

ΘΕΜΑ 1

Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος κορεσμένης οργανικής ένωσης (Α) που έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

- α) Έχει γενικό μοριακό τύπο $C_nH_{2n+2}O$. β) Αντιδρά με Na εκλύοντας αέριο H_2 . γ) Έχει σχετική μοριακή μάζα 88.
 δ) οξειδώνεται πλήρως σε καρβοξυλικό οξύ (Β). ε) Με αφυδάτωση σχηματίζει αλκένιο (Γ), το οποίο με την προσθήκη H_2O (παρουσία οξέος) δίνει αλκοόλη (Δ) που καταβυθίζει ίζημα με την επίδραση αλκαλικού διαλύματος I_2 .
 ζ) Η αλκοόλη (Δ) με αφυδάτωση δίνει αλκένιο (Ε), το οποίο με την προσθήκη H_2O (παρουσία οξέος) σχηματίζει αλκοόλη (Ζ) που δεν μπορεί να αποχρωματίσει όξινο διάλυμα $KMnO_4$.

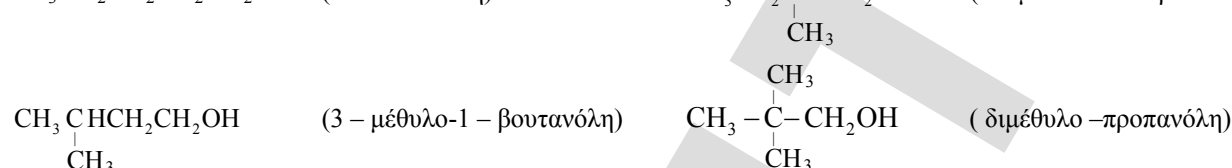
Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των σχετικών αντιδράσεων.

Απάντηση

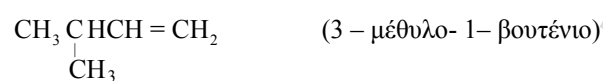
Η οργανική ένωση (Α) είναι μονοσθενής αλκοόλη ή μονοαιθέρας. Όμως, η (Α) αντιδρά με Na, συνεπώς είναι αλκοόλη.

Από το $Mr = 88$ βρίσκουμε το Μ.Τ: $12n + 2n + 2 + 16 = 88 \Leftrightarrow n = 5$, άρα ο Μ.Τ. της είναι $C_5H_{11}OH$.

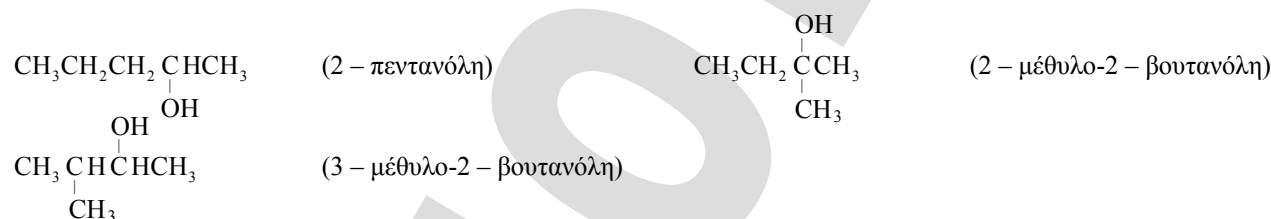
Η (Α) είναι πρωτοταγής αλκοόλη, καθώς οξειδώνεται σε καρβοξυλικό οξύ. Συνεπώς, οι πιθανοί Σ.Τ. είναι οι εξής:



Από τις παραπάνω αλκοόλες, μόνο οι τρεις πρώτες μπορούν να αφυδατωθούν δίνοντας αλκένιο (Γ), με αντίστοιχους Σ.Τ.:



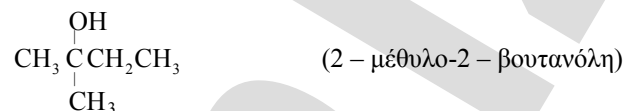
Η προσθήκη H_2O (παρουσία οξέος) στο (Γ) θα δώσει τις παρακάτω αντίστοιχες αλκοόλες (Δ):



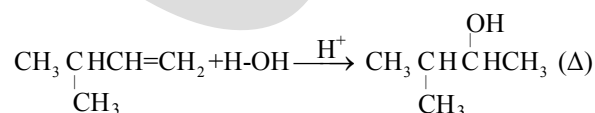
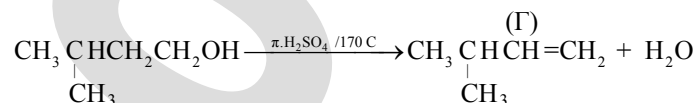
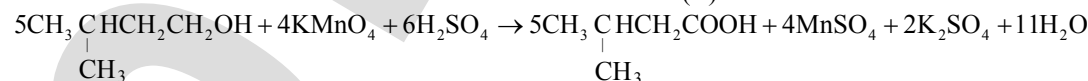
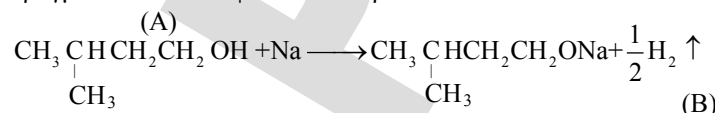
Από τις αλκοόλες (Δ), την αλογονοφορμική δίνουν μόνο η 2 – πεντανόλη και η 3 – μέθυλο-2 – βουτανόλη .

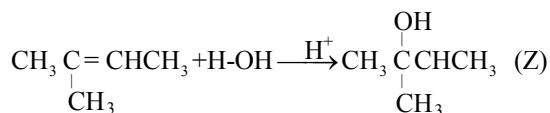
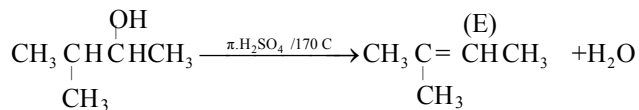
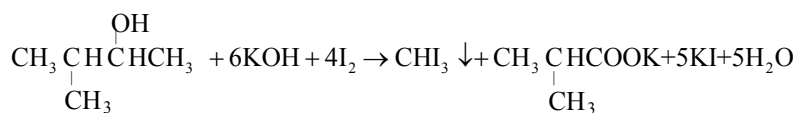
Το προϊόν της αφυδάτωσης της αλκοόλης (Δ) δίνει το αλκένιο (Ε) που είναι είτε το $CH_3CH_2CH=CHCH_3$ (2 – πεντένιο) ή το $CH_3C(CH_3)=CHCH_3$ (2 – μέθυλο - 2 – βουτένιο) αντίστοιχα.

Το αλκένιο (Ε) με προσθήκη H_2O (παρουσία οξέος) θα πρέπει να σχηματίσει τριτοταγή αλκοόλη (Ζ) , καθώς αυτή δεν οξειδώνεται. Συνεπώς, το (Ε) είναι το 2 – μέθυλο-2 – βουτένιο που δίνει την παρακάτω αλκοόλη (Ζ):



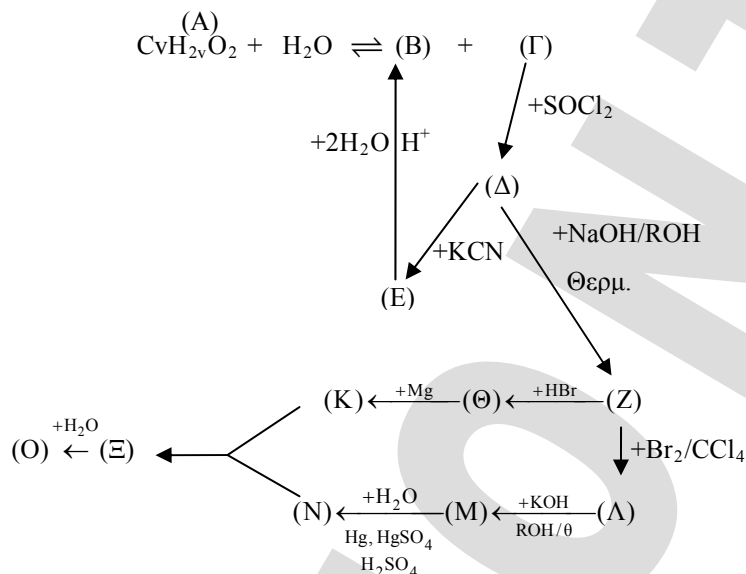
Συμπέρασμα όλων των παραπάνω σκέψεων είναι ότι η αλκοόλη (Α) είναι η **3 – μέθυλο- 1 – βουτανόλη** .Οι αντιδράσεις που πραγματοποιούνται φαίνονται παρακάτω:





ΘΕΜΑ 2

Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Δίνεται ότι η οργανική ένωση Ο είναι δευτεροταγής αλκοόλη.

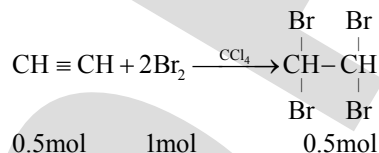
α) Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων (Α)-(Ο).

β) Πόσα L διαλύματος Br_2 σε CCl_4 περιεκτικότητας 8% w/v μπορούν να αποχρωματιστούν πλήρως από 11,2 L (STP) της (Μ);

Λύση

- | | | | |
|---|---|---------------------------------------|--|
| α) (Α) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, | (Β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ | (Γ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ | (Δ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ |
| (Ε) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$ | (Ζ) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ | (Θ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ | (Κ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgBr}$ |
| (Λ) $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ | (Μ) $\text{CH}\equiv\text{CH}$ | (Ν) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ | (Ξ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OMgBr}}{\text{CHCH}_3}$ |
| (Ο) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CHCH}_3}$, | | | |

$$\beta) n_{(M)} = \frac{V_{\text{STP}}}{V_m} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5\text{mol}$$



$$n_{\text{Br}_2} = 1\text{mol} \Rightarrow m_{\text{Br}_2} = n \cdot \text{Mr} \Rightarrow m_{\text{Br}_2} = 160\text{g}$$

Στα 100 mL διαλύματος περιέχονται 8 g Br_2

Στα x mL διαλύματος περιέχονται 160 g Br_2

Αρα, x = 2000mL ή 2L διαλύματος Br_2

Επιμέλεια

Τσικαλός Γιάννης • Κυριακάκης Μιχάλης

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ