

**ΘΕΜΑ Α**

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

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Οι δύο ισομερείς μορφές του καρβονυλίου είναι

(i) η αλδεϋδομάδα:  $-\text{CH}=\text{O}$     και    (ii) η κετονομάδα:  $-\overset{\text{I}}{\underset{\text{I}}{\text{C}}}-\text{CO}-\overset{\text{I}}{\underset{\text{I}}{\text{C}}}-$

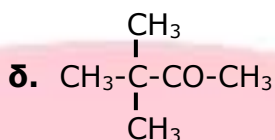
Π.χ.  $\text{CH}_3\text{CHO}$  (αιθανάλη)    //     $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$  (βουτανόνη)

**B2.** Από τις ομάδες που αναφέρονται στην εκφώνηση, ακραίες είναι η ομάδα καρβοξύλιο ( $-\text{COOH}$ ) και η κυανομάδα ( $-\text{CN}$ ).

Π.χ.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (αιθανικό οξύ)    //     $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$  (προπανονιτρίλιο)

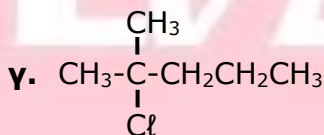
**B3.(I)**    **α.** 1,1,1-τριχλωροαιθάνιο      **γ.** 1-πεντένιο  
           **β.** βουτανάλη                            **δ.** εξάνιο

**(II)**    **α.**  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3$



**β.**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$

**ε.**  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$



**(III)**    **α.**  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**γ.**  $\text{CH}\equiv\text{CH}$

**β.**  $\text{CH}_3\text{CHO}$

**δ.**  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

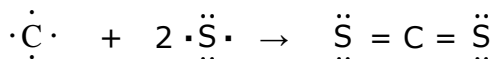
**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Οι ηλεκτρονιακές δομές των έξι στοιχείων είναι:

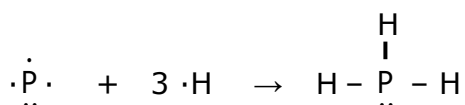
${}_1\text{H}$ :  $\text{K}^1$  (αμέταλλο) ,  ${}_6\text{C}$ :  $\text{K}^2 \text{L}^4$  (αμέταλλο) ,  ${}_{12}\text{Mg}$ :  $\text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^2$  (μέταλλο)  
 ${}_{15}\text{P}$ :  $\text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^5$  (αμέταλλο) ,  ${}_{16}\text{S}$ :  $\text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^6$  (αμέταλλο) ,  ${}_{17}\text{Cl}$ :  $\text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^7$  (αμέταλλο)

Επομένως:

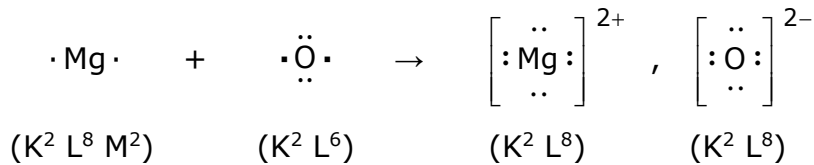
**α)** Τα S και C ενώνονται με ομοιοπολικό δεσμό, αφού είναι και τα δύο αμέταλλα.



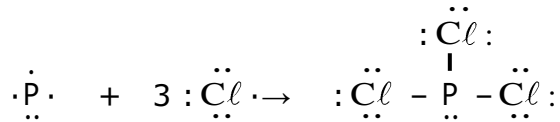
**β)** Τα H και P ενώνονται με ομοιοπολικό δεσμό, αφού είναι και τα δύο αμέταλλα.



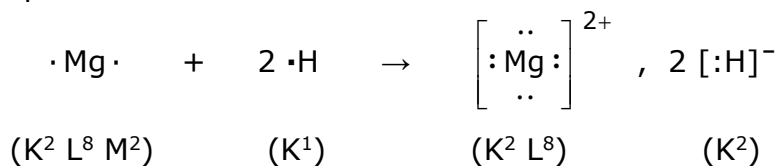
**γ)** Το O είναι αμέταλλο, ενώ το Mg μέταλλο, επομένως ενώνονται με ιοντικό δεσμό.



**δ)** Τα P και Cl ενώνονται με ομοιοπολικό δεσμό, αφού είναι και τα δύο αμέταλλα.



**ε)** Το H είναι αμέταλλο, ενώ το Mg μέταλλο, επομένως ενώνονται με ιοντικό δεσμό.



**Γ2.α)** Η ποσότητα της NH<sub>3</sub> (M<sub>r</sub>=14+3=17) είναι  $n = \frac{68}{17} = 4 \text{ mol}$ .

Γνωρίζουμε ότι 1 mol NH<sub>3</sub> περιέχει N<sub>A</sub>=6·10<sup>23</sup> μόρια, επομένως ποσότητα 4 mol NH<sub>3</sub> περιέχει 4·6·10<sup>23</sup> = 24·10<sup>23</sup> μόρια.

Ο όγκος που καταλαμβάνει αυτή η ποσότητα NH<sub>3</sub> σε συνθήκες STP είναι:

$$V = n \cdot V_{\text{mol}} = 4 \cdot 22,4 = 89,6 \text{ L}$$

**β)** - Το διάλυμα Δ έχει όγκο V=10 L και περιέχει n=4 mol NH<sub>3</sub>. Επομένως, η συγκέντρωσή του είναι:  $c = \frac{4 \text{ mol}}{10 \text{ L}} = 0,4 \text{ M}$

- Για την εύρεση της % w/v περιεκτικότητας

Στο διάλυμα Δ: 10 L ή 10000 mL διαλύματος περιέχουν 68 g NH<sub>3</sub>  
100 mL διαλύματος περιέχουν ; = 0,68 g NH<sub>3</sub>

Δηλαδή, η περιεκτικότητα του Δ είναι 0,68% w/v.

- Για την εύρεση της % w/w περιεκτικότητας

Η μάζα των 10 L του Δ είναι m=ρ·V=1,02·10000=10200 g.

Οπότε: Σε 10200 g διαλύματος περιέχονται 68 g NH<sub>3</sub>

Σε 100 g διαλύματος περιέχονται ; ≈ 0,67 g NH<sub>3</sub>

Δηλαδή, η περιεκτικότητα του Δ είναι 0,67% w/w.

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.α)** Στο διάλυμα Υ1: Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται 12 g A  
1500 mL διαλύματος περιέχονται ; = 180 g A

Αυτή η ποσότητα της A (M<sub>r</sub>=60) είναι  $n = \frac{180}{60} = 3 \text{ mol}$ .

**β)** Εφόσον σε όγκο  $V=1,5$  L του  $Y_1$  περιέχονται  $n=3$  mol A, η συγκέντρωση του  $Y_1$  είναι  $c = \frac{3 \text{ mol}}{1,5 \text{ L}} = 2 \text{ M}$ .

Τα διαλύματα  $Y_1$  και  $Y_2$  έχουν την ίδια  $c$ , επομένως και το  $Y_2$  έχει  $c=2$  M.

Στο διάλυμα  $Y_2$ : 1 L ή 1000 mL διαλύματος περιέχουν 2 mol B  
100 mL διαλύματος περιέχουν  $x=0,2$  mol B

Αυτή η ποσότητα της B ( $M_r=90$ ) ζυγίζει  $m=0,2 \cdot 90=18$  g.

Δηλαδή, σε 100 mL του διαλύματος  $Y_2$  περιέχονται 18 g B, οπότε η ζητούμενη περιεκτικότητα του  $Y_2$  είναι 18% w/v  $\rightarrow x=18$

**Δ2.α)** Ποτό 46° σημαίνει ότι: Σε 100 mL ποτού περιέχονται 46 mL αιθανόλης.

Έτσι: Σε 100 mL ποτού περιέχονται 46 mL αιθανόλης

Σε 700 mL ποτού περιέχονται  $x=322$  mL αιθανόλης

Η μάζα αυτής της ποσότητας αιθανόλης είναι  $m=\rho \cdot V=322 \text{ mL} \cdot 0,8 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 257,6 \text{ g}$

**β)** Σε 700 mL ή 0,7 L διαλύματος περιέχονται 257,6 g  $C_2H_5OH$  ( $M_r=46$ ).

Αυτή η μάζα αιθανόλης είναι  $n = \frac{257,6}{46} = 5,6$  mol.

Δηλαδή σε όγκο  $V=0,7$  L διαλύματος περιέχονται  $n=5,6$  mol  $C_2H_5OH$ , οπότε η

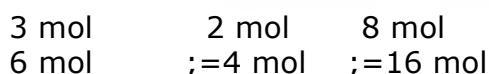
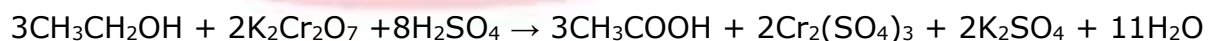
ζητούμενη συγκέντρωση είναι:  $c = \frac{5,6 \text{ mol}}{0,7 \text{ L}} = 8 \text{ M}$

**γ)** Η μάζα των 690 mL αιθανόλης είναι  $m=\rho \cdot V=690 \text{ mL} \cdot 0,8 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 552 \text{ g}$  και η

ποσότητα mol είναι  $n = \frac{552}{46} = 12$  mol.

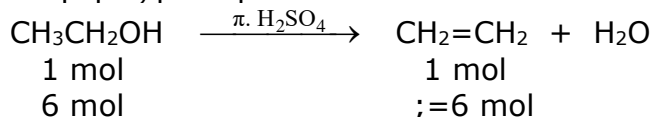
Αυτή η ποσότητα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη, οπότε κάθε μέρος είναι 6 mol.

Το 1° μέρος αντιδρά με υδατικό διάλυμα  $K_2Cr_2O_7$  και  $H_2SO_4$ :



Δηλαδή, αντέδρασαν 4 mol  $K_2Cr_2O_7$  και 16 mol  $H_2SO_4$ .

**δ)** Το 2° μέρος μετατρέπεται σε αιθένιο:



Παράγονται 6 mol αερίου αιθενίου, το οποίο σε όγκο  $V=8,2$  L και θερμοκρασία  $T=273+27=300$  K, ασκούν πίεση:

$$P = \frac{n \cdot R \cdot T}{V} = \frac{6 \cdot 0,082 \cdot 300}{8,2} = 18 \text{ atm}$$