

Θέμα Α:

Α1. β

Α2. γ

Α3. α

Α4. β

Α5. 1. Σ 2. Λ 3. Λ 4. Λ 5. Σ

Θέμα Β:

Β1.

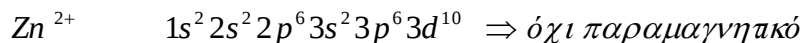
Είναι παραμαγνητικά:

α)

ii. ${}_{29}^{Cu^{2+}}$ και ii. ${}_7^N$

β)

 ${}_{20}^{Ca} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \Rightarrow$ ${}_{20}^{Ca^{2+}} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \quad \text{δεν έχει μονήρη ηλεκτρόνια} \Rightarrow \text{όχι παραμαγνητικό}$ ${}_{29}^{Cu} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1 \Rightarrow$ ${}_{29}^{Cu^{2+}} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 \quad \text{έχει 1 μονήρες } e \Rightarrow \text{παραμαγνητικό}$ ${}_{30}^{Zn} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 \Rightarrow$



30



7

B2.

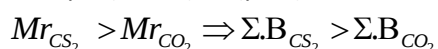
α) iii)

β) Με χρήση ίδιου όγκου διαλύματος HCl μεγαλύτερης συγκέντρωσης:

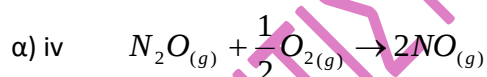
αυξάνεται η ταχύτητα αντίδρασης και επιπλέον επειδή έχουμε περισσότερα mol HCl παράγονται περισσότερα mol άρα και μεγαλύτερος όγκος CO_2

B3.

Αφού έχουν γραμμική διάταξη η συνισταμένη διπολική ροπή είναι μηδέν ($\mu_{0\lambda} = 0$) συνεπώς είναι μη πολικά μόρια στα οποία αναπτύσσονται διαμορφικές δυνάμεις London. Οι δυνάμεις αυτές επηρεάζονται από το μοριακό βάρος και εφόσον



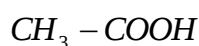
B4.



$$\beta) U_{\text{avτ}} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NO}]}{\Delta t} = \frac{1}{2} U_{\text{NO}} = \frac{1}{2} \cdot 0,06 = 0,03 \text{ M / s}$$

Επειδή η ταχύτητα μειώνεται με φθίνοντα ρυθμό, σε κάθε χρονικό διάστημα μετά το 5° sec η ταχύτητα είναι μικρότερη 0,03M/s

B5.



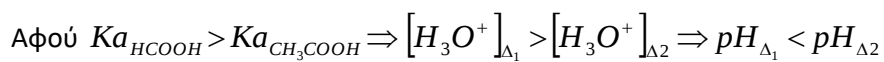
Το + I επαγωγικό φαινόμενο μειώνει την ισχύ των οξέων

Αφού για το + I $E/\Phi: \text{CH}_3 - > \text{H}$ - τότε το HCOOH είναι πιο ισχυρό άρα

$Ka_{\text{HCOOH}} > Ka_{\text{CH}_3\text{COOH}}$ στην ίδια θερμοκρασία.

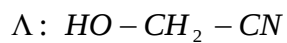
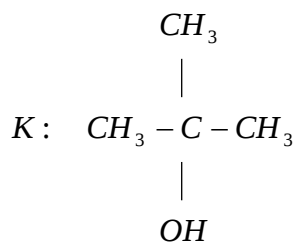
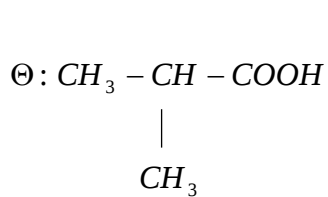
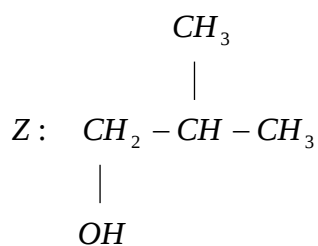
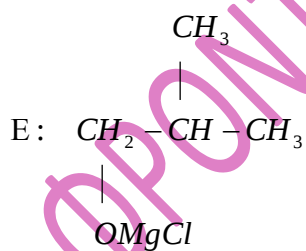
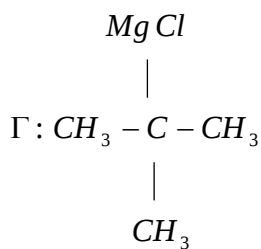
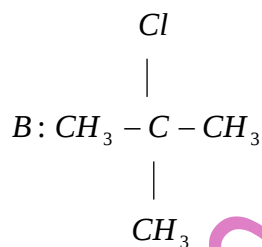
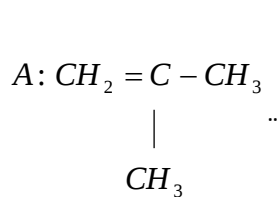
Εφόσον ισχύουν οι προσεγγίσεις, έχουμε: $[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{ka \cdot c}$

Τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια συγκέντρωση (C).



Θέμα Γ:

Γ1.

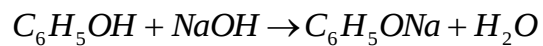


Γ2.

α. Η CH_3CH_2OH δεν αντιδρά με $NaOH$

$$C_6H_5OH : n_1 = c_1 \cdot V_1 = 0,1 \cdot V_1 \text{ mol}$$

$$NaOH : n = c \cdot V = 1 \cdot 0,001 = 0,01 \text{ mol}$$



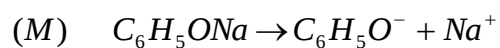
$$0,01 \qquad 0,01 \qquad 0,01$$

$$0,01 = 0,1V_1 \Rightarrow V_1 = 0,1L \quad \text{ή} \quad 100mL$$

β. $0,01 \text{ mol}$ C_6H_5ONa

$$Vol = 1L$$

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



$$0,01 \qquad 0,01 \qquad 0,01$$



$$0,01-x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad x$$

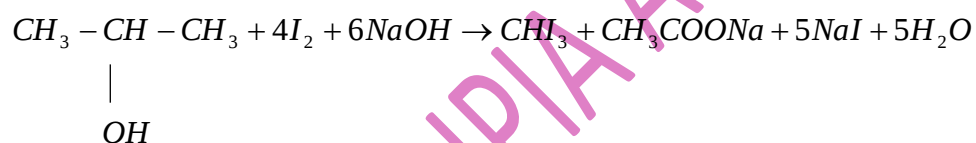
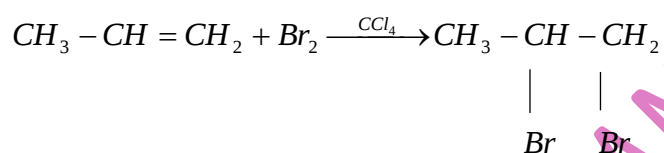
$$Kb = \frac{x^2}{0,01-x} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow x^2 = 10^{-6} \Rightarrow x = 10^{-3} M$$

$$pOH = -\log 10^{-3} = 3$$

$$pH = pKw - pOH = 14 - 3 = 11$$

Γ3.

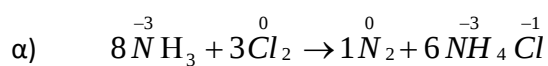
	Na	Br ₂	I ₂ / NaOH	ΔΟΧΕΙΟ
1-Προπανόλη $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$	1, 3, 4	-	-	1
2-Προπανόλη $CH_3 - CH - CH_3$ OH	1, 3, 4	-	4	4
Αιθυλομεθυλανθέρρας $CH_3 - CH_2 - O - CH_3$	-	-	-	2
2-Προπεν-1-όλη $CH_2 = CH - CH_2 - OH$	1, 3, 4	3	-	3



ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

$$n = \frac{v}{22,4} = \frac{67,2}{22,4} = 0.3 mol$$



NH₃: αναγωγικό (το N οξειδώνεται)

Cl₂: οξειδωτικό (το Cl ανάγεται)

β)

(mol)	8NH ₃	+	3Cl ₂	→	N ₂ +	6 NH ₄ Cl
αρχ.:	n		0,3		-	-
α/π:	-0,8		-0,3		+0,1	+ 0,6
Τελ.:	n - 0,8		-		0,1	0,6

$$pH = pK_a + \log \frac{C_\beta}{C_{\alpha\xi}} \Rightarrow 9 = 9 + \log \frac{C_\beta}{C_{\alpha\xi}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{n-0,8}{V_{ολ}} = \frac{0,6}{V_{ολ}} \Rightarrow n-0,8 = 0,6 \Rightarrow n = 1 = 1,4 \text{ mol}$$

$$Y_1 : C_1 = \frac{n}{V_1} = \frac{1,4}{2} = 0,7 M$$

γ)

ενθαλπία

↑	_____	NO
	_____	N ₂ O
	_____	NO ₂
	_____	N ₂ +O ₂

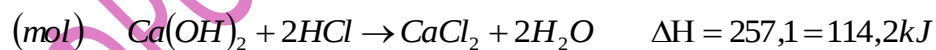
Είναι όλες ενδόθερμες και το σταθερότερο παραγόμενο οξείδιο είναι αυτό με τη μικρότερη ενθαλπία, άρα το NO₂

Δ2.

α)



$$n_1 = 0,5 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol} \quad n_2 = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ mol}$$



$$\alphaρχ.: \quad 0,1 \quad 0,2$$

$$\alpha / \pi : \quad -0,1 \quad -0,2 \quad +0,1$$

$$\tauελ.: \quad - \quad - \quad 0,1$$

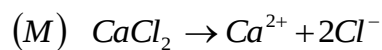
$$1 \text{ mol } Ca(OH)_2 \quad \text{ελκόμει} \quad 114,2 kJ$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol } Ca(OH)_2 \quad \text{ελκόμει} \quad 114,2 kJ \\ 0,1 \text{ mol} \quad \quad \quad x \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 11,42 kJ \\ Q = 11,42 kJ \end{array}$$

β)

Στο διάλυμα υπάρχει μόνο $CaCl_2$ $0,1mol$

$$C = \frac{n}{V_{ολ}} = \frac{0,1}{0,4} = 0,25mol / L$$



$$\begin{array}{ccc} 0,25 & 0,25 & 0,5 \\ \hline \end{array}$$

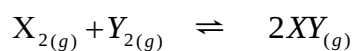
↓

$$C_{ολ} = 0,75M$$

$$\Pi = C_{ολ} \cdot R \cdot T = 0,75 \cdot 24 = 18atm$$

Δ3.

α)



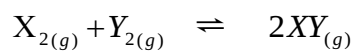
$$\begin{array}{ccc} XI_1 & 2mol & 2mol & 4mol \end{array}$$

$$\theta_1^0 C$$

$$Kc_{\theta_1^0 C} = \frac{\left(\frac{4}{v}\right)^2}{\frac{2}{v} \cdot \frac{2}{v}} = 4$$

Γίνονται ταυτόχρονα δύο μεταβολές, αυξάνουμε τη θερμοκρασία στους θ_2 και παράλληλα προσθέτουμε $1mol Y_2$ και $10mol XY$, οπότε στη νέα χημική ισορροπία (XI_2) περιέχονται $3mol X_2$.

Επομένως τελικά η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά.



$$\begin{array}{ccc} XI_1 & 2mol & 2mol & 4mol \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \Delta \alpha \tau \alpha \xi \eta & +1mol & +10mol \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} A/\Pi & +\omega & +\omega & -2\omega \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} XI_2 & 2+\omega & 3+\omega & 14-2\omega \end{array}$$

$$x_2 : 2+\omega = 3 \Rightarrow \omega = 1mol$$

Άρα σύσταση XI_2

$x_2 : 3mol,$ $y_2 : 4mol$

$XY : 12mol$

β)

$$Kc_{\theta_2} = \frac{\left(\frac{12}{v}\right)^2}{\frac{3}{v} \cdot \frac{4}{v}} = 12$$

Με την αύξηση της θερμοκρασίας παρατηρούμε αύξηση της Kc , άρα είναι ενδόθερμη προς τα δεξιά.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ