

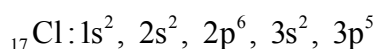
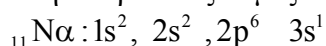
ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο:

- 1.1 α.
1.2 γ
1.3 δ
1.4 α
1.5 α. Λ
β. Σ
γ. Λ
δ. Σ
ε. Λ

ΘΕΜΑ 2^ο:

2.1. α) Οι ηλεκτρονικές δομές των στοιχείων είναι:

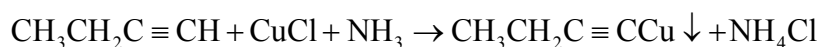
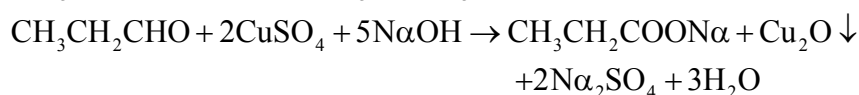
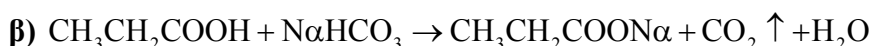


β) Την μικρότερη ατομική ακτίνα την έχει το Cl.

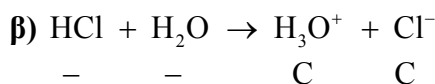
Τα δύο στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο (3^η).

Το ${}_{11}\text{Na}$ ανήκει στην 1^η ομάδα ενώ το ${}_{17}\text{Cl}$ στην 17^η ομάδα και επειδή κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά το ${}_{17}\text{Cl}$ θα έχει μικρότερη ατομική ακτίνα (γιατί έχει μεγαλύτερο πυρηνικό φορτίο).

- 2.2. α) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ με όξινο ανθρακικό νάτριο.
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ με φελίγγειο υγρό.
 $\text{CH} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_3$ με αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου χαλκού I.

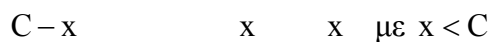
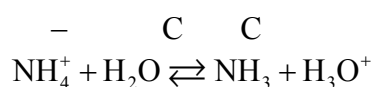
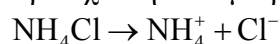


2.3. α) $\text{PH}_{\Delta 1} < \text{PH}_{\Delta 3} < \text{PH}_{\Delta 2}$

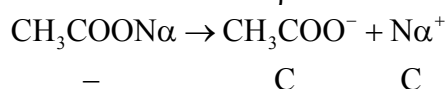


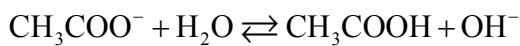
Το HCl είναι ισχυρό οξύ και ιοντίζεται πλήρως.

Άρα έχει την πιο μικρή τιμή του PH



Το NH_4Cl δίσταται πλήρως. Το NH_4^+ αντιδρά με το νερό και δίνει H_3O^+ , ενώ το Cl^- δεν αντιδρά.





Το CH_3COONa δίσταται πλήρως. Το CH_3COO^- αντιδρά με το νερό και δίνει OH^- , άρα βασικό διάλυμα, ενώ το Na^+ δεν αντιδρά.

ΘΕΜΑ 3^ο:

α) (Α) : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

(Β) : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

(Γ) : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$

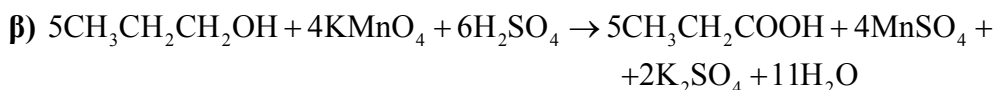
(Δ) : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-MgCl}$

(Ε) : $\text{CH}_3\text{-CH=O}$

(Ζ) : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_3$

(Θ) : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOK}$

(Κ) : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_3$



Από την στοιχειομετρία της αντίδρασης έχω:

Τα 4 mol KMnO_4 δίνουν 5 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

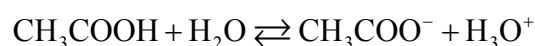
x; δίνουν 0,02

x = 0,016 mol KMnO_4

$$\text{Επειδή } C = \frac{n}{V} \Leftrightarrow V = \frac{n}{C} = \frac{0,016\text{mol}}{0,1\text{mol/lt}} = 0,16\text{lt} = 160\text{ml}$$

ΘΕΜΑ 4^ο:

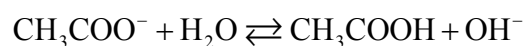
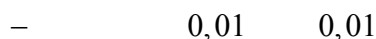
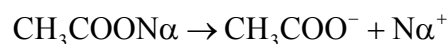
α) Στο Δ_1 διάλυμα:



$$K_\alpha = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{x \cdot x}{0,1 - x} \Leftrightarrow 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1} \quad (\text{μετά από τις προσεγγίσεις}) \quad x = \sqrt{0,1 \cdot 10^{-5}} = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\text{PH} = -\log(\text{H}_3\text{O}^+) = -\log 10^{-3} = 3$$

Στο Δ_2 διάλυμα:



$$K_b = \frac{K_w}{K_\alpha} = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \Leftrightarrow (\text{μετά από τις προσεγγίσεις}) \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = \frac{y \cdot y}{0,01} \Leftrightarrow y = 10^{-5,5} \text{ M}$$

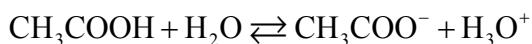
$$\text{Είναι } [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = K_w \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-5,5}} = 10^{-8,5} \text{ M}$$

$$\text{PH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-8,5} = 8,5$$

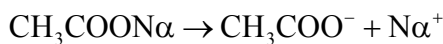
β) Μετά την ανάμιξη των δύο διαλυμάτων οι συγκεντρώσεις του Δ_1 και Δ_2 θα γίνουν:

$$\text{Για το } \Delta_1 \quad 0,1 \cdot V = C_1 \cdot 2V \Leftrightarrow C_1 = 0,05M$$

$$\text{Για το } \Delta_2 \quad 0,01V = C_2 \cdot 2V \Leftrightarrow C_2 = 0,005M$$



$$C_1 - x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad \qquad x$$



$$- \qquad \qquad \qquad C_2 \qquad \qquad \qquad C_2$$

Λαμβάνοντας υπ' όψη την Ε.Κ.Ι. και τις προσεγγίσεις είναι:

$$K_\alpha = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{C_2 \cdot x}{C_1} \Leftrightarrow x = \frac{C_1 \cdot K_\alpha}{C_2} = 10^{-4}M$$

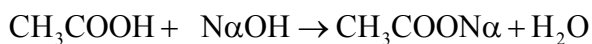
$$PH = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-4} = 4$$

γ) Εφ' όσον το τελικό διάλυμα Δ_4 έχει $PH = 4$ (όξινο) έχει περισσέψει οξύ.

(Οι άλλες δύο περιπτώσεις δίνουν βασικό διάλυμα, δηλαδή να περισσέψει NaOH ή να έχουμε μόνο CH_3COONa γιατί αντιδρά με το νερό CH_3COO^- και δίνει OH^-).

Τα mol του CH_3COOH είναι $0,1 \cdot V_1$

Τα mol του NaOH είναι $0,2 \cdot V_2$



αρχικά $0,1V \quad 0,2V_2$

τελικά $0,1V_1 - 0,2V_2 \quad - \quad 0,2V_2$

Υπολογισμός νέων συγκεντρώσεων:

$$\text{CH}_3\text{COOH} = C_{\text{οξ}} = \frac{0,1V_1 - 0,2V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\text{CH}_3\text{COONa} = C_{\text{βασ.}} = \frac{0,2V_2}{V_1 + V_2}$$

Το διάλυμα που έχει προκύψει είναι ρυθμιστικό με $PH = 4$ δηλαδή $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4}M$.

$$\text{Σε κάθε ρυθμιστικό διάλυμα ισχύει: } [\text{H}_3\text{O}^+] = K_\alpha \frac{C_{\text{ολ.}}}{C_{\text{βασ.}}} \Leftrightarrow 10^{-4} = 10^{-5} \frac{\frac{0,1V_1 - 0,2V_2}{V_1 + V_2}}{\frac{0,2V_2}{V_1 + V_2}} \Leftrightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{22}{1}$$