

ΘΕΜΑ Α**A1. β****A2. γ****A3. α****A4. γ****A5. γ****ΘΕΜΑ Β**

B1. α. ΛΑΘΟΣ Η ένωση γράφεται «σωστά» ως εξής: $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

Επομένως, η ονομασία της είναι: 3-μεθυλοεξάνιο

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

γ. ΣΩΣΤΗ Εφόσον μια ένωση Α είναι ισομερής με ένωση Γ, τότε Α και Γ έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο. Αν και η ένωση Β είναι ισομερής με τη Γ, τότε Β και Γ έχουν επίσης τον ίδιο μοριακό τύπο. Επομένως, οι Α και Β έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο, οπότε είναι ισομερείς.

B2.α)

1. ΑΛΚΑΝΙΑ:	$\text{C}_v\text{H}_{2v+2}$, $v \geq 1$	→	4 ^ο μέλος ($v=4$):	C_4H_{10}
2. ΑΛΚΕΝΙΑ:	C_vH_{2v} , $v \geq 2$	→	4 ^ο μέλος ($v=5$):	C_5H_{10}
3. ΑΛΚΙΝΙΑ:	$\text{C}_v\text{H}_{2v-2}$, $v \geq 2$	→	4 ^ο μέλος ($v=5$):	C_5H_8
4. ΑΛΚΑΔΙΕΝΙΑ:	$\text{C}_v\text{H}_{2v-2}$, $v \geq 3$	→	4 ^ο μέλος ($v=6$):	C_6H_{10}

β) Ο Υ μπορεί να είναι: C_2H_2 , C_2H_4 ή C_2H_6

Επομένως, οι δυνατοί σ.τ. του Υ είναι: $\text{CH}\equiv\text{CH}$, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ και CH_3CH_3

B3. υδροξύλιο: $-\text{OH}$ καρβοξύλιο: $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{OH}$

αλδεϋδομάδα: $-\text{CH}=\text{O}$ κετονομάδα: $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-$

ΜΟΝΟΣΘΕΝΕΙΣ: υδροξύλιο, καρβοξύλιο, αλδεϋδομάδα

ΔΙΣΘΕΝΗΣ: κετονομάδα

ΑΚΡΑΙΕΣ ΟΜΑΔΕΣ: καρβοξύλιο, αλδεϋδομάδα

B4.

α. $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ διμεθυλοπροπάνιο

β. $\text{CH}_3-\text{CO}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ διμεθυλοβουτανόνη

γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ εξανάλη

δ. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ δεκαεξανικό οξύ

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

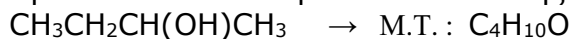
- i. ισομερή του τύπου C_4H_8 → ΒΕΔ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2-γ (σελ. 54)
- ii. ισομερή του τύπου C_3H_4 → $CH_3-C\equiv CH$ και $CH_2=C=CH_2$
προπίνιο προπαδιένιο
- iii. ισομερή του τύπου C_5H_{10} → ΒΕΔ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2-δ (σελ. 55)
- iv. ισομερή του τύπου C_5H_{12} → ΒΕΔ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2-β (σελ. 54)
- v. ισομερή του τύπου C_4H_{10} → ΒΕΔ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2-α (σελ. 54)

Γ2.α) Α: 1-βουτανόλη **β)** $CH_3COOCH_2CH_2CH_2CH_3$

γ) ΟΜΑΔΑ ΙΙΙ

Αιτιολόγηση: Η Α έχει μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$.

Οι μοριακοί τύποι των τριών ενώσεων της ΟΜΑΔΑΣ ΙΙΙ είναι:



Δηλαδή, και οι τρεις ενώσεις της ΟΜΑΔΑΣ ΙΙΙ έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο με την Α, οπότε είναι ισομερείς με αυτήν.

β) Σε 500 mL διαλύματος περιέχονται 3,7 g της Α | ... προκύπτει $x=0,74$ g Α
σε 100 mL διαλύματος περιέχονται x;

Επομένως, η ζητούμενη περιεκτικότητα είναι 0,74% w/v.

$$\text{Τα } 3,7 \text{ g της Α (C}_4\text{H}_{10}\text{O: } M_r=74) \text{ είναι } n = \frac{m}{M_r} = \frac{3,7}{74} = 0,05 \text{ mol}$$

Δηλαδή, σε 500 mL ή 0,5 L διαλύματος περιέχονται 0,05 mol Α, οπότε η συγκέντρωση του διαλύματος είναι: $c = \frac{n}{V} = \frac{0,05 \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} = 0,1 \text{ M}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Ποτό 46° σημαίνει ότι: Σε 100 mL ποτού περιέχονται 46 mL αιθανόλης
Έτσι:

α) Σε 100 mL ποτού περιέχονται 46 mL αιθανόλης
Σε 700 mL ποτού περιέχονται $x;=322$ mL αιθανόλης

Από την πυκνότητα της αιθανόλης, μπορούμε να υπολογίσουμε τη μάζα των 322 mL αιθανόλης:

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ άρα } m = \rho \cdot V = 322 \text{ mL} \cdot 0,8 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 257,6 \text{ g}$$

β) Τα 257,6 g αιθανόλης ($M_r=46$) είναι: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{257,6}{46} = 5,6 \text{ mol}$

Δηλαδή σε όγκο $V = 0,7 \text{ L}$ διαλύματος περιέχονται $n = 5,6 \text{ mol}$ αιθανόλης, οπότε η συγκέντρωση της αιθανόλης στο ποτό είναι: $c = \frac{n}{V} = \frac{5,6 \text{ mol}}{0,7 \text{ L}} = 8 \text{ M}$

γ) Κρασί 12° : Σε 100 mL κρασιού περιέχονται 12 mL αιθανόλης
Σε 200 mL κρασιού περιέχονται ;=24 mL αιθανόλης (ο Α)

Μπίρα 5° : Σε 100 mL μπίρας περιέχονται 5 mL αιθανόλης
Σε 490 mL μπίρας περιέχονται ;=24,5 mL αιθανόλης (ο Β)

Επομένως, ο θαμώνας Β κατανάλωσε μεγαλύτερη ποσότητα αιθανόλης.

Δ2.α) Διάλυμα HNO_3 6,3% w/v σημαίνει ότι:

Σε κάθε 100 mL διαλύματος περιέχονται 6,3 g HNO_3

α1. Αν πάρουμε όγκο $V=100 \text{ mL}$ ή $0,1 \text{ L}$ του διαλύματος αυτού θα περιέχουν 6,3 g HNO_3 ή $n = \frac{m}{M_r} = \frac{6,3}{63} = 0,1 \text{ mol HNO}_3$.

Επομένως, η συγκέντρωση του διαλύματος είναι: $c = \frac{n}{V} = \frac{0,1 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 1 \text{ M}$

α2. Τα 100 mL του διαλύματος έχουν μάζα $m = \rho \cdot V = 100 \cdot 1,05 = 105 \text{ g}$.

Έτσι: Σε 105 g διαλύματος περιέχονται 6,3 g HNO_3 |
Σε 100 g διαλύματος περιέχονται x; g HNO_3 | προκύπτει $x=6$

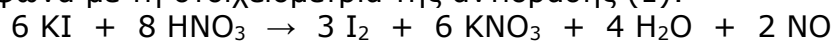
Δηλαδή περιεκτικότητα 6% w/w.

α3. Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται 6,3 g HNO_3 |
Σε 20000 mL διαλύματος περιέχονται y; g HNO_3 | προκύπτει $y=1260$

Περιέχονται 1260 g ή 1,26 kg HNO_3 .

β) Τα 498 g KI ($M_r=166$) είναι: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{498}{166} = 3 \text{ mol}$

Σύμφωνα με τη στοιχειομετρία της αντίδρασης (1):



6 mol KI αντιδρούν πλήρως με 8 mol HNO_3 και παράγονται 3 mol I_2

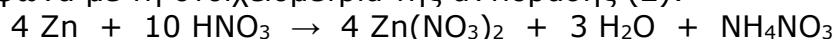
3 mol KI αντιδρούν πλήρως με x; mol HNO_3 και παράγονται y; mol I_2

Προκύπτει $x=4$ και $y=1,5$

Δηλαδή, απαιτούνται 4 mol HNO_3 και παράγονται 1,5 mol I_2 .

γ) Τα 6,3 kg ή 6300 g HNO_3 ($M_r=63$) είναι: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{6300}{63} = 100 \text{ mol}$

Σύμφωνα με τη στοιχειομετρία της αντίδρασης (2):



4 mol Zn αντιδρούν πλήρως με 10 mol HNO_3

X; mol Zn αντιδρούν πλήρως με 100 mol HNO_3 | προκύπτει $x=40$

Δηλαδή, αντιδρούν πλήρως 40 mol Zn.