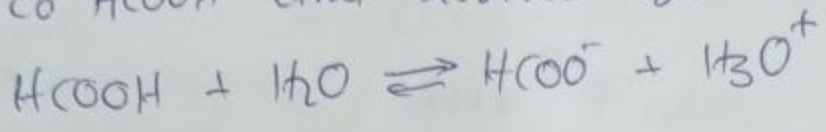


ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΘΕΜΑ Α

A₁. γ A₂. γ A₃. β A₄. γ A₅. α

ΘΕΜΑ Β.

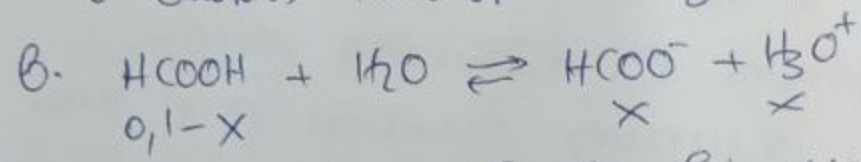
B₁. το HCOOH είναι αδύναμο οξύ και ιοντίζεται.



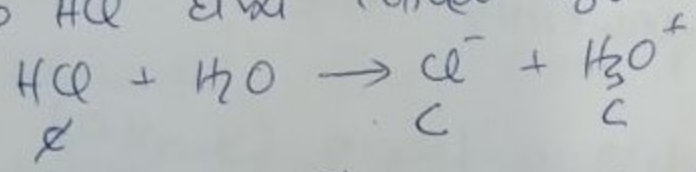
α. Με την προσθήκη H₂O το αρχικό διάλυμα HCOOH αραιώνεται οπότε γίνεται λιγότερο οξύ. Επομένως η συμμετρική του δ/ος μειώνεται καθώς και η [H₃O⁺].

Συμφωνά με νόμο αραιώσεως Ostwald και α²·c

ο βαθμός ιοντισμού αυξάνεται

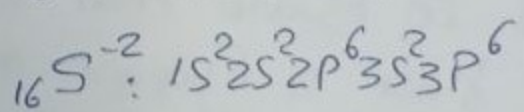
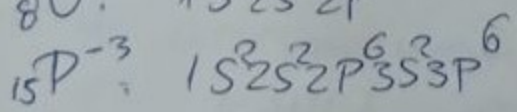
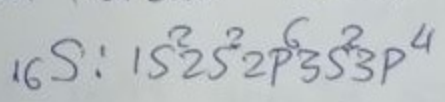
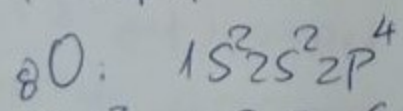


το HCl είναι ισχυρό οξύ και ιοντίζεται:



Επομένως στο δ/μα υπάρχει ε.κ.Ι για H₃O⁺ άρα ↑ [H₃O⁺] και η ισορροπία του αδύναμου μετατοπίζεται δεξιά άρα ↓ α.

B₂. α. Συμφωνά με αρχής ηλεκτρονικής δομής η δομή των ατόμων και ιόντων είναι:



β. $0 < S < S^{-2} < P^{-3}$

για τα άτομα SO και IS είναι διηλεκτρικά
 $n_{max} = 2$ και $n_{max} = 3$. Επομένως το άτομο
με τον μεγαλύτερο αριθμό συβάδων είναι
μεγαλύτερο

τα ιόντα S^{-2} και P^{-3} είναι ισοηλεκτρονικά.
Όμως το S^{-2} έχει μεγαλύτερο αριθμό πρωτονίων
από το P^{-3} άρα είναι ισχυρότερο από το P^{-3} άρα έχει μικρότερο
μεγεθος.

για S και S^{-2} το άνω έχει μεγαλύτερο
μεγεθος γιατί ο αριθμός P είναι ίδιος ενώ
αυξάνεται ο αριθμός e . Έτσι στο άνω
μειώνονται οι ηλεκτρικές δυνάμεις $P-e$ και
αυξάνονται οι απωθικές $e-e$.

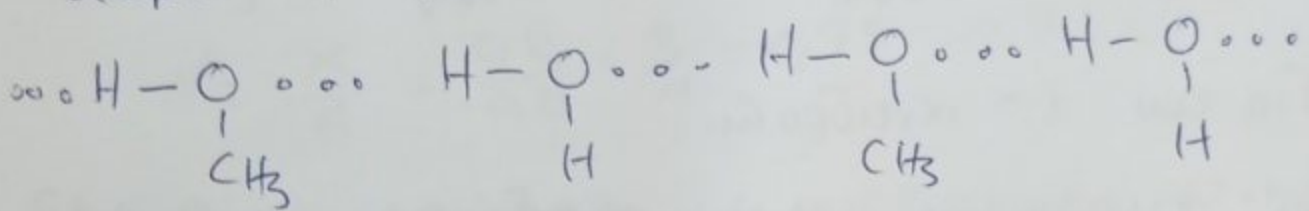
β3 το H_2O είναι πολικό μόριο ($\mu \neq 0$)
ενώ ο CO_2 είναι μη πολικό. ($\mu = 0$)

α. το KCl είναι ετεροπολική ένωση οπότε σχηματίζονται
σταθερά ιοντικά πλέγμα με διαχυσία
ιοντων 1:1. Επομένως το KCl διαλύεται στο
 H_2O .

β. το CS_2 είναι μη πολικό μόριο ($\mu = 0$)
γιατί η διαφορά ηλεκτραρνητικότητας μεταξύ
 C και H είναι πολύ μικρή.

Επομένως αυτό διαχέεται σε μη ποσικό διαφάν (3)
 Δρα CCl₄.

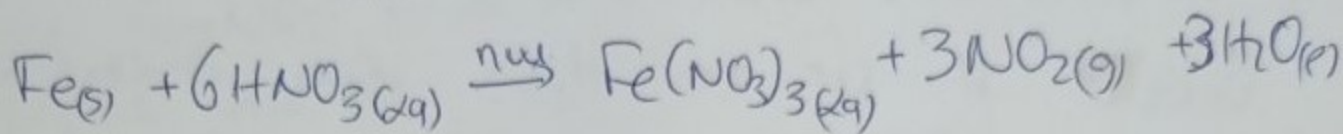
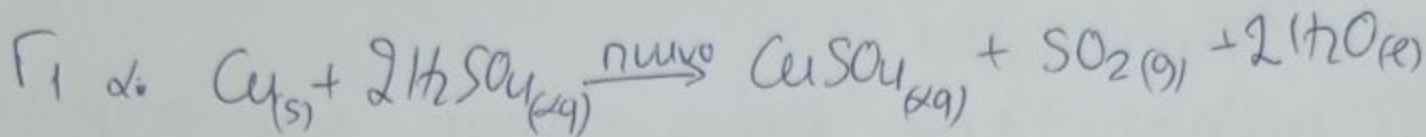
δ. Η μεθάνιο είναι καίριο ποσικό και συμπαινή
 δευτερό Η με το H₂O. Δρα διαχέεται σε ατμό



Β4^α. Από το διάγραμμα προκύπτει ότι για ορισμένη
 τιμή της P όταν αυξάνεται η θερμοκρασία
 μειώνεται η απόδοση. Επειδή η ↑ θερμοκρασίας
 εννοεί των ενδόθετων αντιδράσεων σύμφωνα με
 αρχή Le Chatelier η αντίδραση είναι εξώθετη

β. Από το διάγραμμα προκύπτει ότι για την ίδια
 θερμοκρασία στην πίεση P₂ έχουμε μεγαλύτερη
 απόδοση. Επομένως η ισορροπία μετατοπίζεται προς
 τα δεξιά, δηλ. για λιγότερα mol αερίων.
 Επομένως P₂ > P₁

ΘΕΜΑ Γ



β. Για την 1^η αντίδραση:

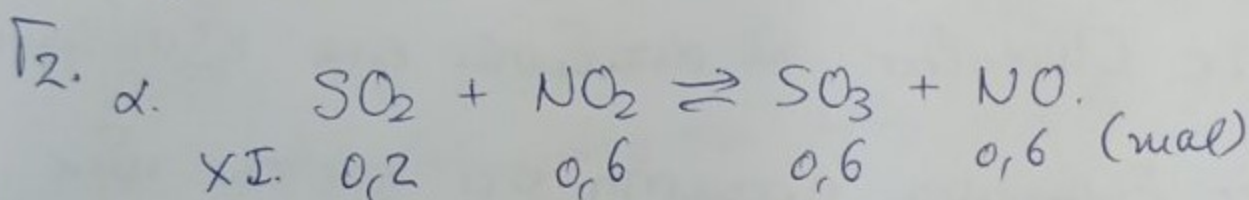
Cu: αναγωγικό γιατί οξυδώνεται από 0 → +2

H₂SO₄: οξυδωντικό γιατί το S ανάγεται από +6 → +4

Για την 2^η αντίδραση:

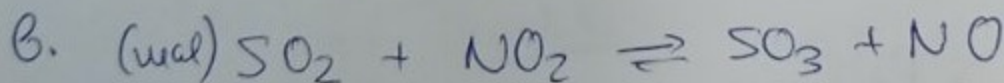
Fe: αναγωγικό γιατί οξυδώνεται από 0 → +3

HNO₃: οξυδωντικό γιατί το N ανάγεται από +5 → +4



όσο την ευθεία της K_c του ΧΙ. έχουμε

$$K_c = \frac{\frac{0,6}{V} \cdot \frac{0,6}{V}}{\frac{0,2}{V} \cdot \frac{0,6}{V}} = 3$$



αρχικά		β	γ		+x	+x
αλλάζει		-x	-x		x	x
ΧΙ.		β-x	γ-x			

του ΧΙ: $n_{SO_3} = 0,6$ από $x = 0,6$ mol

$n_{NO_2} = 0,6$ από $\gamma - x = 0,6 \rightarrow \gamma = 1,2$ mol

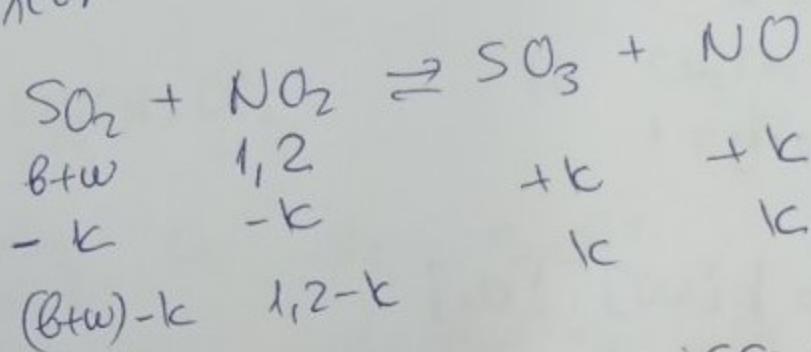
$n_{SO_2} = 0,2$ από $\beta - x = 0,6 \rightarrow \beta = 0,8$ mol

Επιμέτρηση σε άγκυρες ποσότητας SO_2 : 0,8 mol (5)
 NO_2 : 1,2 mol

Επειδή το NO_2 είναι 66 ηπειρόβρατα η απόδοση υπολογίζεται από το SO_2 άρα

$$\alpha = \frac{x}{\beta} = \frac{0,6}{0,8} = \frac{3}{4} = 0,75 \rightarrow 75\%$$

δ. Έστω ότι πρέπει να προστεθούν ω mol SO_2 επιπλέον.



Επειδή το SO_2 είναι 66 ηπειρόβρατα η απόδοση θα υπολογιστεί από το NO_2 άρα.

$$\alpha = \frac{k}{1,2} \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{k}{1,2} \rightarrow k = 0,9$$

Επειδή δ=66%. $K_c = 66\%$. Άρα

$$K_c = \frac{\frac{0,9}{V} \cdot \frac{0,9}{V}}{\frac{0,3}{V} \cdot \frac{(\beta+\omega)-k}{V}} \rightarrow \beta+\omega-k = 0,9 \rightarrow$$

$$0,8+\omega-0,9 = 0,9 \rightarrow$$

$$\omega = 1 \text{ mol}$$

Γ3 α. Έβρε οτι ονομα ταχυτητα εχει μαρτυρι

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

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

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

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

$$\frac{(2)}{(1)}: 4 = 2^x \rightarrow x = 2$$

$$\frac{(1)}{(3)}: 2 = 2^y \rightarrow y = 1$$

Ενομοτυπια $v = k [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]$

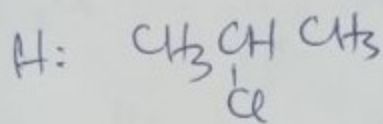
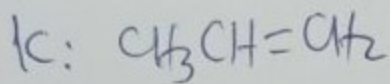
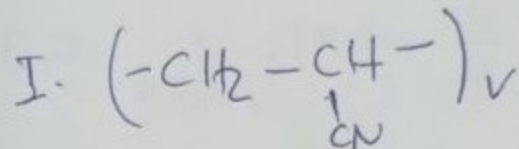
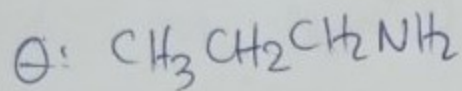
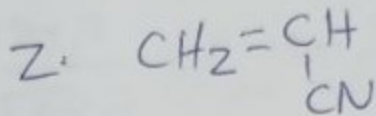
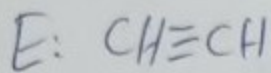
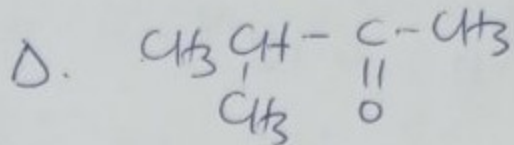
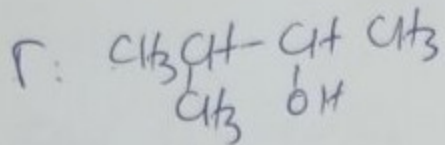
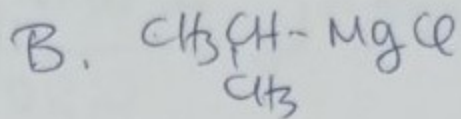
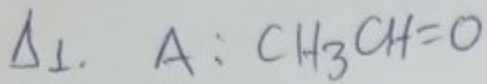
β. Απο τω (1) εχουμε:

$$k = \frac{3,2 \cdot 10^{-3} \cdot \cancel{\text{M}} \cdot \text{sec}^{-1}}{4 \cdot 10^{-4} \text{ M}^2 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \cancel{\text{M}}} = \frac{3,2}{2 \cdot 10^{-3}} \text{ M}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$$

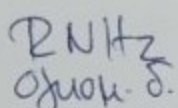
$$= 16 \cdot 10^2 \text{ M}^{-2} \text{ sec}^{-1}$$

ΘΓΜΑ Δ.

±



Δ2



$[\text{OH}^-] = 8 \cdot 10^{-4} \text{ M}$

C_1

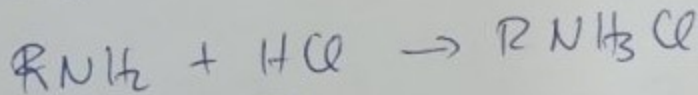
V_1

$n_1 = C_1 V_1$

$C_2 =$

$V_2 = 20 \text{ ml}$ $n_2 = C_2 \cdot V_2$

$V_z = V_1 + V_2$



n_1	n_2	$+ n_2$
$- n_2$	$- n_2$	n_2
$n_1 - n_2$		

Προσμίκτη P.A

δα

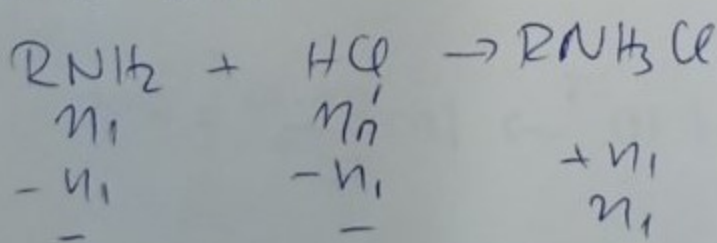
$[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{C_b}{C_{os}} \quad (1)$

οπου $C_b = \frac{n_1 - n_2}{V_z}$

$C_{os} = \frac{n_2}{V_z}$

δα (1) $\rightarrow 8 \cdot 10^{-4} = K_b \cdot \frac{n_1 - n_2}{n_2} \quad (2)$

δα 2ο I.S.



οπου $n_1 = n'_2 \delta_{\text{M}}$

$n_1 = C_1 \cdot 60 \cdot 10^{-3} \text{ ml}$

δα

$$\textcircled{2} \rightarrow 8 \cdot 10^{-4} = k_b \frac{C_A \cdot 60 \cdot 10^{-3} - C_A \cdot 20 \cdot 10^{-3}}{C_A \cdot 20 \cdot 10^{-3}} \rightarrow$$

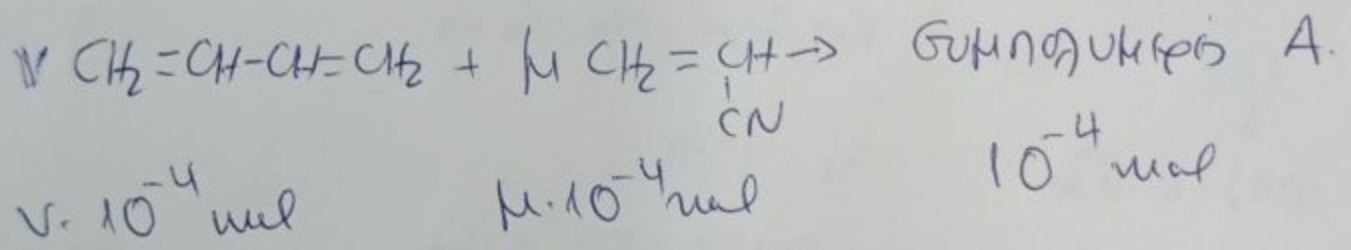
$$k_b = 4 \cdot 10^{-4}$$

$$\Delta 3 \text{ i) } \pi = C \cdot R \cdot T \rightarrow C = \frac{0,082}{0,082 \cdot 300} = \frac{1}{300} \text{ M}$$

$$C = \frac{\eta}{V} \rightarrow \eta = \frac{1}{300} \cdot 0,3 = 10^{-3} \text{ mol}$$

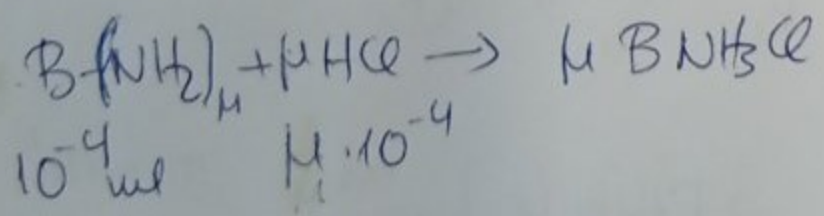
$$\text{lea } n = \frac{m}{M_r} \rightarrow M_r = 53800$$

$$\text{ii) } \eta = \frac{5,38}{53800} = 10^{-4} \text{ mol}$$



Με προσθήκη H₂O διασπώνται ο δ.δ και ο τ.δ του A και σχηματίζεται αμίνη

Στην αμίνη υπάρχει μ ομάδες -NH₂. Επομένως κατά την εξουδετέρωσή με HCl έχουμε:



$$\text{οπότε } \mu \cdot 10^{-4} = 20 \cdot 10^{-3} \rightarrow \mu = \frac{20 \cdot 10^{-3}}{10^{-4}} = 200$$

$$M_{rA} = 53.800 \rightarrow 54V + 53\mu = 53800 \quad \underline{\mu=200}$$

$$54V = 53800 - 10.600 \rightarrow V = 800$$

Για των διαβηχών του δ.δ και του τ.δ. απαιτείται ναί $(V+2\mu) \cdot 10^{-4}$ mol H_2 λόγω στοιχειομετρίας

$$\left. \begin{array}{l} \text{ολ} \quad n_{H_2} = (2\mu + V) \cdot 10^{-4} \\ \mu = 200, V = 800 \end{array} \right\} \rightarrow n_{H_2} = 1200 \cdot 10^{-4} = 0,12 \text{ mol}$$

$$\text{ολ} \quad m_{H_2} = 0,12 \cdot 2 = 0,24 \text{ g}$$