

Απαντήσεις

ΘΕΜΑ Α

A1. Γ **A2.** β **A3.** γ **A4.** α **A5.** β

ΘΕΜΑ Β

B1.

α. $\underline{\Lambda}$ Το αρχικό pH είναι βασικό άρα έχει σημασία η συγκέντρωση του διαλύματος της ισχυρής βάσης.

β. $\underline{\Sigma}$ Μόνο τα αλκίνια με όξινο H δίνουν την αντίδραση.

γ. $\underline{\Sigma}$ Υπάρχει ρυθμιστικό ζεύγος $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$ και οι συγκεντρώσεις είναι κατάλληλες.

δ. $\underline{\Lambda}$ Το He έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2$

ε. $\underline{\Lambda}$ Οι αλκοόλες δεν ιοντίζονται (ασθενέστερα οξέα από το νερό).

B2.

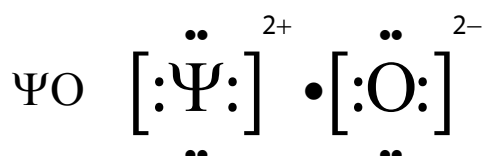
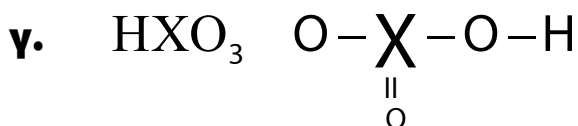
α. ${}_7\text{X}, 1s^2 2s^2 2p^3$, 2^η περίοδος, 15^η ομάδα

${}_{12}\text{Ψ}, 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, 3^η περίοδος, 2^η ομάδα

${}_1\text{H}, 1s^1$, 1^η περίοδος, 1^η ομάδα

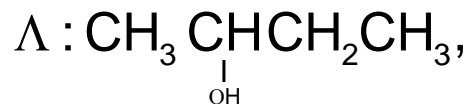
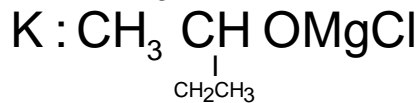
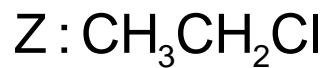
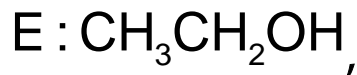
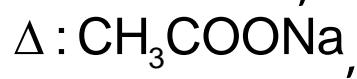
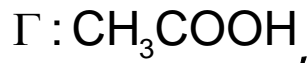
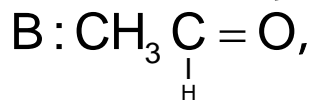
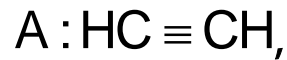
${}_8\text{O}, 1s^2 2s^2 2p^4$, 2^η περίοδος, 16^η ομάδα

β. Σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα η ενέργεια πρώτου ιοντισμού αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω λόγω μείωσης του αριθμού των στιβάδων και σε μια περίοδο από αριστερά προς τα δεξιά λόγω αύξησης του δραστικού πυρηνικού φορτίου. Μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού έχει το οξυγόνο.



ΘΕΜΑ Γ

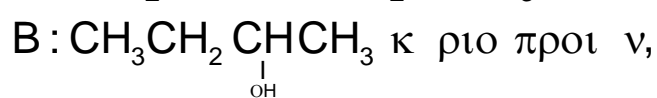
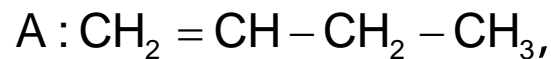
Γ1.



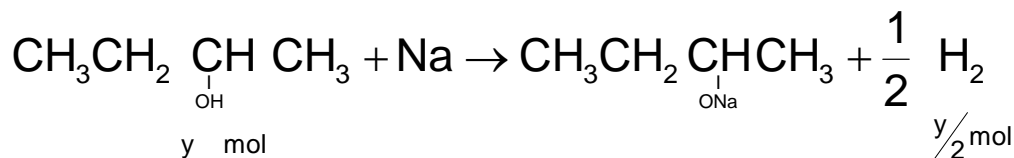
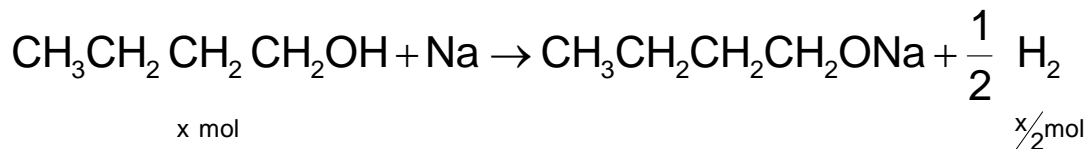
Γ2.

α. Με αντίδραση προσθήκης νερού σε όξινο περιβάλλον το 2-βουτένιο δίνει ένα μόνο προϊόν γιατί είναι συμμετρικό αλκένιο. Το 1-βουτένιο σχηματίζει μίγμα δυο αλκοολών την 1-βουτανόλη και την 2-βουτανόλη που είναι το κύριο προϊόν με εφαρμογή του κανόνα του Markovnikov.

Οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β και Γ είναι οι εξής:

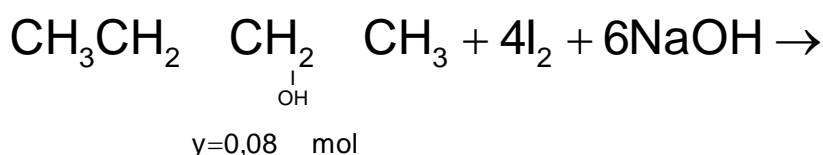


β.



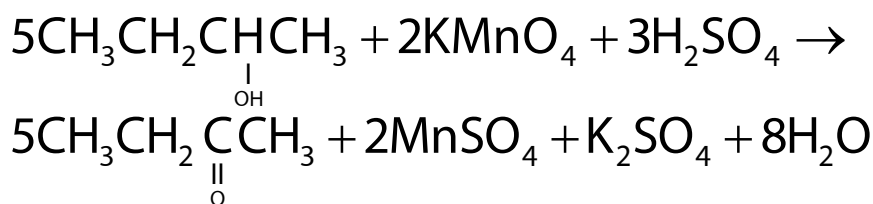
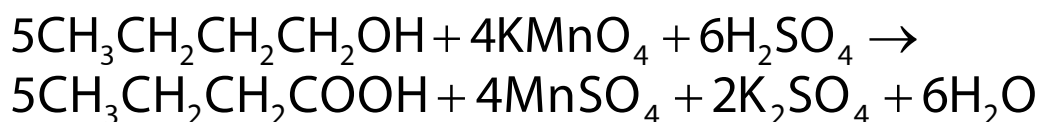
$$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{V_m} = 0,05 \text{ mol}$$

και επίσης $x+y=0,1$



$y=0,08 \text{ mol}$

$y=0,08 \text{ mol}$ και από $x+y=0,1$ έχουμε $x=0,02 \text{ mol}$.

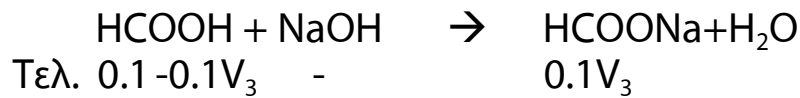


$$n_{\text{KMnO}_4} = \frac{0,24}{5} \text{ mol} \text{ και } V = 0,48 \text{ lt}$$

ΘΕΜΑ Δ

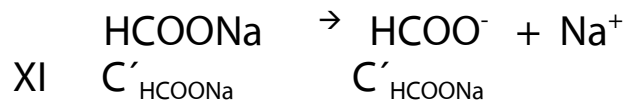
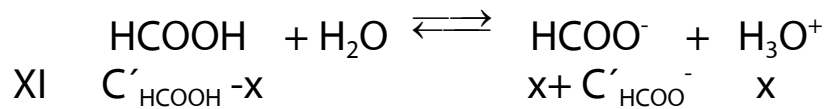
Δ₁. $n=CV=0.1 \text{ mol HCOOH}$

Μετά από διερεύνηση καταλήγουμε στο ότι η βάση αντιδρά πλήρως άρα:



$$C'_{\text{HCOOH}} = (0.1 - 0.1V_3) / V_{\text{τελ}}$$

$$C'_{\text{HCOONa}} = 0.1V_3 / V_{\text{τελ}}$$



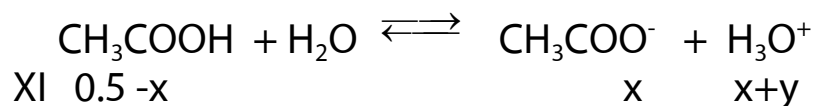
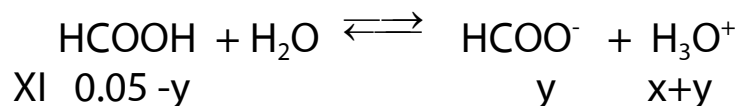
$$K_{a_{\text{HCOOH}}} = \frac{x(x + C'_{\text{HCOONa}})}{C'_{\text{HCOOH}}}$$

$$C'_{\text{HCOONa}} = C'_{\text{HCOOH}} \text{ άρα } V_3 = 0.5\text{L}$$

Δ₂.

$$\begin{array}{l} \text{HCOOH: } C_1V_1 = C_2V_2 \\ 0.1 \times 0.05 = C_2 \times 1 \\ C_2 = 0.05\text{M} \end{array}$$

Ομοίως για CH_3COOH $C'_2 = 0.5\text{M}$

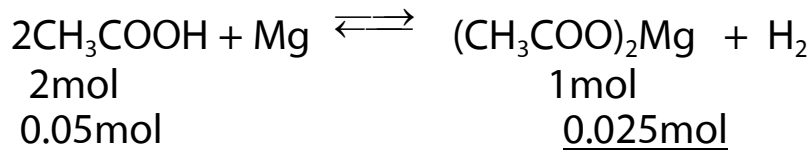
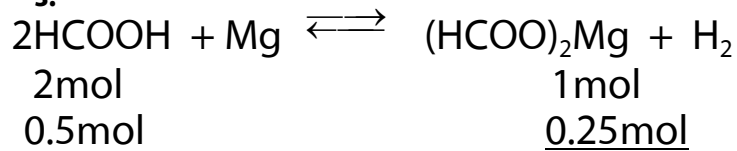


$$K_{a_{\text{HCOOH}}} = \frac{y(x+y)}{0.05-y} = 10^{-4} \quad (1)$$

$$K_{a_{\text{CH}_3\text{COOH}}} = \frac{x(x+y)}{0.5-x} = 10^{-5} \quad (2)$$

Από τις σχέσεις (1) και (2) προκύπτει
ότι $x+y = 10^{-2.5}$ άρα το $\text{pH} = 2.5$

Δ₃.

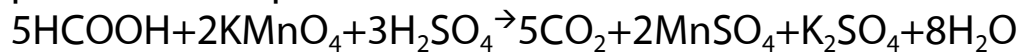


$$n_{\text{ολ H}_2} = 0.275\text{mol}$$

$$\text{οπότε } V_{\text{H}_2} = 0.275 \times 22.4 = 6.16\text{L}$$

Δ₄.

Είναι δυνατός ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης του οξέος μέσω της αντίδρασης:



Δεν απαιτείται δείκτης. Στο τέλος της ογκομέτρησης το δ/μα θα χρωματιστεί ερυθροιώδες (KMnO_4). Επιπλέον στο τέλος της αντίδρασης σταματά η παραγωγή φουσαλίδων CO_2 .

Σχόλιο

Τα θέματα μπορούν να χαρακτηριστούν αναμενόμενα, με μόνη διαφορά το θέμα Δ_4 που μπορεί να χαρακτηριστεί πρωτότυπο. Οι βαθμολογίες της Χημείας ίσως καθορίσουν τις βάσεις των υψηλών σχολών του 3^ο επιστημονικού πεδίου (π.χ. Ιατρικές σχολές).

**Από το Χημικό Τμήμα των Φροντιστηρίων
Πουκαμισάς Ηρακλείου συνεργάστηκαν:
Κουλάκης Μανόλης, Δρ. Στεφανόπουλος Γ. Βασίλειος**