

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022

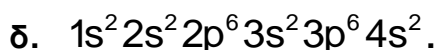
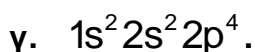
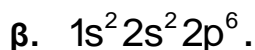
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

**ΘΕΜΑ Α**

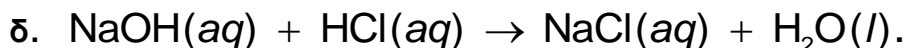
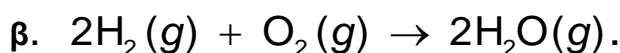
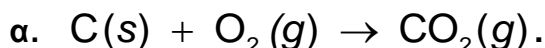
Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

**A1.** Από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχεί σε παραμαγνητικό στοιχείο η:



Μονάδες 5

**A2.** Ενδόθερμη αντίδραση είναι η:



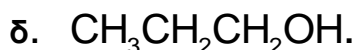
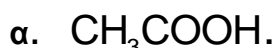
Μονάδες 5

**A3.** Από τα παρακάτω διαλύματα ρυθμιστικό είναι:



Μονάδες 5

**A4.** Η οργανική ένωση που αντιδρά με διάλυμα  $I_2 / NaOH$  προς σχηματισμό κίτρινου ιζήματος είναι η:



Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

- A5. Ο σ δεσμός μεταξύ των  $\overset{1}{\text{C}}$  και  $\overset{2}{\text{C}}$  στην ένωση  $\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3\overset{3}{\text{C}}\overset{2}{\text{C}}\overset{1}{\text{C}}\text{OOH}$  σχηματίζεται με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών:
- $sp^2 - sp^3$ .
  - $sp - sp^3$ .
  - $sp - sp$ .
  - $sp^2 - sp^2$ .

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

- B1. Διαθέτουμε διάλυμα HCOOH συγκέντρωσης 0,1 M. Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλονται (αυξάνονται/μειώνονται/παραμένουν σταθερά) τα μεγέθη: βαθμός ιοντισμού (α) και συγκέντρωση οξωνίων  $[\text{H}_3\text{O}^+]$ , όταν:

- προσθέσουμε  $\text{H}_2\text{O}$ . (μονάδες 2)
- προσθέσουμε αέριο HCl, χωρίς μεταβολή όγκου. (μονάδες 4)

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις και η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

Μονάδες 6

- B2. α. Να γίνει ηλεκτρονιακή δόμηση σε υποστιβάδες των  ${}^8\text{O}$ ,  ${}^{15}\text{P}^{3-}$ ,  ${}^{16}\text{S}$ ,  ${}^{16}\text{S}^{2-}$ . (μονάδες 4)
- β. Να κατατάξετε κατά αύξουσα σειρά μεγέθους τα παραπάνω άτομα και ιόντα (μονάδα 1) αιτιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 3)

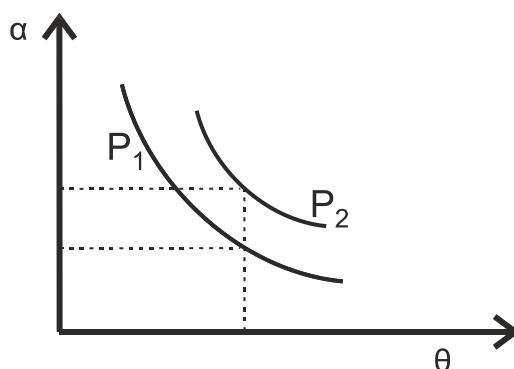
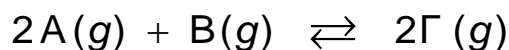
Μονάδες 8

- B3. Διαθέτουμε δύο διαλύτες,  $\text{H}_2\text{O}$  και  $\text{CCl}_4$ . Να εξηγήσετε σε ποιον διαλύτη μπορούν να διαλυθούν καλύτερα οι ακόλουθες χημικές ενώσεις:

- KCl.
- $\text{C}_6\text{H}_{14}$  (εξάνιο).
- $\text{CH}_3\text{OH}$ .

Μονάδες 6

- B4. Σε δοχείο μεταβλητού όγκου πραγματοποιείται η χημική ισορροπία:



ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

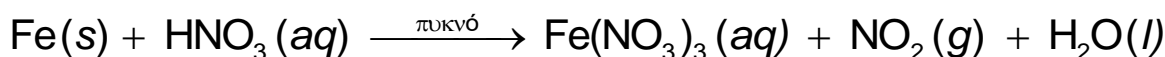
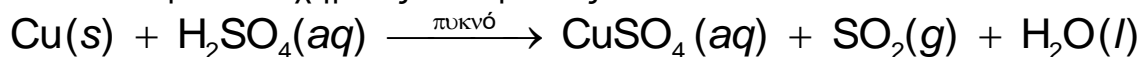
Στο παραπάνω διάγραμμα δίνονται δύο γραφικές παραστάσεις της απόδοσης α σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία θ σε δύο διαφορετικές τιμές πίεσης P<sub>1</sub> και P<sub>2</sub>.

- α. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη. (μονάδες 2)  
β. Να εξηγήσετε ποια από τις δύο πιέσεις P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> είναι μεγαλύτερη. (μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Γ**

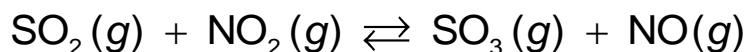
Γ1. Δίνονται οι παρακάτω χημικές αντιδράσεις:



- α. Να ισοσταθμιστούν οι αντιδράσεις. (μονάδες 2)  
β. Να καθορίσετε το οξειδωτικό και αναγωγικό σώμα σε κάθε αντίδραση. (μονάδες 4)

**Μονάδες 6**

Γ2. Τα παραγόμενα αέρια SO<sub>2</sub> και NO<sub>2</sub> διοχετεύονται σε δοχείο σταθερού όγκου V = 1L και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



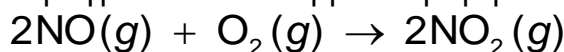
Αν στην κατάσταση χημικής ισορροπίας περιέχονται 0,2 mol SO<sub>2</sub>, 0,6 mol NO<sub>2</sub>, 0,6 mol SO<sub>3</sub> και 0,6 mol NO, να υπολογίσετε:

- α. τη σταθερά K<sub>c</sub> της χημικής ισορροπίας. (μονάδες 2)  
β. την απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 4)  
γ. πόσα mol SO<sub>2</sub> πρέπει να προστεθούν επιπλέον στο αρχικό μίγμα SO<sub>2</sub> και NO<sub>2</sub> ώστε το SO<sub>2</sub> να βρεθεί σε περίσσεια και η απόδοση της αντίδρασης να παραμείνει η ίδια. (μονάδες 5)

Καθ' όλη τη διάρκεια των πειραμάτων η θερμοκρασία δεν μεταβάλλεται.

**Μονάδες 11**

Γ3. Το παραγόμενο αέριο NO διοχετεύεται σε δοχείο που περιέχει O<sub>2</sub>. Στους 25° C και πίεση P = 1 atm πραγματοποιείται η μονόδρομη αντίδραση



για την οποία δίνονται τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα:

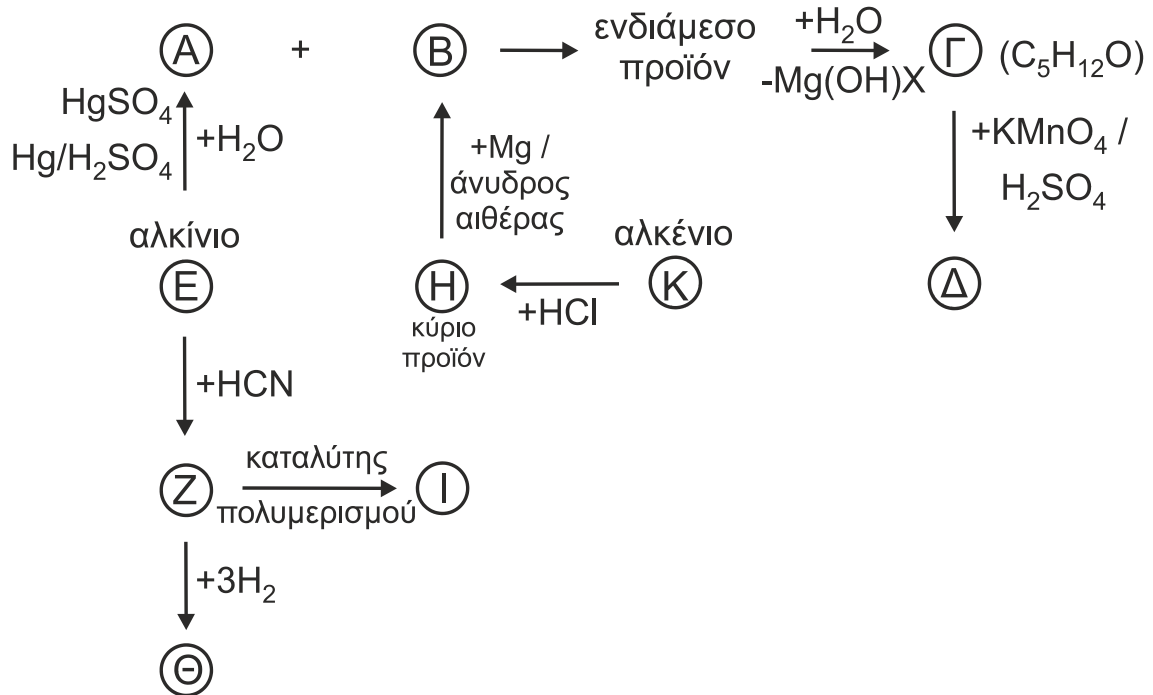
πείραμα	[NO] <sub>αρχ</sub> / mol·L <sup>-1</sup>	[O <sub>2</sub> ] <sub>αρχ</sub> / mol·L <sup>-1</sup>	υ <sub>αρχ</sub> / mol·L <sup>-1</sup> ·s <sup>-1</sup>
1	2 · 10 <sup>-2</sup>	5 · 10 <sup>-3</sup>	3,2 · 10 <sup>-3</sup>
2	4 · 10 <sup>-2</sup>	5 · 10 <sup>-3</sup>	12,8 · 10 <sup>-3</sup>
3	2 · 10 <sup>-2</sup>	2,5 · 10 <sup>-3</sup>	1,6 · 10 <sup>-3</sup>

- α. Να γράψετε τον νόμο ταχύτητας της αντίδρασης. (μονάδες 5)  
β. Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της σταθεράς ταχύτητας της αντίδρασης και τις μονάδες της. (μονάδες 3)

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Ι και Κ.

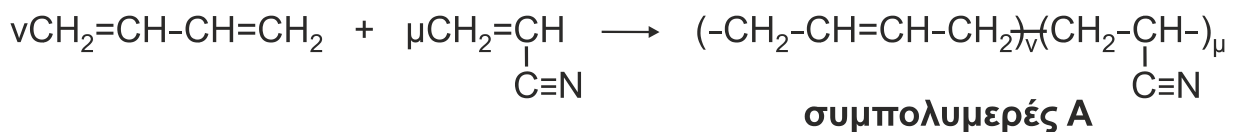


**Μονάδες 10**

**Δ2.** Υδατικό διάλυμα πρωτοταγούς αμίνης RNH<sub>2</sub> ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα HCl. Κατά την προσθήκη 20 mL διαλύματος HCl, η συγκέντρωση [OH<sup>-</sup>] στους 25° C βρέθηκε ίση με 8 · 10<sup>-4</sup> M. Μετά την προσθήκη επιπλέον 40 mL διαλύματος HCl, η ογκομέτρηση καταλήγει στο ισοδύναμο σημείο. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K<sub>b</sub> της αμίνης.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Η βιομηχανία χρησιμοποιεί τον συμπολυμερισμό προκειμένου να βελτιώσει τις ιδιότητες των υλικών. Δίνεται η παρακάτω αντίδραση συμπολυμερισμού:



53,8 g του συμπολυμερούς Α διαλύονται σε κατάλληλο διαλύτη και προκύπτει διάλυμα όγκου 0,3 L, το οποίο παρουσιάζει ωσμωτική πίεση Π = 0,082 atm στους 27° C.

- i) Να βρεθεί η σχετική μοριακή μάζα (M<sub>r</sub>) του συμπολυμερούς Α. (μονάδες 4)
- ii) Ακολούθως 5,38g του συμπολυμερούς Α αντιδρούν πλήρως με H<sub>2</sub> (η αντίδραση να θεωρηθεί ποσοτική) και διαλύονται σε νερό οπότε προκύπτει διάλυμα όγκου 50 mL, τα οποία απαιτούν για την πλήρη εξουδετέρωσή τους 20 mL πρότυπου διαλύματος HCl 1 M. Να υπολογίσετε τις τιμές ν και μ των μονομερών που σχηματίζουν ένα μόριο του συμπολυμερούς Α (μονάδες 3) καθώς και τη μάζα του H<sub>2</sub> που καταναλώθηκε. (μονάδες 2)

**Μονάδες 9**

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

Δίνονται ότι:

- $A_r : H = 1, C = 12, N = 14$
- $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$
- $K_w = 10^{-14}$

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ**

## ΘΕΜΑ Α

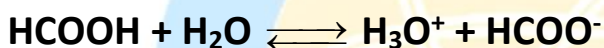
A1: γ	A2: γ	A3: β	A4: γ	A5: α
-------	-------	-------	-------	-------

## ΘΕΜΑ Β

### B1.

#### α.

Από τον ιοντισμό του HCOOH έχουμε:



α. με την προσθήκη H<sub>2</sub>O γίνεται αραίωση του διαλύματος, άρα μείωση της αρχικής συγκέντρωσης του HCOOH, επομένως από το νόμο αραίωσης του Ostwald, που συνδέει την C και τον βαθμό ιοντισμού:

$$K_a = \alpha^2 \cdot C \quad \text{ή} \quad \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$$

Παρατηρούμε ότι καθώς τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις, ο βαθμός ιοντισμού έχει αντίστροφη σχέση με τη συγκέντρωση, άρα αυξάνεται.

Επιπλέον, καθώς η αρχική συγκέντρωση του HCOOH μειώνεται, θα μειώνεται και η συγκέντρωση των ιόντων H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>.

Άρα  $\alpha \uparrow$  και  $[\text{H}_3\text{O}^+] \downarrow$

β. με την προσθήκη αέριου HCl θα υπάρξει επίδραση κοινού ιόντος στη συγκέντρωση των ιόντων H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, όπως προκύπτει από την παρακάτω αντίδραση ιοντισμού του HCl:



Επομένως η συγκέντρωση των ιόντων  $\text{H}_3\text{O}^+$  αυξάνεται.

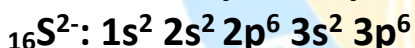
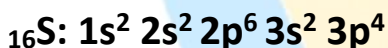
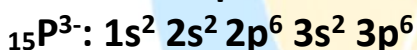
Επιπλέον, καθώς το προστιθέμενο  $\text{HCl}$  είναι αέριο, δεν επηρεάζει τον όγκο του διαλύματος επομένως δεν επηρεάζεται η αρχική συγκέντρωση του  $\text{HCOOH}$  και σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier η ιοντική ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά και ο βαθμός ιοντισμού μειώνεται.

Άρα  $\alpha \downarrow$  και  $[\text{H}_3\text{O}^+] \uparrow$

## B2.

### α.

Κάνουμε την κατανομή ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες των ατόμων και ιόντων:  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{15}\text{P}^{3-}$ ,  ${}_{16}\text{S}$  και  ${}_{16}\text{S}^{2-}$ .



### β.

Κατά αύξουσα σειρά μεγέθους τα παραπάνω άτομα και ιόντα κατατάσσονται ως εξής:



Το  ${}_8\text{O}$  έχει μικρότερο μέγεθος από το  ${}_{16}\text{S}$  γιατί ανήκουν στην ίδια ομάδα του Π.Π. και το  ${}_8\text{O}$  βρίσκεται πιο πάνω.

Το  ${}_{16}\text{S}$  έχει μικρότερο μέγεθος από το  ${}_{16}\text{S}^{2-}$  γιατί έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων αλλά το  ${}_{16}\text{S}^{2-}$  έχει περισσότερα ηλεκτρόνια, άρα ισχυρότερες απώσεις.

Το  ${}_{16}\text{S}^{2-}$  έχει μικρότερο μέγεθος από το  ${}_{15}\text{P}^{3-}$  γιατί τα δύο ιόντα έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων, αλλά το  ${}_{16}\text{S}^{2-}$  έχει περισσότερα πρωτόνια και αυξάνεται η έλξη που ασκεί ο πυρήνας τους στον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων.

### B3.

Το  $\text{H}_2\text{O}$  είναι πολικός διαλύτης και μεταξύ των μορίων του αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου.

Ο  $\text{CCl}_4$  είναι μη πολικός διαλύτης, λόγω γεωμετρίας.

Αφού τα «όμοια διαλύουν όμοια» έχουμε:

α) Το  $\text{KCl}$  είναι ιοντική ένωση. Άρα διαλύεται καλύτερα στο  $\text{H}_2\text{O}$ .

β) Το  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  είναι μη πολική ένωση (αλκάνιο). Άρα διαλύεται καλύτερα στο  $\text{CCl}_4$ .

γ) Η  $\text{CH}_3\text{OH}$  είναι πολική ένωση και μεταξύ των μορίων της αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου. Άρα διαλύεται καλύτερα στο  $\text{H}_2\text{O}$ .

### B4.

**α.** Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι με την αύξηση της θερμοκρασίας η απόδοση της αντίδρασης μειώνεται. Επομένως σύμφωνα με την αρχή του Le Chatelier η Χ.Ι. μετατοπίζεται αριστερά. Άρα η προς τα αριστερά αντίδραση είναι ενδόθερμη και η προς τα δεξιά εξώθερμη.

**β.** Για την ίδια θερμοκρασία παρατηρούμε από το διάγραμμα ότι με την  $P_2$  έχουμε μεγαλύτερη απόδοση σε σχέση με την  $P_1$ . Η αντίδραση με αύξηση της πίεσης και ταυτόχρονη μείωση του όγκου, μετατοπίζεται προς την κατεύθυνση που σχηματίζονται τα λιγότερα



mol αερίων, δηλαδή προς τα δεξιά (όπου έχουμε αυξημένη απόδοση).  
Άρα  $P_2 > P_1$ .

## ΘΕΜΑ Γ

### Γ1.

#### α)

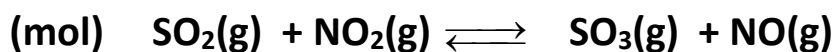


**β)** Στην πρώτη αντίδραση, το οξειδωτικό είναι το  $\text{H}_2\text{SO}_4$  καθώς ο αριθμός οξείδωσης του S μειώνεται από +6 σε +4 και αναγωγικό αντίστοιχα ο Cu καθώς ο αριθμός οξείδωσης του αυξάνεται από 0 σε +2.

Στη δεύτερη αντίδραση, το οξειδωτικό είναι το  $\text{HNO}_3$  καθώς ο αριθμός οξείδωσης του N μειώνεται από +5 σε +4 και αναγωγικό αντίστοιχα ο Fe καθώς ο αριθμός οξείδωσης του αυξάνεται από 0 σε +3

### Γ2.

#### α)



Αρχ.	x	y	-	-
Α/Π	-ω	-ω	+ω	+ω
Χ.Ι.	x-ω	y-ω	ω	ω
	0,2	0,6	0,6	0,6

Επομένως  $\omega=0,6$  και  $x=0,8$  mol και  $y=1,2$  mol

$$K_c = \frac{[SO_3][NO]}{[SO_2][NO_2]} = \frac{\left(\frac{0,6}{1}\right)^2}{\left(\frac{0,6}{1}\right)\left(\frac{0,2}{1}\right)} = 3$$

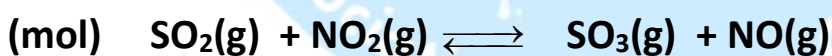
**β)**

Επειδή η θερμοκρασία παραμένει σταθερή και η  $K_c$  παραμένει σταθερή για όλα τα παρακάτω.

Το  $SO_2$  δεν είναι σε περίσσεια, άρα η απόδοση με βάση το αντιδρών αυτό:

$$\alpha = \frac{n_{\text{πρακτικά}}}{n_{\text{θεωρητικά}}} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75 \text{ ή } 75\%$$

**γ)**



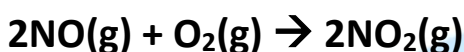
Αρχ.	0,8	1,2		
Μεταβ.	+λ			
Α/Π	-φ	-φ	+φ	+φ
ΧΙ	0,8+λ-φ	1,2-φ	φ	φ

Με την προσθήκη επιπλέον ποσότητας  $SO_2$  και αφού με αυτή την προσθήκη το  $SO_2$  βρίσκεται πλέον σε περίσσεια, χρησιμοποιούμε την απόδοση από το  $NO_2$ , έτσι:

$$a' = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\varphi}{1,2} = \frac{3}{4} \text{ ή } \varphi = 0,9 \text{ mol}$$

$$K_c = \frac{[SO_3][NO]}{[SO_2][NO_2]} \text{ ή } 3 = \frac{\left(\frac{0,9}{1}\right)^2}{\left(\frac{\lambda-0,1}{1}\right)\left(\frac{0,3}{1}\right)} \text{ ή } \lambda=1 \text{ mol SO}_2$$

**Γ3.**



**α)**

έστω ο νόμος ταχύτητας δίνεται από τη σχέση

$$u = k[NO]^x[O_2]^y$$

Για κάθε πείραμα η παραπάνω σχέση τροποποιείται ως εξής:

$$3,2 \cdot 10^{-3} = k(2 \cdot 10^{-2})^x(5 \cdot 10^{-3})^y \quad (1)$$

$$12,8 \cdot 10^{-3} = k(4 \cdot 10^{-2})^x(5 \cdot 10^{-3})^y \quad (2)$$

$$1,6 \cdot 10^{-3} = k(2 \cdot 10^{-2})^x(2,5 \cdot 10^{-3})^y \quad (3)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \rightarrow \frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{12,8 \cdot 10^{-3}} = \left(\frac{2}{4}\right)^x \text{ ή } x = 2$$

$$\frac{(1)}{(3)} \rightarrow \frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{1,6 \cdot 10^{-3}} = \left(\frac{5}{2,5}\right)^y \text{ ή } y = 1$$

Άρα ο νόμος ταχύτητας προκύπτει:

$$u = k[NO]^2[O_2]$$

**β)**

Από την σχέση (1) με αντικατάσταση:

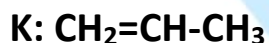
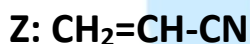
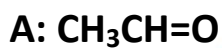
$$3,2 \cdot 10^{-3} = k(2 \cdot 10^{-2})^2(5 \cdot 10^{-3})$$

$$\kappa = \frac{8}{5} 10^3 M^{-2} s^{-1}$$

$$\kappa = 1,6 \cdot 10^3 \text{ mol}^{-2} L^2 s^{-1}$$

## ΘΕΜΑ Δ

### Δ1.



### Δ2.

Έστω  $x$  mol  $\text{RNH}_2$

Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης (Ι.Σ.), απαιτήθηκαν  $(20 + 40)\text{mL} = 60 \text{ mL}$  πρότυπου δ/τος  $\text{HCl}$   $C \text{ M}$ .

$$n = 0,06C \text{ mol HCl}$$

(mol)	RNH <sub>2</sub> (aq)	+	HCl(aq)	→	RNH <sub>3</sub> Cl(aq)
Αρχ.	x		0,06C		-
Α/Π	-0,06C		-0,06C		+0,06C
Τελ.	-		-		0,06C

Άρα  $x = 0,06C$  mol RNH<sub>2</sub>

Στο άλλο σημείο της ογκομέτρησης απαιτήθηκαν 20 mL πρότυπου δ/τος HCl C M και έχουμε  $[OH^-] = 8 \cdot 10^{-4}$  M

$n = 0,02C$  mol HCl

(mol)	RNH <sub>2</sub> (aq)	+	HCl(aq)	→	RNH <sub>3</sub> Cl(aq)
Αρχ.	0,06C		0,02C		-
Α/Π	-0,02C		-0,02C		+0,02C
Τελ.	0,04C		-		0,02C

Από την εξίσωση των Ρυθμιστικών Διαλυμάτων (Ρ.Δ.) και επειδή ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις:

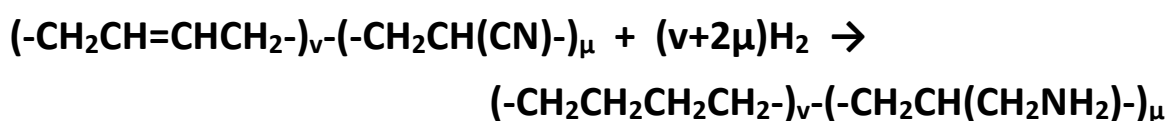
$$[OH^-] = K_b \cdot \frac{C_{\beta\alpha\sigma.}}{C_{\alpha\sigma.}} \quad \text{ή} \quad 8 \cdot 10^{-4} = K_b \cdot \frac{0,04C}{\frac{V}{0,02C}} \quad \text{ή} \quad K_b = 4 \cdot 10^{-4}$$

### Δ3.

$$i) \quad PV = nRT \quad \text{ή} \quad PV = \frac{m}{M_r} RT \quad \text{ή} \quad M_r = \frac{mRT}{PV} \quad \text{ή} \quad M_r = \frac{53,8 \cdot 0,082 \cdot 300}{0,082 \cdot 0,3}$$

$$\text{ή} \quad M_r = 53.800$$

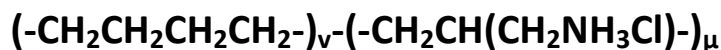
$$ii) \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{5,38}{53.800} = 10^{-4} \text{ mol συμπολυμερούς A}$$



Από τη στοιχειομετρία σχηματίζονται  $10^{-4}$  mol προϊόντος.

Για την εξουδετέρωση του προϊόντος της υδρογόνωσης απαιτούνται:

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



Άρα: 1 mol συμπολυμερούς απαιτεί  $\mu$  mol HCl

$10^{-4}$  mol συμπολυμερούς απαιτούν 0,02 mol HCl

$$\mu = \frac{0,02}{10^{-4}} = 200$$

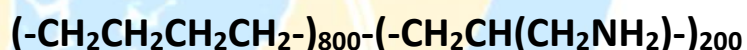
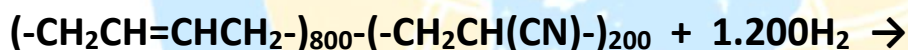
$$Mr[(-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2-)_v - (-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CN})-)_200] = 53800 \text{ ή}$$

$$54 \cdot v + 53 \cdot 200 = 53800 \text{ ή } 54 \cdot v + 10600 = 53800 \text{ ή}$$

$$54 \cdot v = 43200 \text{ ή } v = 800$$

Στην αντίδραση υδρογόνωσης του συμπολυμερούς έχουμε:

$$v + 2\mu = 800 + 2 \cdot 200 = 1200$$



Άρα: 1 mol συμπολυμερούς απαιτεί 1200 mol H<sub>2</sub>

$10^{-4}$  mol συμπολυμερούς απαιτούν  $x$  mol H<sub>2</sub>

$$x = 0,12 \text{ mol H}_2$$

$$Mr(\text{H}_2) = 2$$

$$n = \frac{m}{Mr} \text{ ή } m = n \cdot Mr = 0,12 \cdot 2 = 0,24 \text{ g H}_2$$