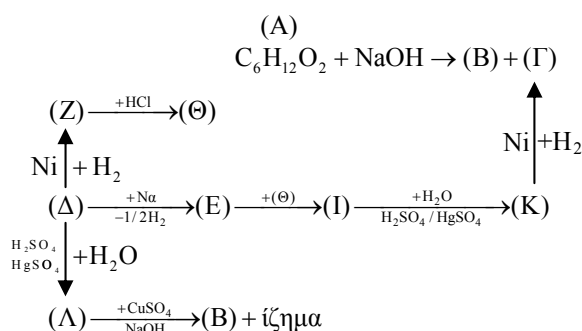


ΘΕΜΑ 1°

Α. Να βρεθούν οι οργανικές ενώσεις (Α) έως (Λ) του διαγράμματος χημικών μετατροπών.

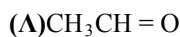
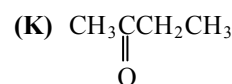
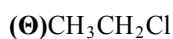
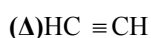
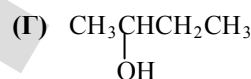
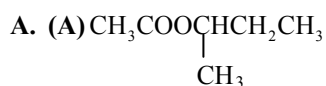


Β. Να βρεθεί η μάζα του ιζήματος που θα σχηματιστεί αν 4,4g της ένωσης (Λ) αντιδράσουν με περίσσεια αντιδραστήριου Fehling.

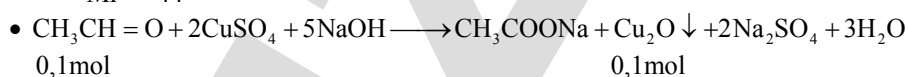
Γ. Πώς θα διακρίνετε τις οργανικές ενώσεις (Γ), (Κ), (Λ);

Δ. Αναφέρετε τα τροχιακά που χρησιμοποιεί κάθε άτομο C στην οργανική ένωση (Ι) και ποια από αυτά τα άτομα βρίσκονται στην ίδια ευθεία;

Λύση



Β. $n_{(\Lambda)} = \frac{m}{Mr} = \frac{4,4}{44} = 0,1\text{mol}$



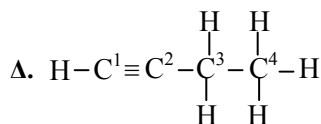
• Άρα η μάζα του ιζήματος είναι: $m_{\text{Cu}_2\text{O}} = n \cdot Mr = 0,1 \cdot 143 = 14,3\text{g}$

Γ.

	Na	AgNO ₃ / NH ₃
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$	✓	X
$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3$	X	X
$\text{CH}_3\text{CH} = \text{O}$	X	✓

Σημείωση:

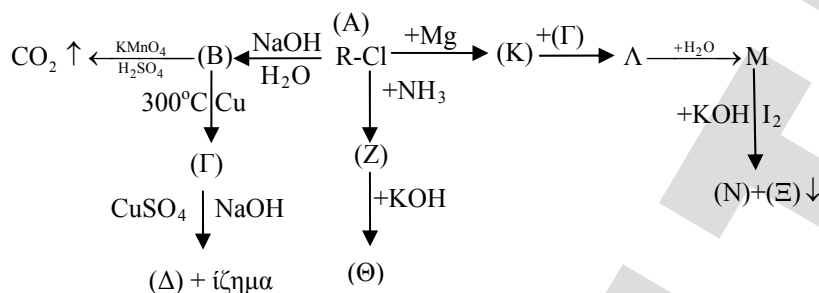
Η (Γ) με Na εκλύει H₂, ενώ η (Λ) με το αντιδραστήριο Tollens σχηματίζει κάτοπτρο Ag.



- C^1 και C^2 : sp υβριδικά τροχιακά
- C^3 και C^4 : sp^3 υβριδικά τροχιακά
- Τα άτομα C^1 , C^2 και C^3 βρίσκονται στην ίδια ευθεία.

ΘΕΜΑ 2^ο

Α. Να βρεθούν οι οργανικές ενώσεις του διαγράμματος χημικών μετατροπών:



Β. Ποσότητα της (Δ) διαλύεται σε 1L υδατικού διαλύματος HCl με pH=1, οπότε προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα με pH=5. Βρείτε την ποσότητα της (Δ). Δίνεται: η σταθερά ιοντισμού του συζυγούς οξέος της (Δ) $K_a = 10^{-5}$.

Γ. Ποσότητα της (Θ) ίση με την (Δ) διαλύεται στο νερό σχηματίζοντας διάλυμα 2L με pH = 11,5 Ποια η τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_b της (Θ); Δίνεται: $K_w = 10^{-14}$.

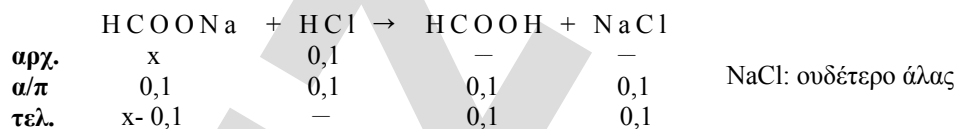
Λύση

- Α. (Α) CH_3Cl (Β) CH_3OH (Γ) $\text{CH}_2 = \text{O}$
 (Δ) HCOONa (Ζ) $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ (Θ) CH_3NH_2
 (Κ) CH_3MgCl (Λ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OMgCl}$ (Μ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 (Ν) HCOOK (Ξ) $\text{CHI}_3 \downarrow$

Β. Για το διάλυμα HCl έχουμε: pH=1 $\rightarrow [\text{HCl}] = 0,1\text{M}$. ($\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$)

Άρα: $n_{\text{HCl}} = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ mol}$.

Έστω x mol HCOONa. Το HCl θα καταναλωθεί πλήρως ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα.

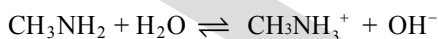


$$C_{\text{HCOONa}} = \frac{x - 0,1}{1} = C_1\text{M}, C_{\text{HCOOH}} = \frac{0,1}{1} = C_2\text{M}$$

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό οπότε έχουμε:

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{C_1}{C_2} \Leftrightarrow 5 = 5 + \log \frac{C_1}{C_2} \Leftrightarrow C_1 = C_2 \Leftrightarrow x - 0,1 = 0,1 \Leftrightarrow x = 0,2 \text{ mol HCOONa}$$

Γ. Η ένωση (Θ) διαλύεται στο νερό δίνοντας διάλυμα 2L, με συγκέντρωση: $C = \frac{n}{V} = \frac{0,2}{2} = 0,1\text{M}$



$$0,1 - y \quad y \quad y \quad \text{pH} = 11,5 \Rightarrow \text{pOH} = 2,5 \text{ οπότε } y = 10^{-2,5}\text{M}$$

$$K_b = \frac{y^2}{0,1 - y} \Rightarrow K_b = \frac{10^{-5}}{0,1} = 10^{-4} \quad (\alpha < 10^{-1} \Rightarrow 0,1 - y \approx 0,1)$$

Επιμέλεια

Τσικαλάς Γιάννης • Κυριακάκης Μιχάλης

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ