



Με πρόσληψη ηλεκτρονίων μειώνεται η έλξη πυρήνα – ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας, άρα αυξάνεται το μέγεθος. Συνεπώς  
Άρα  $S^{2-} > S$

Ο  $P^{3-}$  και το  $S^{2-}$  είναι ισοηλεκτρονιακά, άρα όσο αυξάνεται το φορτίο του πυρήνα, αυξάνεται η έλξη πυρήνα – εξωτερικών ηλεκτρονίων άρα μειώνεται το μέγεθος.

Άρα  $P^{3-} > S^{2-}$   
Συνεπώς:  
 $O < S < S^{2-} < P^{3-}$

### B3.

Η διάλυση μιας ουσίας σ' ένα διαλύτη ερμηνεύεται με το σκεπτικό, ότι η ισχύς των διαμοριακών δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ της διαλυμένης ουσίας και του διαλύτη υπερβαίνει την αντίστοιχη αυτών των μορίων διαλύτη - διαλύτη και διαλυμένης ουσίας διαλυμένης ουσίας. Έτσι καταλήγουμε ότι τα όμοια διαλύουν όμοια, δηλαδή οι πολικές ενώσεις διαλύονται στους πολικούς διαλύτες και οι μη πολικές στους μη πολικούς.

Ο  $CCl_4$  είναι μη πολικό μόριο καθώς έχει τετράεδρη γεωμετρία. Το  $H_2O$  είναι πολικό μόριο.

α)  $KCl$ : είναι ιοντική ένωση και συνεπώς διαλύεται σε πολικούς διαλύτες, άρα στο  $H_2O$ .

β)  $C_6H_{14}$ : είναι υδρογονάνθρακας, άρα μη πολική ένωση και συνεπώς διαλύεται ευκολότερα σε μη πολικούς διαλύτες, άρα στον  $CCl_4$ . Μεταξύ των μορίων του εξανίου και του διαλύτη αναπτύσσονται διαμοριακές δυνάμεις London.

γ) Η  $CH_3OH$  είναι πολικό μόριο, άρα διαλύεται στο  $H_2O$ . Μεταξύ των μορίων της  $CH_3OH$  και του νερού αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου.

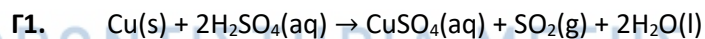
### B4.

α) Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι αύξηση της θερμοκρασίας υπό σταθερή πίεση προκαλεί μείωση της απόδοσης, άρα μετατόπιση της θέσης χημικής ισορροπίας προς τα αριστερά. Σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier αύξηση θερμοκρασίας ευνοεί τις ενδόθερμες, άρα προς τα δεξιά είναι εξώθερμη.

β) Σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier, η αντίδραση ευνοείται (δηλαδή μετατοπίζεται δεξιά) με αύξηση της πίεσης λόγω μείωσης του όγκου, δηλαδή αύξηση της πίεσης προκαλεί αύξηση της απόδοσης.

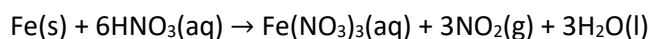
Αφού η  $\alpha_{P_1} < \alpha_{P_2}$  στην ίδια  $\theta$  άρα ισχύει ότι  $P_2 > P_1$

### ΘΕΜΑ Γ



οξειδωτικό :  $H_2SO_4$  (Το S από +6 ανάγεται σε +4)

αναγωγικό: Cu (Ο Cu από 0 οξειδώνεται σε +2)



οξειδωτικό :  $HNO_3$  (Το N από +5 ανάγεται σε +4)

αναγωγικό: Fe (Ο Fe από 0 οξειδώνεται σε +3)

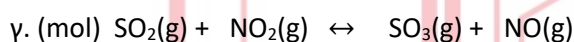


Αρχ	$n_1$	$n_2$	-	-
Αντ.Παρ	-x	-x	+x	+x
XI	0,2	0,6	0,6	0,6

α.  $x=0,6\text{mol}$  ,  $n_1-x=0,2 \Rightarrow n_1=0,8\text{mol}$  ,  $n_2-x=0,6\text{mol} \Rightarrow n_2=1,2\text{mol}$

$$Kc = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} = \frac{0,6 \cdot 0,6}{0,2 \cdot 0,6} \Rightarrow Kc = 3$$

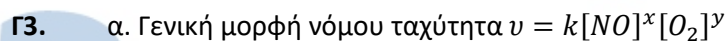
β. Σε έλλειμμα το  $\text{SO}_2$  άρα  $\alpha = \frac{x}{n_1} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$



Αρχ	$n_1 + \omega$	$n_2$	-	-
Αντ.Παρ	-y	-y	+y	+y
NXI	$0,8+\omega-y$	$1,2-y$	y	y

Σε έλλειμμα τώρα το  $\text{NO}_2$  άρα  $\alpha' = \frac{y}{n_2} \Rightarrow 0,75 = \frac{y}{1,2} \Rightarrow y = 0,9\text{mol}$

Ίδια θ σταθερή  $Kc$ ,  $Kc = 3 \Rightarrow \omega = 1\text{mol}$



Από πειράματα 1, 2 και διαίρεση κατά μέλη, προκύπτει  $x = 2$

Από πειράματα 1, 3 και διαίρεση κατά μέλη, προκύπτει  $y = 1$

Άρα ο νόμος ταχύτητας είναι:  $v = k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$  (τρίτης τάξης)

$$\beta. k = \frac{u}{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]} \xrightarrow{\text{πειράμα 3}} k = \frac{1,6 \cdot 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}}{4 \cdot 10^{-4} \text{mol}^2 \text{L}^{-2} \cdot 2,5 \cdot 10^{-3} \text{molL}^{-1}} \Rightarrow$$

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

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**ΘΕΜΑ Δ**

- Δ1.** A:  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$     B:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{MgCl})\text{CH}_3$     Γ:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{CH}_3)_2$   
 Δ:  $\text{CH}_3\text{COCH}(\text{CH}_3)_2$     E:  $\text{CH}\equiv\text{CH}$     Z:  $\text{CH}_2=\text{CHCN}$   
 Η:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$     Θ:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$     Ι:  $\text{-(CH}_2\text{CH(CN))}_x\text{-}$   
 Κ:  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$

- Δ2.** V L  $\text{RNH}_2$  n mol κωνική φιάλη  
 HCl c M πρότυπο διάλυμα

α. Στο ΙΣ μετά την προσθήκη  $(20+40)=60$  mL HCl



$$n_{\text{οξέος}} = n_{\text{βάσης}} \text{ στο ΙΣ άρα } n = 60 \cdot 10^{-3} c \quad (1)$$

β. Την χρονική στιγμή που προστέθηκαν 20mL HCl

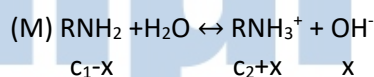
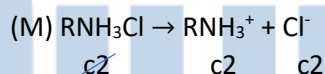


$$\text{Αρχ} \quad n \quad 0,02c$$

$$\text{Α/Π} \quad -0,02c \quad -0,02c \quad +0,02c$$

$$\text{Τελ} \quad n-0,02c \quad 0 \quad 0,02c$$

$$V_{\text{τελ}} = (V+0,02)\text{L}$$



$$K_b = \frac{(c_2+x)x}{c_1-x} \xrightarrow{\text{προσεγγίσεις}} K_b = \frac{c_2 x}{c_1} = \frac{0,02c \cdot 8 \cdot 10^{-4}}{n-0,02c}$$

Από την σχέση (1) έχουμε:

$$K_b = \frac{0,02c \cdot 8 \cdot 10^{-4}}{0,06c-0,02c} = \frac{20 \cdot 8 \cdot 10^{-4}}{40} \Rightarrow K_b = 4 \cdot 10^{-4}$$

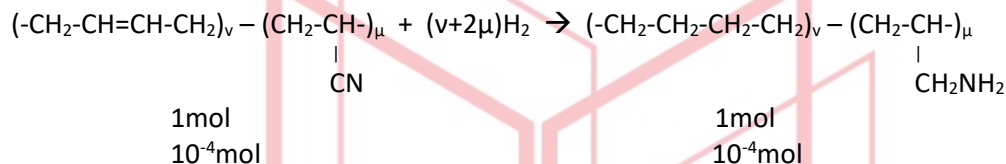
**Δ3.**

i.  $T=273+27 = 300K$

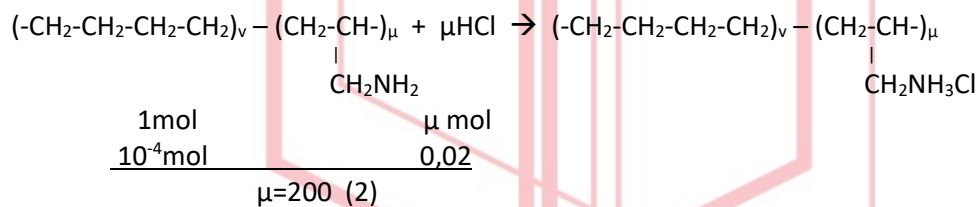
$$\Pi = \frac{mRT}{MrV} = \frac{5,38g \cdot 0,082 \frac{L \cdot atm}{mol \cdot K} \cdot 300K}{0,082 atm \cdot 0,3L} \rightarrow Mr = 53800$$

ii.  $Mr A = 53800 \Rightarrow 54v + 53\mu = 53800$  (1)

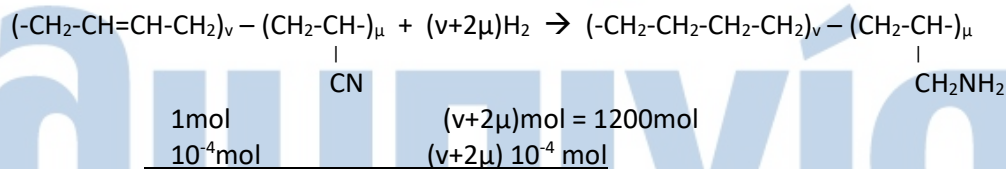
$$n = \frac{5,38}{53800} = 10^{-4} \text{ mol A}$$



$$n_{HCl} = CV = 0,02 \text{ mol}$$



από (1), (2)  $\rightarrow 54v + 53\mu = 53800 \rightarrow v = 800$



$$n_{H_2} = 1200 \cdot 10^{-4} = 0,12 \text{ mol}$$

$$m = n \cdot Mr = 0,24g$$