

Α Π Α Ν Τ Η Σ Ε Ι Σ
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
- A2. β
- A3. γ
- A4. δ
- A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. α. ${}_{12}\text{Mg}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, II_A ή 2^η ομάδα, 3^η περίοδος

${}_5\text{B}: 1s^2 2s^2 2p^1$, III_A ή 13^η ομάδα, 2^η περίοδος

β. Το Mg βρίσκεται πιο κάτω και αριστερά στον Π.Π. και επειδή έχει περισσότερες στιβάδες από το B έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα.

γ. Από την 3^η στην 4^η ενέργεια ιοντισμού παρατηρείται μεγάλη διαφορά, οπότε με την απομάκρυνση του 3^{ου} ηλεκτρονίου έχει δημιουργηθεί ιόν με δομή ευγενούς αερίου που είναι πάρα πολύ σταθερή. Τρία ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα έχει το B, οπότε το στοιχείο X είναι το B.

δ. Βρίσκεται στην υποστιβάδα 2p.

ε. Είναι πιο δύσκολο να απομακρύνουμε ένα ηλεκτρόνιο από ένα θετικά φορτισμένο ιόν σε σχέση με το αν το σωματίδιο είναι ουδέτερο, οπότε $E_{i2} > E_{i1}$.

B2. α. Η καμπύλη 1 στο H₂ και η καμπύλη 2 στο CO.

β. Το H₂ μειώνεται με διπλάσιο ρυθμό από το CO (έχει συντελεστή 2), το οποίο αποτυπώνεται στο διάγραμμα.

γ. i. Η αντίδραση είναι εξώθερμη. Με μείωση της θερμοκρασίας η ισορροπία μετατοπίζεται δεξιά και παράγεται μεγαλύτερη ποσότητα CH₃OH, οπότε $T_2 > T_1$.

ii. Σε υψηλότερη θερμοκρασία αυξάνεται η μέση κινητική ενέργεια των μορίων με αποτέλεσμα να γίνονται περισσότερες αποτελεσματικές συγκρούσεις στη μονάδα του χρόνου και η ισορροπία να αποκαθίσταται πιο γρήγορα.

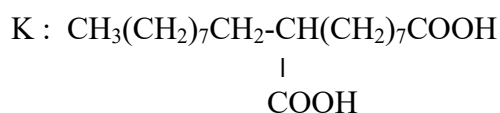
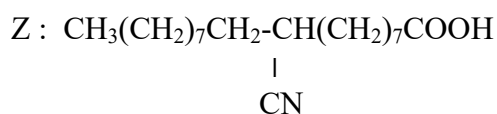
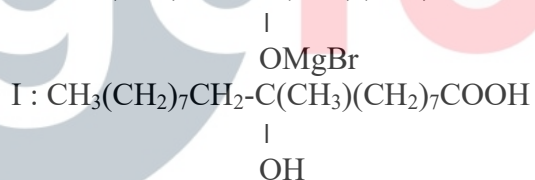
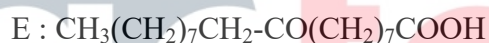
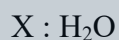
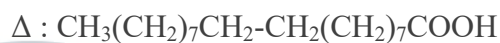
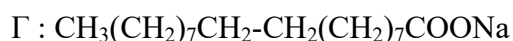
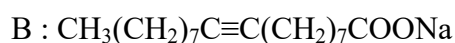
B3. α. Η κατάλυση είναι ομογενής διότι αντιδρώντα και καταλύτης βρίσκονται στην ίδια φάση.

β. Το διάγραμμα 3.

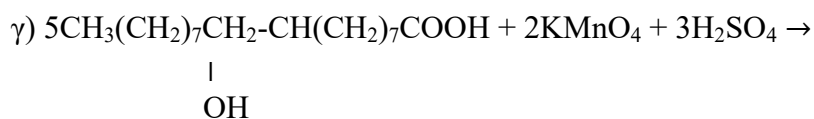
γ. Η αντίδραση είναι εξώθερμη και πρέπει $H_{αντ.} > H_{πρ.}$. Επίσης, παρουσία καταλύτη η E_a είναι μικρότερη (αντίδραση 2) από ότι χωρίς καταλύτη.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

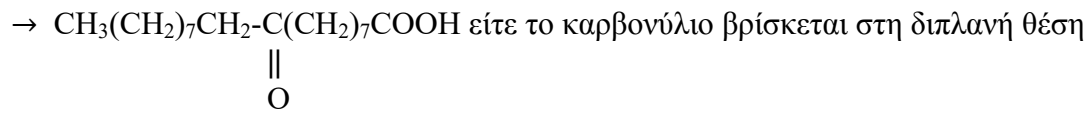
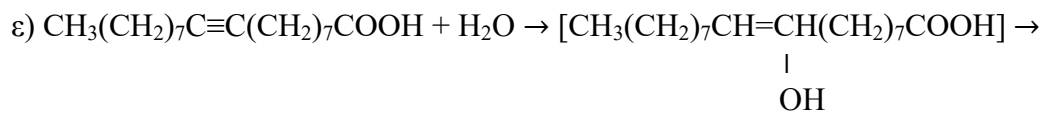


β) Το διάλυμα Br_2 σε διαλύτη CCl_4





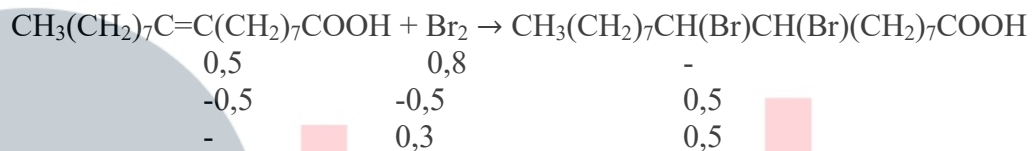
δ) OXI διότι δεν είναι κετόνη στη θέση 2



$$\Gamma 2. \alpha. n_{\text{οξέος}} = m / M_r = 141/282 = 0,5 \text{ mol}$$

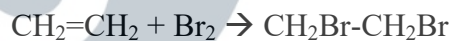
$$n_{\text{Br}_2} = 0,8 \text{ mol}$$

Γίνεται η



$$n = m/M_r \text{ άρα } m = 221 \text{ g.}$$

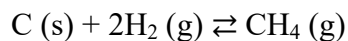
β. έχουν περισσέψει 0,3 mol Br₂ άρα



απαιτούνται 0,3 mol CH₂=CH₂ δηλαδή 6,72 L αιθενίου.

ΘΕΜΑ Δ

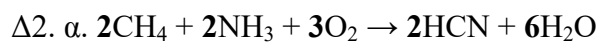
Δ1. Έστω n οι ποσότητες.



$$\begin{array}{ccc} n & n & - \\ -x & -2x & x \\ (n-x) & (n-2x) & x \end{array}$$

Από έλεγχο περισσειας σε έλλειμμα είναι το H₂, οπότε $\alpha = x/(n/2)$, άρα $2x = 0,5n$.

Από $K_c = [\text{CH}_4] / [\text{H}_2]^2$, προκύπτει $n = 50 / 0,5 = 100 \text{ mol}$.



β. i. Γίνεται η:

$\text{HCOONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{HCOOH} + \text{NaCl}$ και στο ΙΣ ισχύει $n_{\text{οξ.}} = n_{\text{β.}}$ άρα $C_{\text{HCOONa}} = 0,2 \text{ M}$.

ii. Στη μέση της ογκομέτρησης ισχύει $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_{\text{HCOO}^-}}{C_{\text{HCOOH}}}$ και επειδή είναι ίσες οι συγκεντρώσεις, $\text{K}_a = 10^{-4}$.

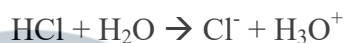
iii. Στο ΙΣ έχουμε μόνο HCOOH με $C = 0,004/0,04 = 0,1 \text{ M}$ και το NaCl δεν επηρεάζει το pH , άρα $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,5} \text{ M}$ και $\text{pH} = 2,5$.

iv. Κυανούν της θυμόλης διότι η περιοχή pH αλλαγής χρώματος δείκτη περιλαμβάνει το $\text{pH}_{\text{ΙΣ}}$.

v. $n_{\text{HCN}} = n_{\text{HCOONa}} = 0,4 \text{ mol}$ και $V = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ L}$.

Δ3.

α. Σύμφωνα με το σχολικό βιβλίο σελ. 162 γίνεται η:



$\text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O}$ άρα η $[\text{HCOO}^-]$ μειώνεται.

β. Σελ. 162 σχολικού,



$\text{HCOOH} + \text{OH}^- \rightarrow \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O}$ άρα η $[\text{HCOO}^-]$ αυξάνεται.

γ. αν αυξηθεί ο όγκος του δοχείου με έμβολο, οι συγκεντρώσεις των διαλυμένων ουσιών δεν αλλάζουν άρα $[\text{HCOO}^-]$ παραμένει σταθερή.