

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

- Το στοιχείο Σ ανήκει στην τέταρτη περίοδο του περιοδικού πίνακα και στη θεμελιώδη του κατάσταση διαθέτει δύο μονήρη ηλεκτρόνια.
 - Να βρεθούν οι δυνατοί ατομικοί αριθμοί του Σ.
 - Αν το Σ ανήκει στην ίδια ομάδα με το $_{52}\text{Te}$:
 - Να βρεθεί ο ατομικός αριθμός του στοιχείου Σ και
 - Να συγκρίνετε τις ατομικές ακτίνες των στοιχείων της ομάδας που ανήκει το Σ, τα οποία έχουν μεγαλύτερη E_{I1} απ' το $_{52}\text{Te}$.
- Σ' ένα υδατικό διάλυμα μονοπρωτικής βάσης Β που έχει συγκέντρωση 0,1M βρέθηκε ότι $[\text{OH}^-] = 10^8 [\text{H}_3\text{O}^+]$.
 - Βρείτε το pH του διαλύματος
 - Αποδείξτε ότι η Β είναι ασθενής και υπολογίστε τη σταθερά ιοντισμού της (K_b).
 - Υπολογίστε τις συγκεντρώσεις όλων των σωματιδίων που περιέχονται στο διάλυμα. Δίνεται για το H_2O : $K_w = 10^{-14}$
- Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (Α) αντιδρά με αλκοολικό διάλυμα I_2 και δίνει κίτρινο ίζημα. Ποσότητα 6g της (Α) αντιδρούν με 100mL όξινου διαλύματος KMnO_4 0,5M. Να βρεθεί αν αποχρωματίζεται το διάλυμα KMnO_4 .
Δίνονται: $A_{\text{rH}} = 1$, $A_{\text{rC}} = 12$, $A_{\text{rO}} = 16$.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

- Οι πιθανές ηλεκτρονιακές δομές του Σ και οι αντίστοιχοι ατομικοί αριθμοί είναι:

$$-[\text{Ar}]3d^2 4s^2 \Rightarrow z = 22$$

$$-[\text{Ar}]3d^8 4s^2 \Rightarrow z = 28$$

$$-[\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^2 \Rightarrow z = 32$$

$$-[\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^4 \Rightarrow z = 34$$
 - $_{52}\text{Te} : [\text{Kr}]4d^{10} 5s^2 5p^4 \Rightarrow \text{VIA ομάδα}$. Άρα το Σ έχει ατομικό αριθμό 34
 - Τα στοιχεία που ζητούνται έχουν ατομικούς αριθμούς:
 $1^{\text{η}}$ περίοδος: δεν υπάρχει στοιχείο στην VIA ομάδα
 $2^{\text{η}}$ περίοδος: $z = 8$ (X)
 $3^{\text{η}}$ περίοδος: $z = 16$ (Ψ)
 Άρα ισχύει: $E_{\text{I1}}(\text{X}) > E_{\text{I1}}(\Psi) > E_{\text{I1}}(\Sigma) > E_{\text{I1}}(\text{Te})$ οπότε $\alpha.\alpha. (\text{X}) < \alpha.\alpha. (\Psi) < \alpha.\alpha. (\Sigma)$
- $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]^2 \cdot 10^8 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} \text{M} \Rightarrow \text{pH} = 11$
 - $\text{pOH} = 3 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{M}$
Επειδή $C_B \neq [\text{OH}^-]$ συμπεραίνουμε ότι η Β είναι ασθενής. Έτσι:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Μ} & & \text{B} + \text{H}_2\text{O} & \rightleftharpoons & \text{BH}^+ & + & \text{OH}^- \\ \text{Ισορ.} & & 0,1-x & & x & & x \end{array}$$

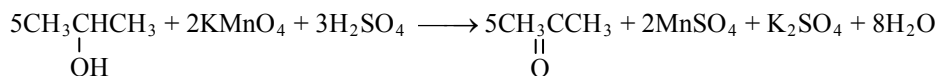
$$\alpha = \frac{x}{C} = 10^{-2}, \text{ άρα ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις. Επομένως:}$$

$$K_b = \frac{x^2}{0,1} = 10^{-5}$$
 - $[\text{B}] = 0,1 - x \approx 0,1 \text{M}$
 $[\text{BH}^+] = x = [\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{M}$
 $[\text{H}_2\text{O}] = 55,55 \text{M}$
 $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} \text{M}$

- Επειδή η (Α) δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση έχει συντακτικό τύπο $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$
Έχουμε:

$$n_A = \frac{m}{M_r} = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{KMnO}_4} = C \cdot V = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05 \text{ mol}$$

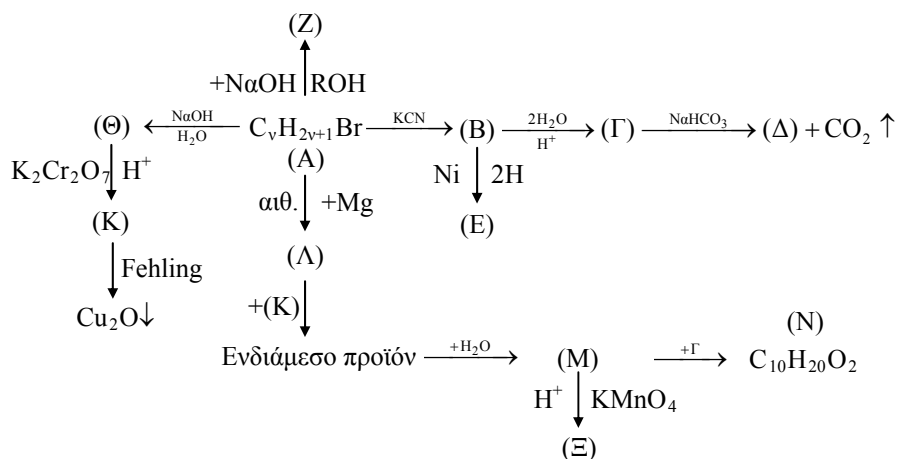


$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ mol A απαιτούν } 2 \text{ mol KMnO}_4 \\ 0,1 \text{ mol A απαιτούν } x \text{ mol KMnO}_4 \end{array} \right\} x = 0,04 \text{ mol}$$

Άρα, επειδή $n_{\text{KMnO}_4} = 0,05 \text{ mol} > 0,04 \text{ mol} \Rightarrow$ το όξινο διάλυμα KMnO_4 δεν αποχρωματίζεται.

ΑΣΚΗΣΗ

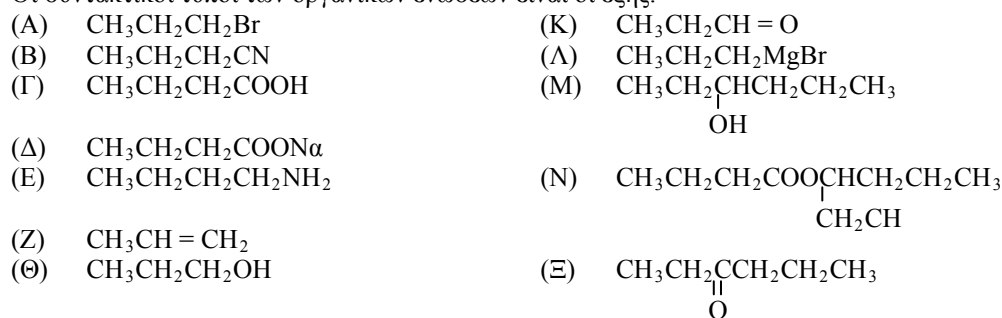
Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



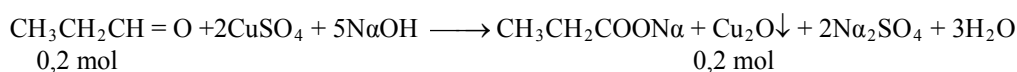
- α. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Ξ.
- β. 11,6 g της (Κ) αντιδρούν με κατάλληλη ποσότητα διαλύματος CuSO_4 σε NaOH . Να βρεθεί η μάζα του ιζήματος που σχηματίζεται.
Δίνονται: $\text{Ar}_\text{H} = 1$, $\text{Ar}_\text{C} = 12$, $\text{Ar}_\text{O} = 16$, $\text{Ar}_\text{Cu} = 63,5$

ΛΥΣΗ

- α. Οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων είναι οι εξής:



β. $n_K = \frac{m}{M_r} = \frac{11,6}{58} = 0,2 \text{ mol}$



$$m_{\text{Cu}_2\text{O}} = n \cdot M_r = 0,2 \cdot 143 = 28,6 \text{ g} +$$

Επιμέλεια

Τσικαλάς Γιάννης • Κυριακάκης Μιχάλης