

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΧΗΜΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α.

$A_1(b)$   $A_2(\gamma)$   $A_3(a)$   $A_4(b)$

As 1.  $\Sigma$  2.  $\Lambda$  3.  $\Lambda$  4.  $\Lambda$  5.  $\Sigma$

ΘΕΜΑ Β

α.  $B_{1.6}$  i  ${}_{20}Ca^{+2}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  (ii, iv)

ii  ${}_{29}Cu^{+2}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$

iii  ${}_{30}Zn^{+2}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

iv.  ${}_{7}N$   $1s^2 2s^2 2p^3$

Παρατηρούμε ότι τα Γωματίδια που

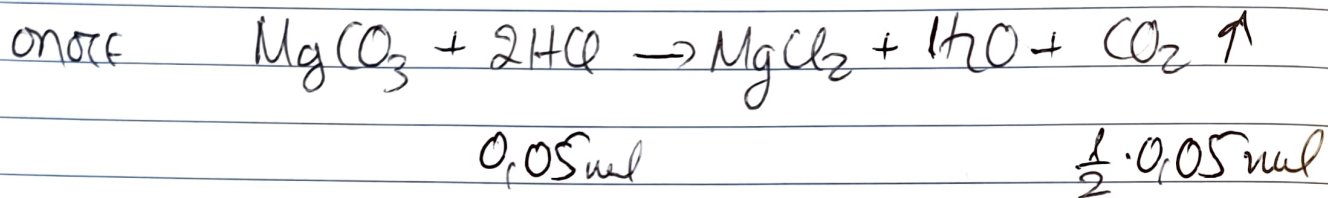
διχάζονται μονήρη e. Απο τις παρα-  
πάνω δομές μονήρη e διαφέρει

το  ${}_{29}Cu^{+2}$  και το άτομο N

a. (iii)

Β2.β.Η ποσότητα του HCl σε ml είναι

$$n_{HCl} = C \cdot V = 1 \cdot 0,05 = 0,05 \text{ mol}$$



i) Αν η αντίδραση γίνει σε υψηλότερη

θερμοκρασία τότε αυξάνεται η ταχύτητα  
αντίδρασης και επομένως ↓ ο χρόνος

που απαιτείται για την ολοκλήρωση  
της αντίδρασης. Όμως η ποσότητα

CO<sub>2</sub> είναι σταθερή. Άρα δεν προκύπτει  
η καμπύλη II

ii. Αν η αντίδραση πραγματοποιηθεί με

μεγαλύτερης μολέκulas MgCO<sub>3</sub> τότε

↓ η αλλά δεν αλλάζει η ποσότητα

του αερίου CO<sub>2</sub> γιατί το αέριο είναι

σε περίσσεια.

iii) Με χρήση ίδιου όγκου δ/τος HCl και  
μεγαλύτερης συχνεύτησης ↑ η ταχύτητα

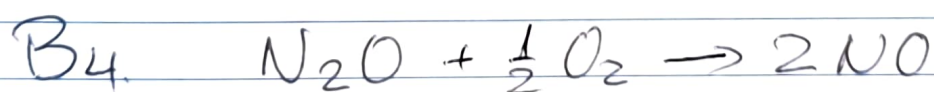
της αντίδρασης,  $\downarrow$  ο χρόνος ολοκλήρωσης  
και  $\uparrow$  η ποσότητα του επιθυμητού  
αερίου ( $\text{CO}_2$ )

B3 Τα παραπάνω μόρια είναι μη πολικά  
( $\mu_{\text{D}} = 0$ ). Επομένως μεταξύ των μορίων  
αδρούνται μόνο δυνάμεις διασποράς  
(London). Η ισχύς των δυνάμεων αυτών  
εξαρτάται από των  $M_r$ .

Επειδή  $M_r \text{CS}_2 > M_r \text{CO}_2$  για μόρια

$\text{CS}_2$  αδρούνται ισχυρότερες διαμοριακές  
δυνάμεις από ότι στο  $\text{CO}_2$ .

Άρα  $G_{\text{CS}_2} > G_{\text{CO}_2}$ .



Η μέση ταχύτητα αντίδρασης είναι

$$v_{\text{M}} = +\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NO}]}{\Delta t}$$

Η μέση ταχύτητα παραγωγής του NO

Είναι  $v_{NO} = + \frac{\Delta[NO]}{\Delta t}$  , Άρα

$$v_M = \frac{v_{NO}}{2} = \frac{0,06 \text{ M/sec}}{2} = 0,03 \text{ M} \cdot \text{sec}^{-1}$$

για τα πρώτα 5 sec.

Με την πάροδο του χρόνου η ταχύτητα της αντίδρασης μειώνεται.

Άρα. Από 5 sec έως 15 sec  $v_M < 0,03$   
 Άρα 0,01 M/sec οπότε (iv)

B5. Επειδή το  $\text{CH}_3$ -αλκυλ εντονότερο

+I ηλεκτρονικό φαινόμενο από το H-

στο  $\text{CH}_3\text{COOH}$  έχουμε μεγαλύτερη μετατόπιση ε προς το άτομο -O-H.

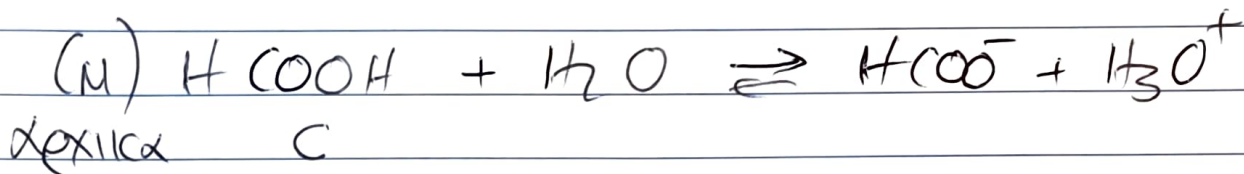
Επομένως η απόσπαξη  $\text{H}^+$  γίνεται ευκολότερα στο  $\text{HCOOH}$ .

Άρα το  $\text{HCOOH}$  είναι ισχυρότερο από το  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Επειδή τα δύο έχουν ίδια δομικά

$$K_a(\text{HCOOH}) > K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$$

Στο Δ<sub>1</sub> το HCOOH είναι αβόβητη ηλεκτρολύτης και ιοντίζει:



λόγω προβεβλημένης  $K_a(\text{HCOOH}) = \frac{x^2}{c}$

οπότε  $[\text{H}_3\text{O}^+]_1 = \sqrt{K_a \cdot c}$  ①

Ομοια στο Δ<sub>2</sub>

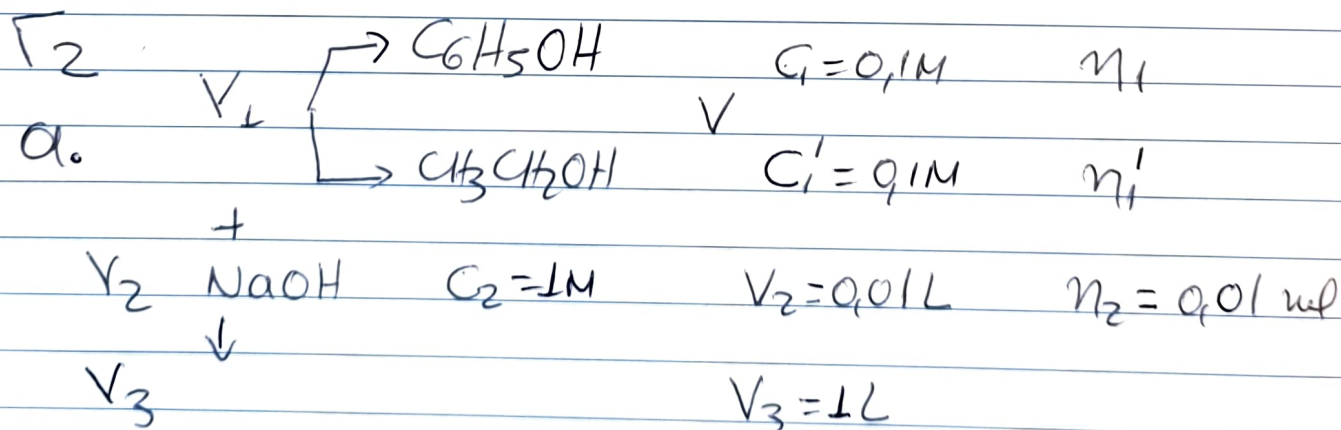
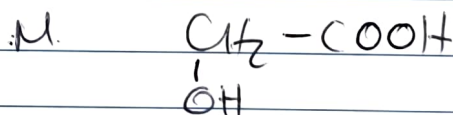
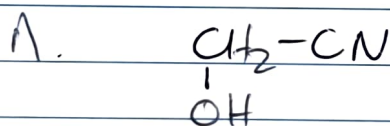
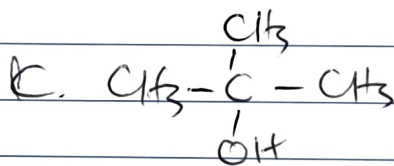
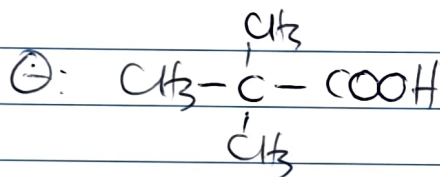
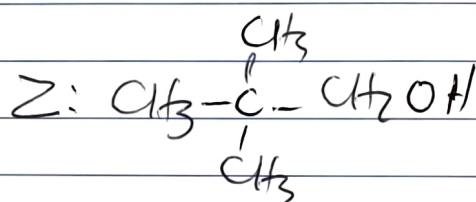
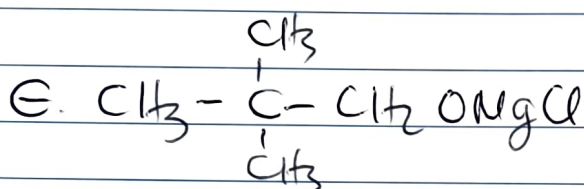
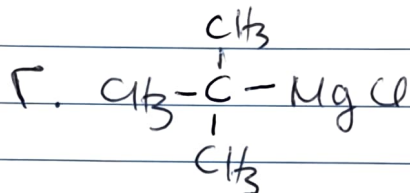
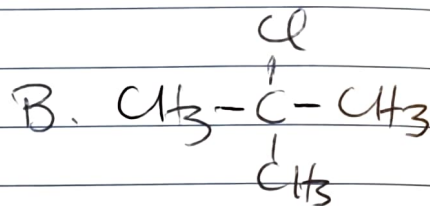
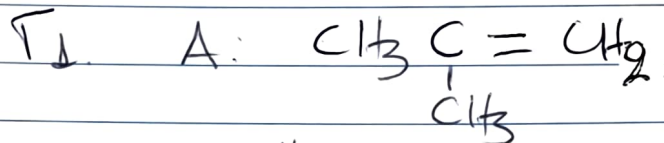


οπότε  $[\text{H}_3\text{O}^+]_2 = \sqrt{\underset{\alpha(\text{CH}_3\text{COOH})}{K} \cdot c}$  ②

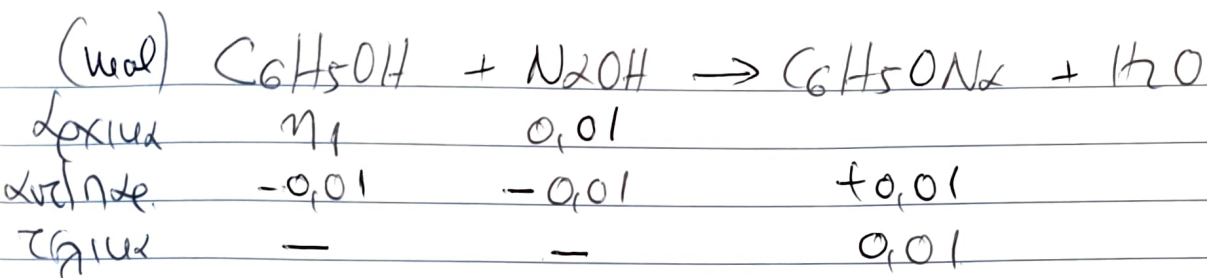
Από ① και ②  $[\text{H}_3\text{O}^+]_1 > [\text{H}_3\text{O}^+]_2$  άρα

$\text{pH}_1 < \text{pH}_2$ . Άρα μικρότερη τιμή pH έχει το Δ<sub>1</sub>

ΘΕΜΑ Γ



Από τις παραπάνω οξέων ερωτήσεων  
ποιο η  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  λυόφαι με  $\text{NaOH}$



Θα πρέπει  $n_1 = 0,01$  mol από  $0,1 \cdot V = 0,01 \rightarrow$   
 $V = 0,1 L$

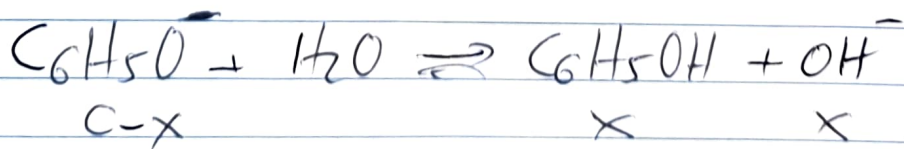
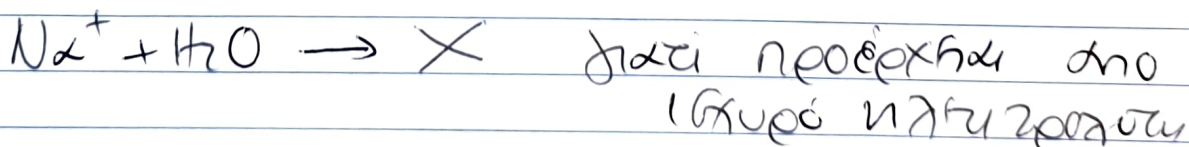
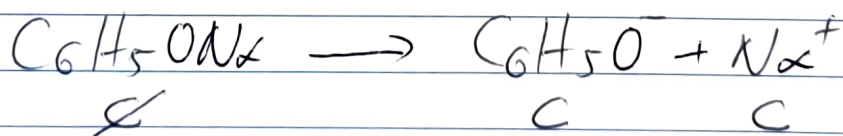
Το διάλυμα που προκύπτει ~~είναι~~ περιέχει

$C_6H_5ONa$  με  $C = \frac{0,01}{1} = 0,01 M$

β. Η  $CH_3CH_2OH$  δεν συμπεριφέρεται στο pH

του  $V_3$  γιατί είναι αβιολογικό από το  $H_2O$ .

Διαγράμ  $C_6H_5ONa$



οπότε  $K_a \cdot K_b = K_w \rightarrow K_b = 10^{-4}$

Αρα  $K_b = \frac{x^2}{C} \rightarrow x = 10^{-3}$  Αρα  $POH = 3$  και  
 $pH = 11$

(7)

13

| Δοκίμο | NaI | Br <sub>2</sub> /CCl <sub>4</sub> | I <sub>2</sub> /NaOH |  |
|--------|-----|-----------------------------------|----------------------|--|
| 1      | +   | -                                 | -                    |  |
| 2      | -   | -                                 | -                    |  |
| 3      | +   | +                                 | -                    |  |
| 4      | +   | -                                 | +                    |  |

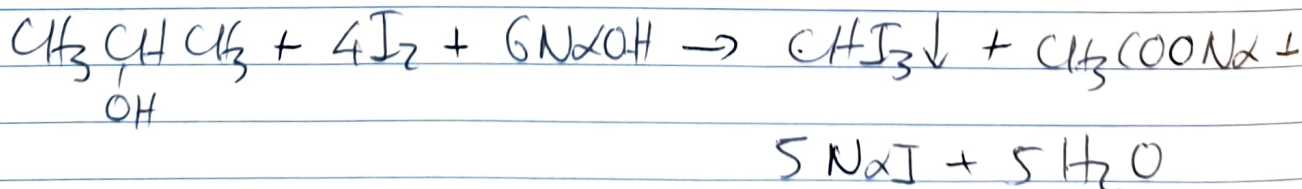
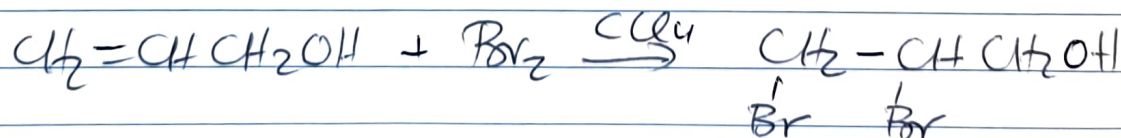
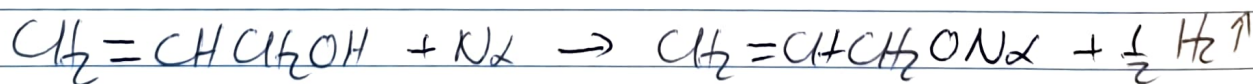
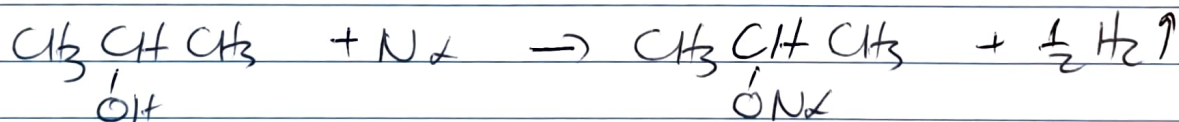
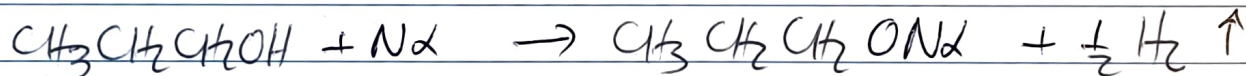
Δοκίμο 1: 1- προπανόλη

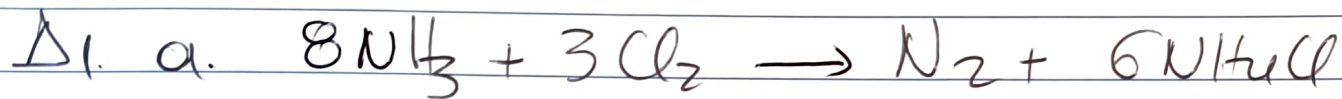
11- 2: αιθυλο-μεθυλοξιδρα

11- 3: 2 προπεν-1- ολη

11 4: 2- προπανόλη

Αντιδράσεις





Οξυδωτικό:  $\text{Cl}_2$ , γιατί ο Α.Ο. Cl μειώνεται  
από 0  $\rightarrow$  -1, άρα οξυδώνεται

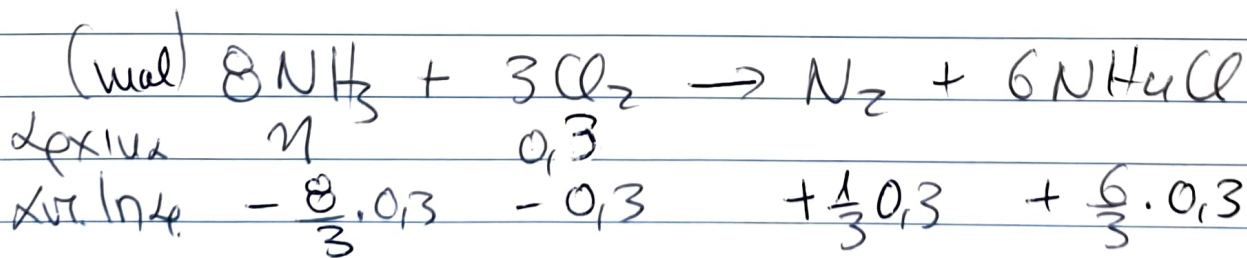
Αντιοξειδωτικό:  $\text{NH}_3$ , γιατί ο Α.Ο. N αυξάνεται από  
-3  $\rightarrow$  0, άρα οξυδώνεται

β. για  $\text{NH}_3$ :  $C \quad V=2L \quad \eta = C \cdot V$

για  $\text{Cl}_2$ :  $\eta = \frac{V}{V_m} = 0,3 \text{ mol}$

Ενέργεια που απαιτείται Π.Δ. ( $V_2$ ) θα πρέπει

Για να παραχθούν χλωρίδια με  $\text{NH}_3$  να είναι  
66 ηχητικές



|              |              |   |  |     |     |
|--------------|--------------|---|--|-----|-----|
| Τέλος $\eta$ | $\eta = 0,8$ | - |  | 0,1 | 0,6 |
|--------------|--------------|---|--|-----|-----|

το  $V_2$  περιέχει  $\text{NH}_3$  με  $C_b = \frac{n-0,8}{V}$  (M)

$\text{NH}_4\text{Cl}$  με  $C_g = \frac{0,6}{2} = 0,3 \text{ M}$

Επειδή  $\text{pH} = 9 \rightarrow \text{pOH} = 5$  έχω  $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$

το  $V_2$  είναι P.A. οπότε  $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{C_b}{C_g} \rightarrow$

$10^{-5} = 10^{-5} \cdot \frac{C_b}{C_g} \rightarrow C_b = C_g \rightarrow \frac{n-0,8}{V} = \frac{0,6}{V}$

$n = 1,4 \text{ mol}$  οπότε για  $\text{NH}_3$   $C = \frac{1,4}{2} = 0,7 \text{ M}$

8) Όσο πιο μικρή είναι η τιμή  $\Delta H_f^\circ$  μιας

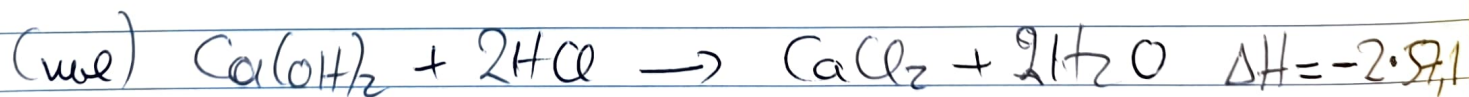
ένωσης τόσο βαθύτερα είναι η ένωση

Από τις παραπάνω τιμές  $\Delta H_f^\circ$  χαρακτηρίζεται

το  $\text{NO}_2$  που είναι θερμοδυναμικά  
βαθύτερο.

$\Delta z$  α. για  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ :  $n = C \cdot V = 0,1 \text{ mol}$

για  $\text{HCl}$ :  $n = 0,2 \text{ mol}$



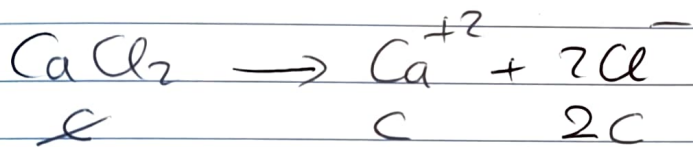
|            |      |              |      |                                    |
|------------|------|--------------|------|------------------------------------|
| Λειτουργία | 0,1  | 0,2          |      |                                    |
|            | -0,1 | -2 \cdot 0,1 | +0,1 | Εξέρχεται Q = $ \Delta H  \cdot n$ |
| Τέλος      | -    | -            | 0,1  | Θέ                                 |

Επομένως εύχρηστη δεδομένη  $Q = 11,42 \text{ kJ}$

β) το τήλιο δ/μλ λήφθηκε  $\text{CaCl}_2$   $C = \frac{0,1}{0,4} \text{ M}$

$$\delta_{\text{μλ}} \quad C = \frac{1}{4} \text{ M} = 0,25 \text{ M}$$

το  $\text{CaCl}_2$  είναι ιοντική ενώ και διασπάται

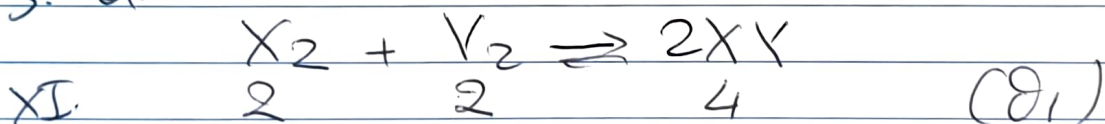


όρα  $C_{\text{Cl}} = 3C = \frac{3}{4} \text{ M}$  ήτοι η ωβρωτική

πίεση είναι προβλεπτική ιδιότητα

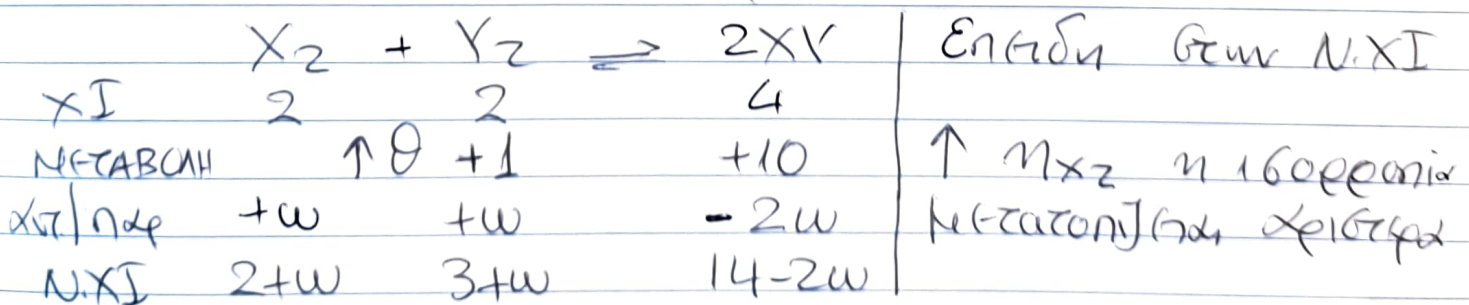
οπότε  $\Pi = C \cdot R \cdot T \rightarrow \Pi = \frac{3}{4} \cdot 24 = 18 \text{ atm}$

Δ3. α.



από την εύφραση της  $K_c$  γνω XI έχουμε

$$K_c = \frac{[\text{XY}]^2}{[\text{X}_2] \cdot [\text{Y}_2]} = \frac{\left(\frac{4}{V}\right)^2}{\left(\frac{2}{V}\right)^2} = 4$$



Γνω Ν.ΧΙ  $2 + \omega = 3 \rightarrow \omega = 1$

Δρα Ν.ΧΙ.  $X_2: 3 \text{ mol}$   $X_2: 4 \text{ mol}$   $XY: 12 \text{ mol}$

Γνω Ν.ΧΙ.  $K'_C = \frac{\left(\frac{12}{V}\right)^2}{\left(\frac{3}{V}\right)\left(\frac{4}{V}\right)} = 12$

Παρατηρούμε ότι με την  $\uparrow \theta$ ,  $\uparrow K_C$

Συμφωνά με Δεχμ Le Chatelier η αντίδρα-

ση είναι Ενδοθερμική.