



Προτεινόμενες λύσεις

ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ 04/06/2025

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. i) ${}_{20}\text{Ca}^{+2}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

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

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

iv) ${}_{7}\text{N}$: $1s^2 2s^2 2p^3$

Παραμαγνητικά είναι το ii και το iv.

β. Παραμαγνητικές ουσίες είναι αυτές που έλκονται από το μαγνητικό πεδίο. Τα άτομα ή ιόντα αυτών των ουσιών περιέχουν ένα ή περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια.

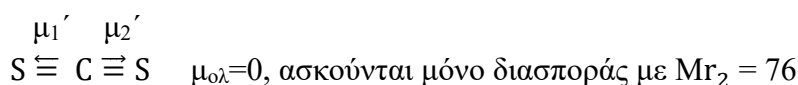
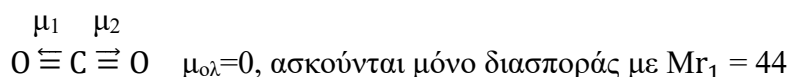
B2. α. iii

β. Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι παράγεται μεγαλύτερος όγκος CO_2 , άρα έχουν αυξηθεί τα mol του.

- Αρχικά: $n_{\text{HCl}} = c \cdot v = 0,05 \text{ mol}$
και από στοιχειομετρία $n_{\text{CO}_2} = 0,025 \text{ mol}$
- Με την μεταβολή C_{HCl} : $n'_{\text{HCl}} = c' \cdot v > 0,05$ άρα
από στοιχειομετρία $n'_{\text{CO}_2} > 0,025 \text{ mol}$

Επιπλέον μία αύξηση της C_{HCl} αυξάνεται και η ταχύτητα αντίδρασης, επομένως η αντίδραση ολοκληρώνεται γρηγορότερα από πριν ($E_2 < E_1$).

B3. Το σημείο βρασμού μιας ένωσης αυξάνεται με την αύξηση ισχύος διαμοριακών δυνάμεων που ασκούνται μεταξύ των μορίων της.



Με αύξηση του Mr αυξάνεται η ισχύς των δυνάμεων διασποράς. Άρα **σ.β. (CO_2) < σ.β. (CS_2)**

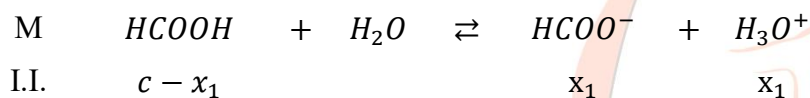
B4. α. iv

β. Γνωρίζουμε ότι $u = \frac{u_{\text{NO}}}{2}$, άρα $u = 0,03 \text{ M/s}$

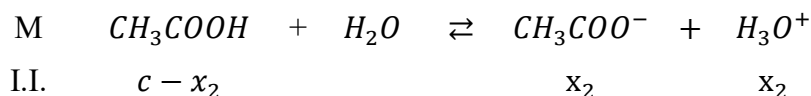
Η ταχύτητα μιας αντίδρασης μειώνεται με την πάροδο του χρόνου, αφού μειώνεται η $C_{\text{αντιδρώντων}}$ και οι ενεργές συγκρούσεις. Άρα, αφού στα πρώτα 5s η ταχύτητα είναι 0,03 M/s στα επόμενα δευτερόλεπτα πρέπει $u < 0,03$.

B5. Με την αύξηση του +I επαγωγικού φαινομένου ελαττώνεται η ισχύς του οξέος. Άρα, ισχύς οξέων: $\text{HCOOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$ ή $K_a(\text{HCOOH}) > K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$

Από τον ιοντισμό των οξέων:



$$K_{a(\text{HCOOH})} = \frac{x_1^2}{c - x_1} \Rightarrow x_1 = \sqrt{K_{a(\text{HCOOH})} \cdot c}$$



$$K_{a(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{x_2^2}{c - x_2} \Rightarrow x_2 = \sqrt{K_{a(\text{CH}_3\text{COOH})} \cdot c}$$

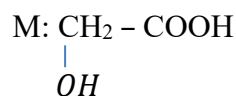
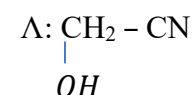
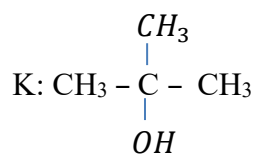
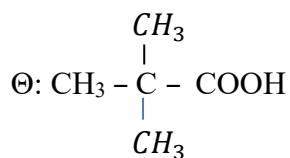
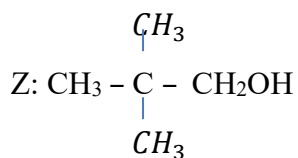
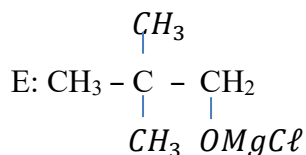
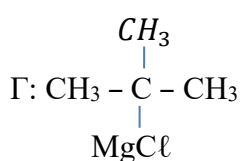
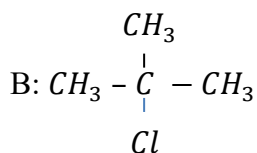
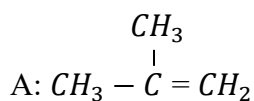
$$c - x_1 \approx c \text{ αφού } \frac{K_a}{c} \leq 0,01$$

$$c - x_2 \approx c \text{ αφού } \frac{K_a}{c} \leq 0,01$$

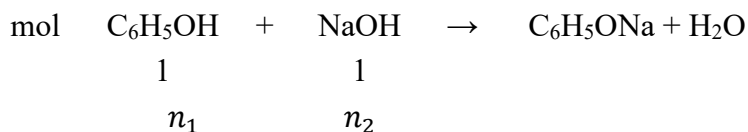
$$\text{Αφού } K_{a(\text{HCOOH})} > K_{a(\text{CH}_3\text{COOH})} \Rightarrow x_1 > x_2 \Rightarrow -\log x_1 < -\log x_2 \Rightarrow pH_1 < pH_2$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



Γ2. α. Με το NaOH αντιδρά μόνο η φαινόλη. Η αλκοόλη δεν αντιδρά ούτε με H₂O καθώς είναι ασθενέστερο οξύ από αυτό, άρα δεν επηρεάζει το pH.



$$n_1 = n_2 \Rightarrow c_1 \cdot v_1 = c_2 \cdot v_2 \Rightarrow 0,1 \cdot v = 0,01 \cdot 1 \Rightarrow v = 0,1\text{L}$$

β. Στο τελικό διάλυμα υπάρχει $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ με $c = \frac{n}{v} = \frac{0,01}{1} = 0,01\text{M}$



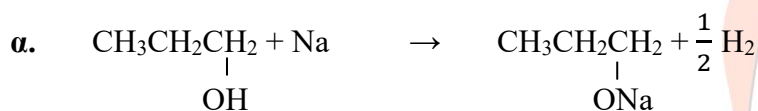
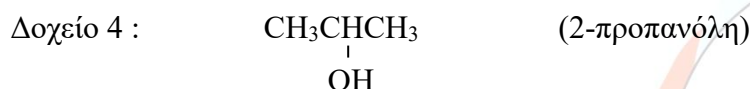
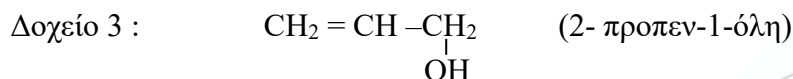
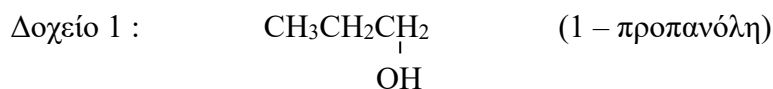
Το Na^+ δεν υδρολύεται, προέρχεται από ισχυρό ηλεκτρολύτη.

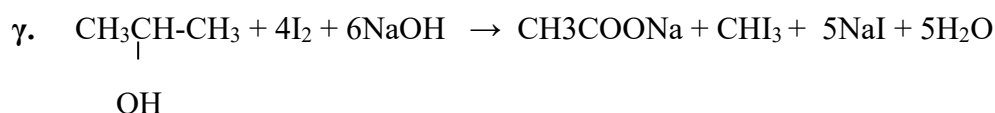
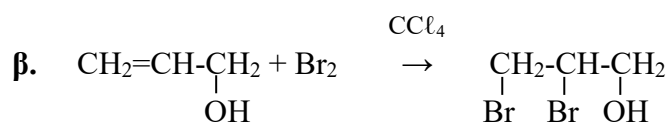
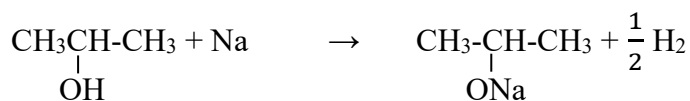
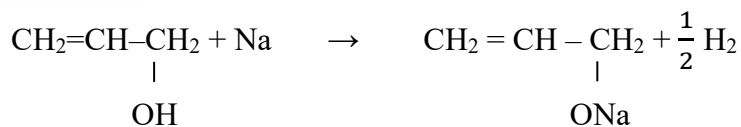


$$K_a \cdot K_b = K_w \Rightarrow K_b = 10^{-4} \Rightarrow \frac{x^2}{0,01-x} = 10^{-4} \xrightarrow{\frac{K_b}{c} \leq 10^{-2}} x = \sqrt{10^{-6}} = 10^{-3} \text{ M}$$

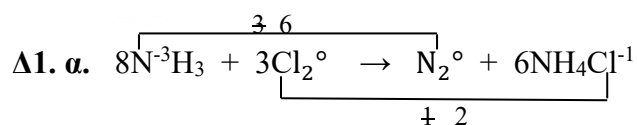
$$(\text{H}_3\text{O}^+)(\text{OH}^-) = K_w \Rightarrow (\text{H}_3\text{O}^+) = 10^{-11} \text{ M} \text{ άρα } pH = 11$$

Γ3.





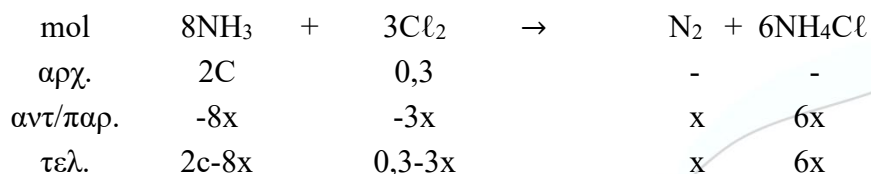
ΘΕΜΑ Δ



Οξειδωτικό: Cl_2

Αναγωγικό: NH_3

β. Για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα, αντιδρά πλήρως το Cl_2 , ώστε να προκύψει διάλυμα $\text{NH}_3 - \text{NH}_4^+$



$$\Downarrow$$

$$0,3 - 3x = 0 \Rightarrow x = 0,1 \text{ mol}$$

Προκύπτει ρ.δ. με $\text{C}_{\text{og}} = \text{CNH}_4^+ = \frac{0,6}{2} = 0,3 \text{ M}$

$$\text{C}_{\beta} = \text{CNH}_3 = \frac{2c-0,8}{2} = (c-0,4) \text{ M}$$

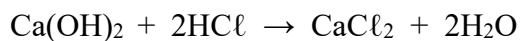
$$pH = pK_{a_{NH_4^+}} + \log \frac{c_\beta}{c_o} \Rightarrow q = q + \log \frac{c_\beta}{c_o} \Rightarrow C_\beta = C_o \Rightarrow 0,3 = c - 0,4$$

$$\Rightarrow c = 0,7 \text{ M}$$

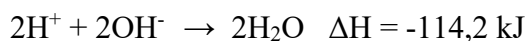
γ. Θερμοδυναμικά σταθερότερη είναι η ένωση με το χαμηλότερο ΔH_f . Άρα, θα σχηματιστεί μόνο το NO_2 .

Δ2. α. $n_{Ca(OH)} = c \cdot v = 0,1 \text{ mol}$

$$n_{HCl} = c \cdot v = 0,2 \text{ mol}$$



Αφού $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ $\Delta H_n = -57,1 \text{ kJ}$ θα ισχύει:

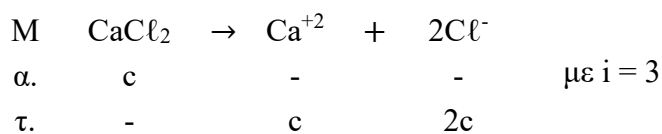


$$\Delta H = -114,2 \text{ kJ}$$

$$q = (\Delta H) = 114,2 \text{ kJ}$$

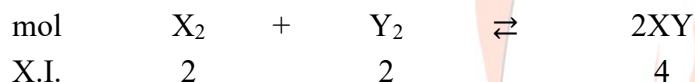
$$q' = 11,42 \text{ kJ}$$

β. Στο διάλυμα θα υπάρχει μόνο CaCl_2 με $C = \frac{n}{v_{ολ}} = \frac{0,1}{0,4} \Rightarrow C = 0,25 \text{ M}$



$$\Pi = iCRT = 3 \cdot 0,25 \cdot 24 \Rightarrow \Pi = 18 \text{ atm}$$

Δ3. α.



μτβλ.		+1	+10 ↑ T
αντ/παρ.	+w	+w	-2w
X.I.΄	2+w	3+w	14-2w

Αφού στη X.I.΄ $n'_{x_2} > n_{x_2}$ από ότι στην αρχική X.I., η Θ.X.I. μετατοπίζεται αριστερά: $2 + w = 3 \Rightarrow w = 1 \text{ mol}$

Άρα τελικά : $n_{X_2} = 3 \text{ mol}$, $n_{Y_2} = 4 \text{ mol}$, $n_{XY} = 12 \text{ mol}$

$$\beta. \text{ X.I. : } K_c = \frac{(XY)^2}{(X_2)(Y_2)} = \frac{\frac{4^2}{\cancel{4^2}}}{\frac{2 \cdot 2}{\cancel{4^2}}} = 4$$

$$\text{X.I.}': K_c' = \frac{(XY)'^2}{(X_2)'(Y_2)'} = \frac{\frac{12^2}{\cancel{4^2}}}{\frac{3 \cdot 4}{\cancel{4^2}}} = 12$$

Η K_c εξαρτάται από τη θερμοκρασία. Με αύξηση θερμοκρασίας παρατηρούμε ότι η K_c αυξήθηκε, άρα η αντίδραση μετατοπίζεται δεξιά. Με βάση την αρχή «Le Chatelier» η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί τις ενδόθερμες αντιδράσεις. Άρα $\Delta H > 0$.

Επιμέλεια// Μανωλοπούλου Σοφία

