

**ΘΕΜΑ Α****A1. δ****A2. γ****A3. β****A4. α****A5. Σ - Λ - Λ - Σ - Σ****ΘΕΜΑ Β**

**B1. α.** Η ένωση  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$  είναι κορεσμένη, αφού δεν περιέχει πολλαπλό δεσμό μεταξύ ατόμων C (ο διπλός δεσμός είναι μεταξύ C και O).

**β.** Ένας ακόρεστος υδρογονάνθρακας έχει τουλάχιστον 2 άτομα C, μεταξύ των οποίων υπάρχει πολλαπλός δεσμός.

**γ.** Ο μοριακός τύπος  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  αντιστοιχεί σε αλκάνια που εμφανίζουν μόνο ισομέρεια αλυσίδας, ενώ ο τύπος  $\text{C}_8\text{H}_{16}$  αντιστοιχεί σε αλκένια που, λόγω του διπλού δεσμού, εμφανίζουν και ισομέρεια θέσης εκτός από ισομέρεια αλυσίδας. Έτσι, αφού τα άτομα C είναι ίδια, τα ισομερή του τύπου  $\text{C}_8\text{H}_{16}$  είναι περισσότερα.

**δ.** Δύο διαδοχικά μέλη μιας ομόλογης σειράς διαφέρουν κατά την ομάδα  $-\text{CH}_2-$ , οπότε οι  $M_r$  τους διαφέρουν κατά 14. Επομένως, για δύο τυχαία μέλη οι  $M_r$  θα διαφέρουν κατά ένα ακέραιο πολλαπλάσιο του 14. Η διαφορά των δύο  $M_r$  εδώ είναι  $134-72=62$ , αριθμός που δεν είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του 14. Άρα, οι δύο αυτές ενώσεις δεν μπορεί να ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά.

**ε.** Εφόσον μια ένωση A είναι ισομερής με ένωση Γ, τότε A και Γ έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο. Αν και η ένωση B είναι ισομερής με τη Γ, τότε B και Γ έχουν επίσης τον ίδιο μοριακό τύπο. Επομένως, οι A και B έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο, οπότε είναι ισομερείς.

**B2. α.** ισομέρεια ομόλογης σειράς

**β.** ισομέρεια θέσης

**γ.** ισομέρεια ομόλογης σειράς

**δ.** ισομέρεια αλυσίδας

**ε.** ισομέρεια ομόλογης σειράς

**B3. α.** 3-μεθυλο-1-βουτανόλη

**γ.** 4-πεντινικό οξύ

**β.** 5-μεθυλο-1-εξένιο

**δ.** 1,3-πενταδιένιο

**B4. ΣΩΣΤΟ το (α)**

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ:

Αιθανόλη:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  ή  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  / 1-προπανόλη:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  ή  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ Είναι προφανώς  $M_{r \text{ αιθανόλης}} < M_{r \text{ προπανόλης}}$ .

Έστω x % w/v η περιεκτικότητα κάθε διαλύματος.

Στο Δ1: Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται x g αιθανόλης.

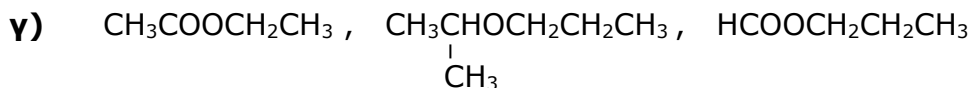
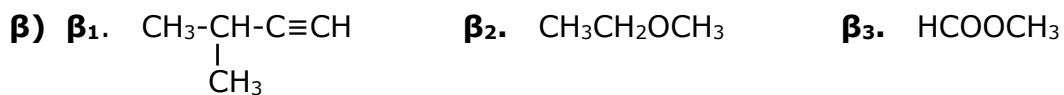
Δηλαδή σε όγκο  $V=0,1$  L του Δ1 περιέχονται  $n = \frac{x}{M_{r \text{ αιθανόλης}}}$  mol αιθανόλης, οπότε ησυγκέντρωση του Δ1 είναι:  $c_1 = \frac{n}{V} = \frac{x}{0,1 \cdot M_{r \text{ αιθανόλης}}}$  M.

Στο Δ2: Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται x g 1-προπανόλης.

Δηλαδή σε όγκο  $V=0,1$  L του Δ2 περιέχονται  $n = \frac{x}{M_{r \text{ προπανόλης}}}$  mol 1-προπανόλης,οπότε η συγκέντρωση του Δ2 είναι:  $c_2 = \frac{n}{V} = \frac{x}{0,1 \cdot M_{r \text{ προπανόλης}}}$  M.Εφόσον  $M_{r \text{ αιθανόλης}} < M_{r \text{ προπανόλης}}$ , θα είναι  $c_1 > c_2$ .

## ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.α) α1.** ΑΛΚΑΝΙΑ:  $C_vH_{2v+2}$   $v \geq 1$   $\rightarrow$  4<sup>ο</sup> μέλος ( $v=4$ ):  $C_4H_{10}$   
**α2.** ΑΛΚΕΝΙΑ:  $C_vH_{2v}$   $v \geq 2$   $\rightarrow$  4<sup>ο</sup> μέλος ( $v=5$ ):  $C_5H_{10}$   
**α3.** ΑΛΚΙΝΙΑ:  $C_vH_{2v-2}$   $v \geq 2$   $\rightarrow$  2<sup>ο</sup> μέλος ( $v=3$ ):  $C_3H_4$   
**α4.** ΑΛΚΑΔΙΕΝΙΑ:  $C_vH_{2v-2}$   $v \geq 3$   $\rightarrow$  2<sup>ο</sup> μέλος ( $v=4$ ):  $C_4H_6$



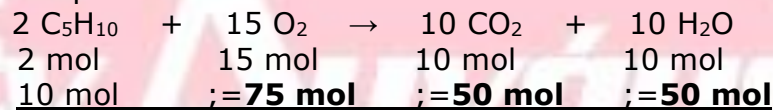
## Γ2.α) ΒΕΔ σελ. 55 (εφαρμογή 2.δ)

Για τα ερωτήματα (β) και (γ):

Αρχικά υπολογίζουμε την ποσότητα του X που καίγεται, σε mol:

$$\text{Είναι } M_r(C_5H_{10})=5 \cdot 12+10 \cdot 1=70 \text{ άρα } n=\frac{700}{70}=10 \text{ mol}$$

Στη συνέχεια, από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης καύσης, υπολογίζουμε τις ποσότητες (mol) του  $\text{CO}_2$  και του  $\text{H}_2\text{O}$  που παράγονται, καθώς και την ποσότητα (mol) του  $\text{O}_2$  που αντιδρά:



**β)** Παράγονται:

- 50 mol αερίου  $\text{CO}_2$ , τα οποία καταλαμβάνουν όγκο (STP):  $V=50 \cdot 22,4=1120 \text{ L}$

- 50 mol  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M_r=18$ ), που ζυγίζουν:  $m=50 \cdot 18=900 \text{ g}$

**γ)** Αντέδρασαν 75 mol αερίου  $\text{O}_2$ , τα οποία καταλαμβάνουν όγκο (STP):

$$V=75 \cdot 22,4=1680 \text{ L ή } 1,68 \text{ m}^3$$

Ο αέρας που χρησιμοποιήθηκε για την καύση περιέχει 20% v/v  $\text{O}_2$ , δηλαδή:

$$\frac{\Sigma \epsilon \text{ 100 L aéra } \epsilon \text{ περιέχονται 20 L } O_2}{\Sigma \epsilon \text{ ; } =8400 \text{ L}} \qquad \underline{\underline{1680 \text{ L } O_2}}$$

Δηλαδή απαιτήθηκαν 8400 L ή 8,4 m<sup>3</sup> αέρα.

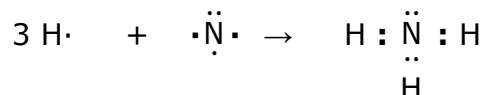
## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Οι ηλεκτρονιακές δομές των τριών στοιχείων είναι:

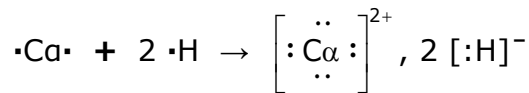
${}^1_1\text{H}$ :  $K^1$  (αμέταλλο) ,  ${}^7_7\text{N}$ :  $K^2 L^5$  (αμέταλλο) ,  ${}^{20}_{20}\text{Ca}$ :  $K^2 L^8 M^8 N^2$  (μέταλλο)

Επομένως:

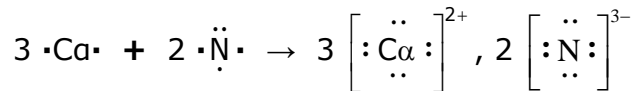
**α)** Τα H και N ενώνονται με ομοιοπολικό δεσμό, αφού είναι και τα δύο αμέταλλα.



- β)** Το Η είναι αμέταλλο, ενώ το Ca μέταλλο, επομένως ενώνονται με ιοντικό δεσμό.



- γ)** Το N είναι αμέταλλο, ενώ το Ca μέταλλο, επομένως ενώνονται με ιοντικό δεσμό.



- Δ2.** Το κρασί της φιάλης περιέχει 11,5% v/v αιθανόλη, δηλαδή:  
Σε κάθε 100 mL κρασιού περιέχονται 11,5 mL αιθανόλης

Έτσι:

- α)** Σε 100 mL κρασιού περιέχονται 11,5 mL αιθανόλης  
Σε 700 mL κρασιού περιέχονται  $x; = \mathbf{80,5 \text{ mL}}$  αιθανόλης

Από την πυκνότητα της αιθανόλης, μπορούμε να υπολογίσουμε τη μάζα των 80,5 mL αιθανόλης:  $\rho = \frac{m}{V}$ , άρα  $m = \rho \cdot V = 0,8 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \cdot 80,5 \text{ mL} = 64,4 \text{ g}$

- β)** Σε 700 mL ή 0,7 L διαλύματος περιέχονται 64,4 g αιθανόλης ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )  
Για τον υπολογισμό της συγκέντρωσης του διαλύματος, μετατρέπουμε τη μάζα των 64,4 g αιθανόλης ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ :  $M_r = 2 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 16 = 46$ ) σε mol:

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{64,4}{46} = 1,4 \text{ mol}$$

Δηλαδή σε όγκο  $V = 0,7 \text{ L}$  διαλύματος περιέχονται  $n = 1,4 \text{ mol}$  αιθανόλης, οπότε η ζητούμενη συγκέντρωση είναι:  $c = \frac{n}{V} = \frac{1,4 \text{ mol}}{0,7 \text{ L}} = 2 \text{ M}$

- γ)** Με βάση τον Κ.Ο.Κ., ο συγκεκριμένος οδηγός μπορεί να έχει στο αίμα του μέχρι  $0,5 \cdot 5,52 = 2,76 \text{ g}$  αιθανόλης.  
Πρέπει να υπολογίσουμε σε πόσα mL κρασιού περιέχεται αυτή η ποσότητα αιθανόλης.

Από το (α): Σε 700 mL κρασιού περιέχονται 64,4 g αιθανόλης

Σε  $x; = \mathbf{30 \text{ mL}}$  κρασιού περιέχονται 2,76 g αιθανόλης

Δηλαδή, ο οδηγός μπορεί να καταναλώσει μέχρι 30 mL από το κρασί της φιάλης (Φ).