

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΣΤΗ  
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

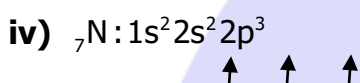
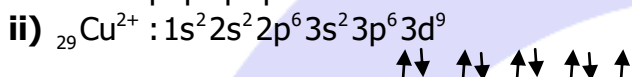
**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** β , **A2.** γ , **A3.** α , **A4.** β

**A5.** 1.Σωστό 2. Λάθος 3. Λάθος 4.Λάθος 5.Σωστό

**ΘΕΜΑ Β**

**B1. α.** Παραμαγνητικά είναι:



**β.** Είναι παραμαγνητικά γιατί έχουν μονήρη  $e^-$  άρα έλκονται από το μαγνητικό πεδίο .

**B2. α.** Η καμπύλη ( II ) θα προκύψει στην περίπτωση (iii).

**β.** Γιατί με χρήση διαλύματος ίδιου όγκου  $\text{HCl}$  και μεγαλύτερης συγκέντρωσης , αφενός θα έχω αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης λόγω αύξησης της  $C_{\text{HCl}}$  (αντιδρών), άρα πιο γρήγορα θα παραχθεί  $\text{CO}_2$  ( $t_2 < t_1$ ) και αφετέρου θα έχω περισσότερα mol  $\text{HCl}$  ( $\uparrow n = C \uparrow V$ ) να αντιδράσουν με το  $\text{MgCO}_3$ , άρα θα παράγουν και μεγαλύτερο όγκο  $\text{CO}_2$ .

**B3.** Επειδή τα μόρια  $\text{CO}_2$  και  $\text{CS}_2$  είναι γραμμικά οι διπολικές ροπές άνθρακα – οξυγόνου στα μόρια  $\text{CO}_2$  και άνθρακα – θείου στα μόρια  $\text{CS}_2$  αλληλοεξουδετερώνονται και έτσι τα μόρια είναι μη πολικά.

Εξετάζουμε τις δυνάμεις London:

$$\text{Mr CO}_2 = 12 + 2 \cdot 16 = 44$$

$$\text{Mr CS}_2 = 12 + 2 \cdot 32 = 76$$

Η ισχύς των δυνάμεων London μεγαλώνει με την αύξηση της σχετικής μοριακής μάζας (καθότι η κατανομή των  $e^-$  διαταράσσεται ευκολότερα). Όσο ισχυρότερες είναι αυτές τόσο μεγαλύτερο είναι το σημείο βρασμού τους. Έτσι το  $\sigma. \zeta_{\text{CS}_2} > \sigma. \zeta_{\text{CO}_2}$ .

**B4.**  $\bar{U} = \frac{1}{2} \bar{U}_{\text{NO}} = \frac{0,06}{2} = 0,03 \text{ M/s}$

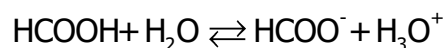
Με τη πάροδο του χρόνου η μέση ταχύτητα αντίδρασης μειώνεται με την προϋπόθεση ότι δεν είναι μηδενικής τάξης άρα στο επόμενο χρονικό διάστημα η μέση ταχύτητα αντίδρασης θα είναι μικρότερη Σωστό το iv. 0,01 M/s

**B5.** Λόγω του (+I) επαγωγικού φαινομένου στο  $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{H}$  το  $\text{CH}_3$ - απωθεί ισχυρότερα τα

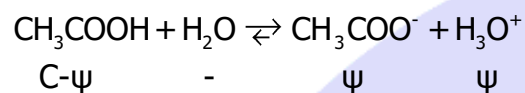
κοινά ζεύγη  $e^-$  μέσω των  $\sigma$  δεσμών σε σχέση με το H- στο  $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{H}$ , άρα το αρνητικό φορτίο

του οξυγόνου αυξάνεται περισσότερο επομένως και η δύναμη που ασκεί το οξυγόνο στο υδρογόνο ,

έτσι πιο δύσκολα αποσπάται το  $H^+$  σε σχέση με το  $HCOOH$ . Επομένως το  $HCOOH$  είναι ισχυρότερο από το  $CH_3COOH$  και εφόσον έχουμε την ίδια θερμοκρασία η  $Ka_1 = Ka_{HCOOH} > Ka_{CH_3COOH} = Ka_2$  (1)



$$K_{a_1} = \frac{x^2}{C} \quad (2)$$

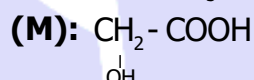
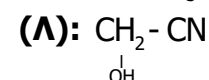
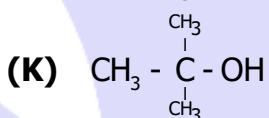
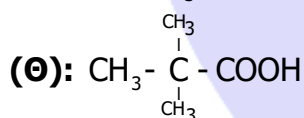
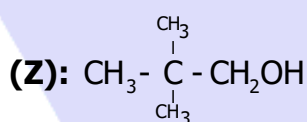
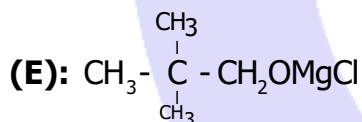
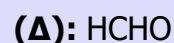
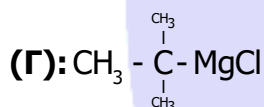
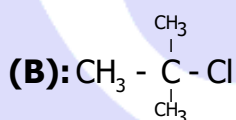
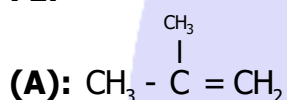


$$K_{a_2} = \frac{\psi^2}{C} \quad (3)$$

$$\text{Από (1), (2), (3)} \Rightarrow x > \psi \Rightarrow pH_{HCOOH} < pH_{CH_3COOH}$$

### **ΘΕΜΑ Γ**

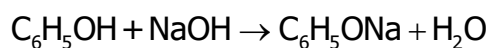
#### **Γ1.**



**Γ2.** Μόνο η φαινόλη αντιδρά με  $NaOH$

$$n_{C_6H_5OH} = 0,1V \text{ mol}$$

$$n_{NaOH} = C_2V_2 = 10^{-2} \text{ mol}$$



$$\text{mol: } 0,1 \cdot V = 10^{-2}$$

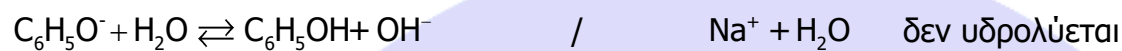
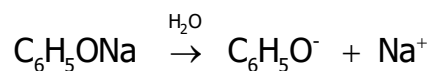
$$10^{-2} \quad 10^{-2} \quad 10^{-2}$$

---

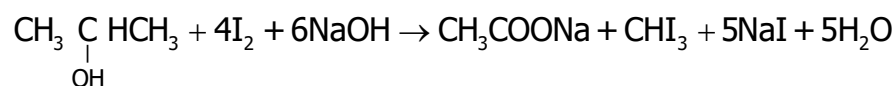
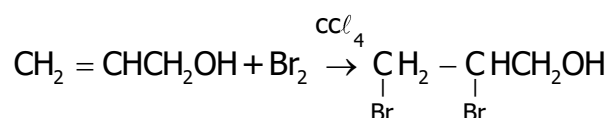
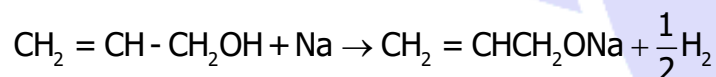
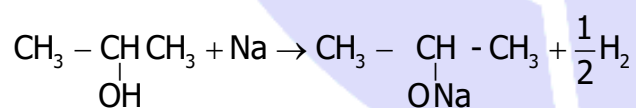
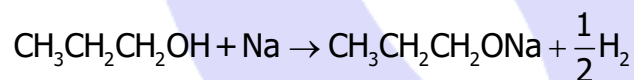
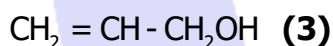
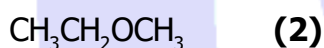
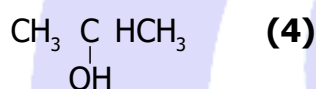
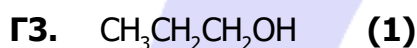

$$0 \quad 0 \quad 10^{-2}$$

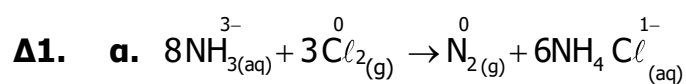
$$0,1 \cdot V = 10^{-2} \Rightarrow V = 10^{-1}L \text{ ή } 100 \text{ ml}$$

$$[C_6H_5ONa] = \frac{n}{V_{ολ}} = \frac{10^{-2}}{1} = 10^{-2}M$$



$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{x^2}{C} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \cdot C} = 10^{-3}M \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3}M \Rightarrow POH = 3 \text{ και } PH = 11$$

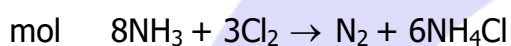


**ΘΕΜΑ Δ**

Η  $\text{NH}_3$  είναι το αναγωγικό γιατί περιέχει το N που οξειδώνεται ( $3^- \rightarrow 0$ ).  
Το  $\text{Cl}_2$  είναι το οξειδωτικό γιατί περιέχει το Cl που ανάγεται ( $0 \rightarrow 1^-$ ).

$$\mathbf{\beta.} \quad n_{\text{NH}_3} = C \cdot V = 2\text{Cmol} = n_1$$

$$n_{\text{Cl}_2} = \frac{V_a}{22,4} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3\text{mol} = n_2$$



$$\text{αρχ} \quad n_1 \quad n_2 \quad - \quad -$$

$$\text{αντ} \quad 8n_2/3 \quad n_2 \quad - \quad -$$

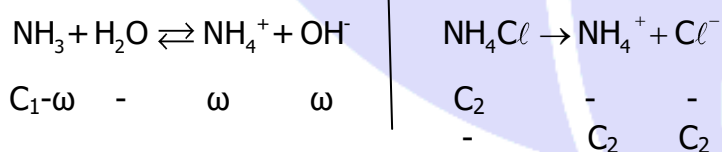
$$\text{παρ} \quad - \quad - \quad n_2/3 \quad 2n_2$$

$$\text{τελ} \quad n_1 - \frac{8n_2}{3} \quad - \quad n_2/3 \quad 2n_2 \quad \text{Άρα : } n_2/3 = 0,1\text{mol}$$

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{n_1 - \frac{8n_2}{3}}{V_{\text{ολ}}} = C_1 \quad \mathbf{(1)} \quad / \quad C_{\text{NH}_4\text{Cl}} = \frac{2n_2}{V_{\text{ολ}}} = C_2 \quad \mathbf{(2)}$$

$$\text{Επειδή: } K_b = 10^{-5} > 10^{-9} = K_a$$

Αγνώ την υδρόλυση του ιόντος του άλατος.

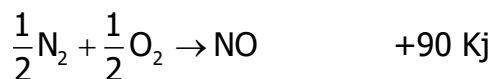
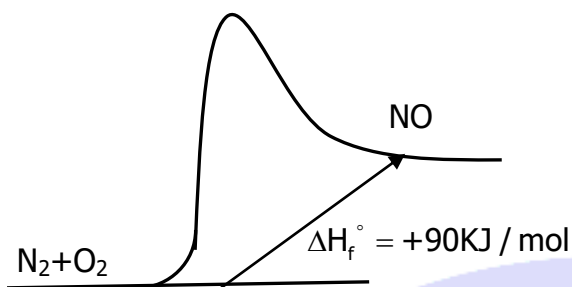


$$\text{PH}=9 \Rightarrow \text{POH}=5 \Rightarrow \omega = 10^{-5} \text{ M}$$

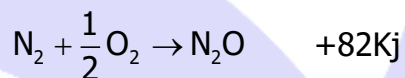
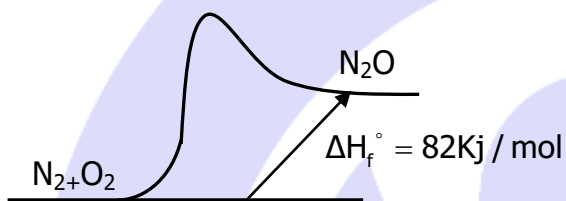
$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{10^{-5}(C_2 + \omega)}{C_1 - \omega} \Rightarrow C_2 = C_1 \quad \mathbf{(3)}$$

$$\mathbf{Από (1), (2), (3)} \Rightarrow \frac{n_1 - \frac{8n_2}{3}}{V_{\text{ολ}}} = \frac{2n_2}{V_{\text{ολ}}} \Rightarrow n_1 = \frac{14n_2}{3} \Rightarrow 2C = \frac{14 \cdot 0,3}{3} \Rightarrow C = 0,7 \text{ M}$$

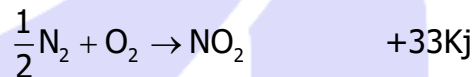
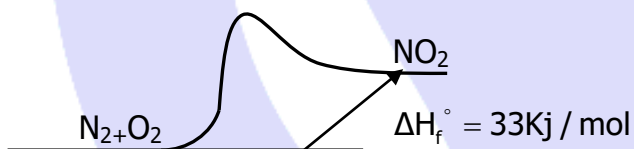
Υ.



$$\text{mol:0,1} \quad +18 \text{ KJ}$$



$$\text{mol:0,1} \quad +8,2 \text{ KJ}$$



$$\text{mol:0,1} \quad +6,6 \text{ KJ}$$

Σταθερότερο οξειδίο χαρακτηρίζεται αυτό που θα απορροφήσει τη μικρότερη ενέργεια για να σχηματιστεί 1mol του από τα συστατικά του στοιχεία.

Άρα το NO<sub>2</sub>.

Δ2.

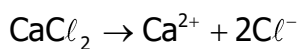
α)  $n_{Ca(OH)_2} = C \cdot V = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1 \text{ mol}$

$n_{HCl} = C \cdot V = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ mol}$

mol	$Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$				$\Delta H_n^\circ = -2 \cdot 57,1 \text{ KJ}$
αρχ	0,1	0,2			
αντ	0,1	0,2			
παρ	-	-	0,1	0,2	
τελ	0	0	0,1	0,2	-11,42 KJ

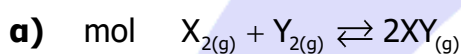
Άρα εκλύονται :  $Q=11,42 \text{ KJ}$ 

$$\beta) [\text{CaCl}_2] = \frac{n}{V_{\text{ολ}}} = \frac{0,1}{0,4} = 0,25\text{M} = C$$



C	-	C	-	2C
-		C		2C

$$\Pi = 3CRT = 3 \cdot 0,25 \cdot 24 = 18\text{Atm}$$

**Δ3.**

$$(K_{C1}) K_{X1} \quad 2 \quad 2 \quad 4$$

αρχ	2	2	4
προσθ	-	1	10
αντ	-	-	2ω
παρ	ω	ω	

$$(K_{C2}) K_{X1}' \quad \underset{\underset{3}{\parallel}}{2+\omega} \quad \underset{\underset{4}{\parallel}}{3+\omega} \quad \underset{\underset{12}{\parallel}}{14-2\omega}$$

$$\text{Άρα: } nX_2 = 2 + \omega = 3 \Rightarrow \omega = 1\text{mol}$$

$$\beta) K_{C1} = \frac{[\chi\psi]^2}{[\chi_2] \cdot [\psi_2]} = \frac{16/v^2}{2/v \cdot 2/v} = 4$$

$$K_{C2} = \frac{[\chi\psi]^2}{[\chi_2]' \cdot [\psi_2]'} = \frac{144/v^2}{3/v \cdot 4/v} = 12$$

$\theta \uparrow \Rightarrow K_c \uparrow$  άρα η θέση χ.Ι μετατοπίστηκε προς τα δεξιά που ευνοείται η ενδόθερμη αντίδραση σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier. Επομένως η αντίδραση προς τα δεξιά είναι ενδόθερμη .

**Επιμέλεια****Παπασταματίου Σταμάτης-Παπαγεωργίου Κωνσταντίνα**