5 \cdot 10^{-3})^1 \Rightarrow$

$$\Rightarrow 3,2 \cdot 10^{-3} = \kappa \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^{-3} \Rightarrow 3,2 \cdot 10^{-3} = \kappa \cdot 2 \cdot 10^{-6} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \kappa = \frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow \kappa = 1.600$$

Είναι τρίτης τάξης:

$$\kappa = \frac{v}{[\text{NO}]^2 [\text{O}_2]} : \frac{\text{M} \cdot \text{s}^{-1}}{\text{M}^3} = \text{M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

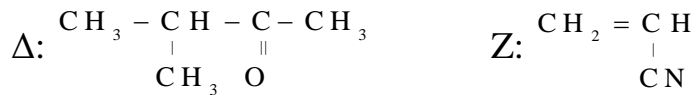
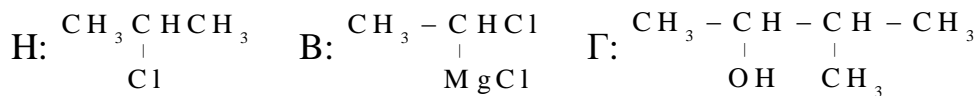
$$\text{ή} \left( \frac{\text{mol}}{\text{Lt}} \right)^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \text{ ή } \text{L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

**ΘΕΜΑ Δ**

Δ1. Η αλκοόλη Γ οξειδώνεται, άρα δεν είναι τριτοταγής.

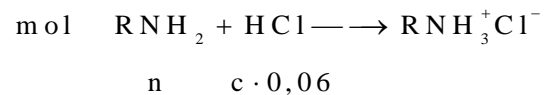
Άρα η Α είναι αλδεΐδη, άρα το αλκίνιο Ε είναι το  $\text{CH} \equiv \text{CH}$ .

Δηλαδή:



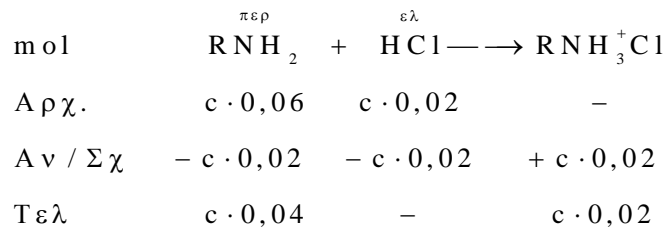
Δ2. Έστω  $n$  τα mol της  $\text{RNH}_2$  και  $C$  η συγκέντρωση του  $\text{HCl}$ .

Για το Ι.Σ.



Στο Ι.Σ.  $n = c \cdot 0,06$ .

Για τα 20 ml



Στο διάλυμα που προκύπτει στα 20ml υπάρχουν:

$$\text{RNH}_2 : c \cdot 0,04 \text{ mol ή } [\text{RNH}_2] = \frac{c \cdot 0,04}{V_{\text{ολ}}} \text{ και}$$

$$\text{RNH}_3\text{Cl} : c \cdot 0,02 \text{ mol ή } [\text{RNH}_3\text{Cl}] = \frac{c \cdot 0,02}{V_{\text{ολ}}}$$

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό (ΕΚΙ)

$$[\text{OH}^-] = \kappa_b \cdot \frac{c_\beta}{c_0} \Rightarrow 8 \cdot 10^{-4} = \kappa_b \cdot \frac{\cancel{c} \cdot 0,04}{\cancel{c} \cdot 0,04} \Rightarrow 8 \cdot 10^{-4} = \kappa_b \cdot \frac{0,04}{0,02} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 8 \cdot 10^{-4} = \kappa_b \cdot 2 \Rightarrow \kappa_b = 4 \cdot 10^{-4}$$

$$\Delta 3. i. \quad \Pi \cdot V = \frac{m}{M_r} \cdot R T \Rightarrow \cancel{0,082} \cdot 0,3 = \frac{53,8}{M_r} \cdot \cancel{0,082} \cdot 300 \Rightarrow$$





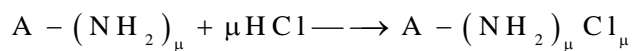
$$\Rightarrow M_r = \frac{53,8 \cdot 300}{0,3} \Rightarrow M_r = 53.800$$

ii.  $5,38 \text{ gr(A)} \rightarrow 10^{-4} \text{ mol}$

$$n_{\text{HCl}} = C \cdot V = 1 \cdot 0,02 = 0,02 \text{ mol}$$

Προσθέτοντας όλη την ποσότητα του  $\text{H}_2$  που θα χρειαστεί, θα δημιουργηθεί μία ένωση που θα έχει  $\mu$  μονάδες  $-\text{NH}_2$ .

Η αντίδραση εξουδετέρωσης θα έχει τη μορφή:

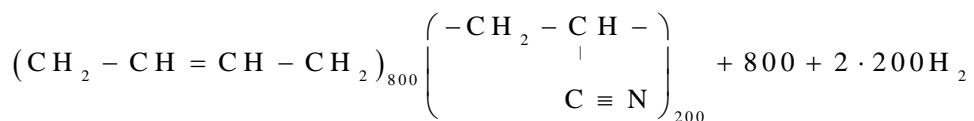


$$\frac{1}{10^{-4}} \quad \frac{\mu}{2 \cdot 10^{-2}}$$

$$\mu = 200$$

$$M_{r \text{ πολυμερούς}} = v \cdot M_{r \text{ βουταδ}} + \mu \cdot M_{r \text{ ακρυλ}} \Rightarrow$$

$$53.800 = v \cdot 54 + 200 \cdot 53 \Rightarrow \boxed{v = 800}$$



$$\frac{1}{10^{-4}} \quad ; \quad 1200$$

$$\swarrow \\ 0,12 \text{ mol} \rightarrow 0,24 \text{ gr}$$