

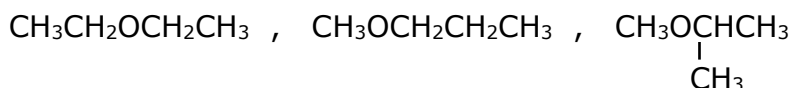
ΘΕΜΑ Α

A1. α A2. β A3. γ A4. α A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.α) 1-βουτανόλη: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (Μ.Τ.: $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$)

X (Ισομερής αιθέρας με Μ.Τ. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$):



β) Σε 500 mL διαλύματος περιέχονται 20 mL 1-βουτανόλης
Σε 100 mL » » ;=4 mL 1-βουτανόλης → 4% v/v

Η μάζα της 1-βουτανόλης είναι $m = \rho \cdot V = 0,81 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \cdot 20 \text{ mL} = 16,2 \text{ g}$

Η μάζα του διαλύματος είναι $m' = \rho' \cdot V' = 0,972 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \cdot 500 \text{ mL} = 486 \text{ g}$

Έτσι: Σε 500 mL διαλύματος περιέχονται 16,2 g 1-βουτανόλης
Σε 100 mL » » ;=3,24 g 1-βουτανόλης → 3,24% w/v

και: Σε 486 g διαλύματος περιέχονται 16,2 g 1-βουτανόλης
Σε 100 g » » ;=10/3 g 1-βουτανόλης → $\frac{10}{3}\%$ w/w

B2. Ισομερή με μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$:

α) ΟΞΕΑ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ και $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCOOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

β) ΕΣΤΕΡΕΣ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$, $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
και $\begin{array}{c} \text{HCOOCHCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

B3. Α: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ Β: $\text{CH}_2=\text{CCl}-\text{CH}=\text{CH}_2$ Γ: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$
Δ: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ Ε: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

B4. ΣΩΣΤΟ το (γ)

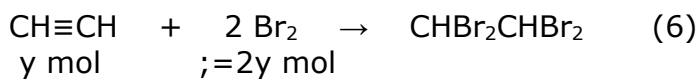
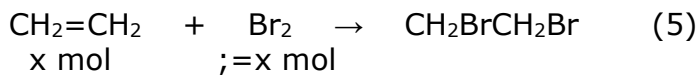
Έστω κ ο βαθμός πολυμερισμού του αλκενίου C_vH_{2v} : $\begin{array}{ccc} \kappa \text{ C}_v\text{H}_{2v} & \longrightarrow & (-\text{C}_v\text{H}_{2v})_\kappa \\ \kappa \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ 5 \text{ mol} & & 0,001 \text{ mol} \end{array}$

Άρα, θα ισχύει: $\frac{\kappa}{5} = \frac{1}{0,001} \Rightarrow \kappa = 5000$

Το πολυμερές $(-\text{C}_v\text{H}_{2v})_{5000}$ έχει $M_r = 14v \cdot 5000$.

Δίνεται, όμως, $M_r = 140000$, άρα $70000v = 140000$ ή $v = 2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$ ή $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

2^ο μέρος του μίγματος των CH₂=CH₂ και CH≡CH:



β) Σύμφωνα με τις χημικές εξισώσεις (1) και (2) παράγονται 2x mol CH₂=CH₂ και 2y mol CH≡CH.

Σύμφωνα με τις χημικές εξισώσεις (3) και (4), από την καύση του 1^{ου} μέρους του μίγματος των CH₂=CH₂ και CH≡CH παράγονται συνολικά (2x+2y) mol CO₂.

$$\text{Όμως } n_{\text{CO}_2} = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ mol, άρα: } 2x+2y=0,6 \text{ ή } \mathbf{x+y=0,3 \text{ (I)}}$$

Σύμφωνα με τις χημικές εξισώσεις (5) και (6), το 2^ο μέρος του μίγματος των CH₂=CH₂ και CH≡CH αντιδρά πλήρως με (x+2y) mol Br₂.

$$\text{Όμως } n_{\text{Br}_2} = c \cdot V = 0,4 \text{ mol, άρα: } \mathbf{x+2y=0,4 \text{ (II)}}$$

Από τις (I) και (II) προκύπτει: x=0,2 και y=0,1

Δηλαδή το αρχικό μίγμα περιείχε 0,4 mol CH₃CH₂Br και 0,2 mol CH₃CHCl₂.

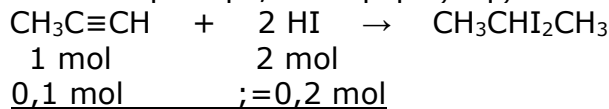
ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Τα συνολικά mol του μίγματος είναι: $n_{\text{ολ}} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$

Εφόσον το μίγμα είναι ισομοριακό, θα περιέχει 0,1 mol CH₃C≡CH και 0,1 mol του υδρογονάνθρακα Y.

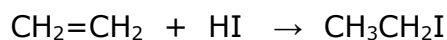
Η ποσότητα του HI (M_r=128) που αντέδρασε είναι $n = \frac{38,4}{128} = 0,3 \text{ mol}$.

Μπορούμε να υπολογίσουμε, ποιο μέρος της ποσότητας αυτής αντέδρασε με το προπίνιο:



Επομένως, τα υπόλοιπα 0,3-0,2=0,1 mol HI αντιδρούν πλήρως με τα 0,1 mol του υδρογονάνθρακα Y, ο οποίος, προφανώς, είναι ακόρεστος.

Είναι n_Y=n_{HI}=0,1 mol, δηλαδή ο ακόρεστος υδρογονάνθρακας Y αντιδρά πλήρως με το HI με αναλογία mol 1:1, επομένως είναι αλκένιο, δηλαδή το αιθένιο (CH₂=CH₂), και η εξίσωση της αντίδρασής του με το HI:



Δ2.α) Ισομοριακό μίγμα: x mol C_vH_{2v-2} (X) και x mol C_κH_{2κ-2} (Ψ) (v, κ ≥ 2)

Τα συνολικά mol του μίγματος είναι: $n_{\text{ολ}} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}$

Εφόσον το μίγμα είναι ισομοριακό, θα περιέχει 0,2 mol X και 0,2 mol Ψ.

$$\begin{array}{l} \text{Είναι } m_{\text{ολ}} = 18,8 \text{ g άρα } 0,2 \cdot M_{rX} + 0,2 \cdot M_{r\Psi} = 18,8 \Rightarrow 0,2 \cdot (14v-2) + 0,2 \cdot (14\kappa-2) = 18,8 \\ \Rightarrow \dots v+\kappa=7 \end{array}$$

Κατά την αντίδραση ενός αλκινίου με H₂O, η ανθρακική αλυσίδα δεν μεταβάλλεται. Αφού, λοιπόν, το Ω έχει διακλαδισμένη αλυσίδα, το ίδιο θα ισχύει και για το Ψ. Το πρώτο, όμως, αλκίνιο με διακλαδισμένη αλυσίδα έχει 5 άτομα C, άρα κ=5 και v=2.

