

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026  
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** β

**A2.** γ

**A3.** α

**A4.** δ

**A5.** 1. Λ 2. Σ 3. Λ 4. Σ 5. Σ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

**α)**

**i)** X:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

**ii)** Ψ:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

**iii)** Ω:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

**β)** Η  $E_{i1}$  σε μια περίοδο του Π.Π. αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Το στοιχείο X ανήκει στην 3η περίοδο και στην VA ομάδα, το Ψ ανήκει στην 3η περίοδο και στην VIIA ομάδα, το Ω ανήκει στην 3η περίοδο και IA ομάδα.

Άρα:  $E_{i1}\Omega < E_{i1}X < E_{i1}\Psi$

**B2.**

**α)**  $6 \text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14 \text{HCl} \rightarrow 6 \text{FeCl}_3 + 2 \text{CrCl}_3 + 2 \text{KCl} + 7 \text{H}_2\text{O}$

**β)** Το  $\text{FeCl}_2$  είναι το αναγωγικό αφού καθώς ο Fe από +2 αριθμό οξειδωσης μεταβαίνει σε +3, άρα αυξάνεται ο αριθμός οξειδωσης, άρα παθαίνει οξειδωση και προκαλεί αναγωγή.

Το  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  είναι οξειδωτικό διότι καθώς το Cr από +6 αριθμό οξειδωσης μεταβαίνει σε +3, άρα μειώνεται ο αριθμός οξειδωσης, άρα παθαίνει αναγωγή και προκαλεί οξειδωση.

**B3.**

Για το HA:

$\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ M} = x$

Εφόσον η  $[\text{HA}] = 10^{-2} \text{ M} = x$ , άρα το HA είναι ισχυρό οξύ.

Για το NaB:

εφόσον έχει  $\text{pH} = 9$  είναι βασικό άλας, άρα προέρχεται από ισχυρή βάση και από ασθενές οξύ. Αν το οξύ (HB) από το οποίο προέρχεται ήταν ισχυρό, τότε το άλας θα ήταν ουδέτερο. Άρα το HB είναι ασθενές οξύ.

Για το ΗΓ:

$$c_1 V_1 = c_2 V_2 \Rightarrow c_1 \cdot 10 = c_2 \cdot 100 \Rightarrow c_1 = 10 c_2 \quad (1)$$

- Πριν την αραίωση:  $\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ M}$   
Αν ήταν ισχυρό τότε  $[\text{H}\Gamma] = 10^{-2} \text{ M} = c_1$

- Μετά την αραίωση:  $\text{pH} = 2,5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,5} \text{ M}$   
Αν ήταν ισχυρό τότε  $[\text{H}\Gamma] = 10^{-2,5} \text{ M} = c_2$

Δεν επαληθεύεται η (1), άρα το ΗΓ ασθενές οξύ.

#### B4.

α) Σωστή η i)

β) Η ώσμωση είναι το φαινόμενο κατά το οποίο περισσότερα μόρια διαλύτη μετακινούνται από το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης. Άρα εφόσον η μεμβράνη μετακινείται από το διάλυμα Β προς το διάλυμα Α, η ώσμωση θα συμβαίνει από το διάλυμα Α προς το διάλυμα Β. Έτσι η  $c_A < c_B$ .

Επίσης εφόσον η περιεκτικότητα είναι η ίδια, άρα:

$$\frac{m_A}{V} = \frac{m_B}{V}$$

άρα

$$\frac{n_A}{V} < \frac{n_B}{V} \Rightarrow \frac{m_A}{M_r A \cdot V} < \frac{m_B}{M_r B \cdot V} \Rightarrow \frac{1}{M_r A} < \frac{1}{M_r B} \Rightarrow M_r A > M_r B$$

#### B5.

α) ii

β) Πριν το Ι.Σ. και εφόσον το ογκομετρούμενο διάλυμα είναι ασθενές οξύ, θα έχουμε Ρ.Δ. Επίσης στο μέσο της ογκομέτρησης ισχύει  $c_{\text{οξ}} = c_B$  και εφόσον  $\text{pH} = 5$  άρα  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M}$

Άρα  $[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \cdot (c_{\text{οξ}} / c_B) \Rightarrow K_a = 10^{-5}$

### ΘΕΜΑ Γ

#### Γ1.

**A:**  $\text{HCOOCH}_3$

**B:**  $\text{HCOONa}$

**Γ:**  $\text{CH}_3 \text{ OH}$

**Δ:**  $\text{CH}_3 \text{ Cl}$

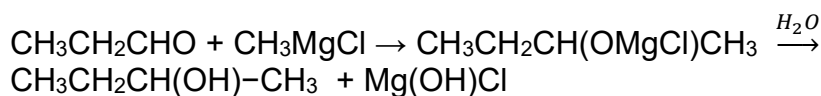
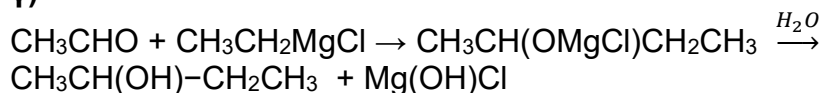
**E:**  $\text{CH}_3 \text{ MgCl}$

**Θ:**  $\text{HCHO}$

**K:**  $\text{CH}_3 \text{ CH}_2 \text{ OH}$



γ)

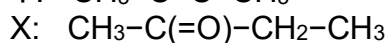
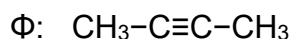


Γ3.

Η Φ μπορεί να είναι αλκένιο, οπότε με προσθήκη νερού η Χ θα είναι αλκοόλη με μορφή  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ . Οι σ δεσμοί στην ένωση είναι 12, άρα δεν μπορεί να προκύψει αλκοόλη με 12σ δεσμούς.

Η Φ μπορεί να είναι αλκίνιο, οπότε με προσθήκη νερού η Χ θα είναι κετόνη.

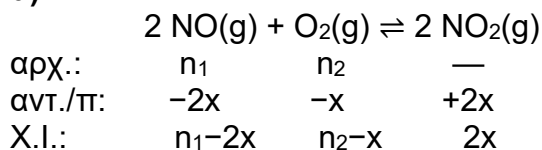
Αν η Φ είναι το αιθίνιο, τότε η Χ θα είναι η αιθανάλη, η οποία ακυρώνεται γιατί δεν έχει 12σ δεσμούς. Έτσι, καταλήγουμε ότι η Φ θα είναι αλκίνιο με 4 άτομα C και εφόσον είναι σε ίδια θα είναι το 2-βουτίνιο. Άρα :



### ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α)



Στην X.I. ισχύει ότι είναι Ισομοριακό το μίγμα. Άρα :

$$n_{\text{NO}} = n_{\text{NO}_2} \Rightarrow n_1 - 2x = 2x \Rightarrow n_1 = 4x \quad (1)$$

$$n_{\text{O}_2} = n_{\text{NO}_2} \Rightarrow n_2 - x = 2x \Rightarrow n_2 = 3x \quad (2)$$

$$n_{\text{ολ}} = 12 \text{ mol} \Rightarrow (n_1 - 2x) + (n_2 - x) + 2x = 12 \Rightarrow n_1 + n_2 - x = 12$$

$$(1),(2): 4x + 3x - x = 12 \Rightarrow 6x = 12 \Rightarrow x = 2 \text{ mol}$$

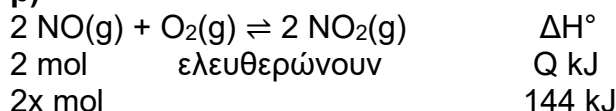
$$\text{Άρα: } n_1 = 4x = 4 \cdot 2 = 8 \text{ mol}$$

$$n_2 = 3x = 3 \cdot 2 = 6 \text{ mol}$$

Το NO είναι έλλειμμα. Άρα :  $\alpha = \alpha_{\text{NO}} \Rightarrow \alpha = 2x / n_1 \Rightarrow \alpha = (2 \cdot 2) / 8 \Rightarrow \alpha = 0,5$  ή 50%

$$K_c = [\text{NO}_2]^2 / ([\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]) = (2x/V_1)^2 / [(n_1 - 2x)/V_1]^2 \cdot (n_2 - x)/V_1 \Rightarrow K_c = 2,5$$

**β)**



$$\Rightarrow 2 \cdot 144 = 2x \cdot Q \Rightarrow 144 = 2Q \Rightarrow Q = 72 \text{ kJ}$$

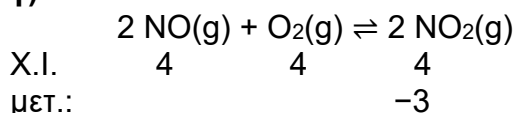
$$\text{Άρα } \Delta H^\circ = -72 \text{ kJ.}$$

$$\Delta H^\circ = 2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{NO}_2) - 2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{NO}) - \Delta H_f^\circ(\text{O}_2)$$

$$-72 = 2 \cdot 33 - 2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{NO})$$

$$2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{NO}) = 72 + 66 \Rightarrow 2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{NO}) = 138 \Rightarrow \Delta H_f^\circ(\text{NO}) = 69 \text{ kJ/mol}$$

**γ)**



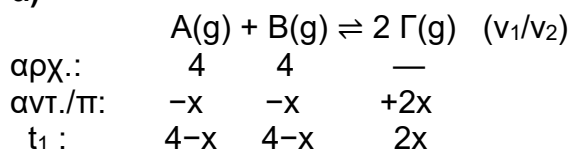
Η απομάκρυνση 3 mol NO<sub>2</sub> μετακινεί τη Χ.Ι. δεξιά λόγω Le Chatelier  
Εφόσον όμως μετά τη μεταβολή του όγκου του δοχείου το σύστημα παραμένει σε Χ.Ι. οι δύο μεταβολές αλληλοαναιρούνται. Άρα :

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{([\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2])} \Rightarrow 2,5 = \frac{(4-3)/V_2}{[(4/V_2)^2 \cdot (4/V_2)]}$$

$$\Rightarrow 2,5 = V_2 / 64 \Rightarrow V_2 = 160 \text{ L}$$

**Δ2.**

**α)**



$$\text{Στο } t_1: n_B = 2 \text{ mol} \Rightarrow 4-x = 2 \Rightarrow x = 2 \text{ mol}$$

$$u_1 = k_1 \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}] \Rightarrow 2,56 \cdot 10^{-1} = k_1 \cdot ((4-x)/V) \cdot ((4-x)/V)$$

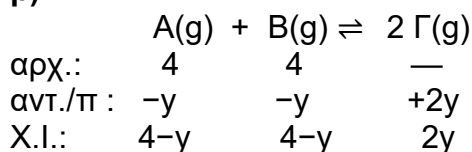
$$\Rightarrow 2,56 \cdot 10^{-1} = k_1 \cdot 2 \cdot 2 \Rightarrow k_1 = 0,064 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$u_2 = k_2 \cdot [\text{Γ}]^2 \Rightarrow 1,6 \cdot 10^{-2} = k_2 \cdot (2x/V)^2$$

$$\Rightarrow 0,016 = k_2 \cdot 16 \Rightarrow k_2 = 0,001 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$K_c = k_1/k_2 \Rightarrow K_c = 0,064/0,001 \Rightarrow K_c = 64$$

**β)**



$$K_c = \frac{[\text{Γ}]^2}{([\text{A}] \cdot [\text{B}])} \Rightarrow K_c = \frac{(2y/V)^2}{[(4-y)/V \cdot (4-y)/V]}$$

$$\Rightarrow 64 = \frac{(2y)^2}{(4-y)^2} \Rightarrow 8 = \frac{2y}{(4-y)} \Rightarrow 4(4-y) = y$$

$$\Rightarrow 16 - 4y = y \Rightarrow 16 = 5y \Rightarrow y = 3,2 \text{ mol}$$

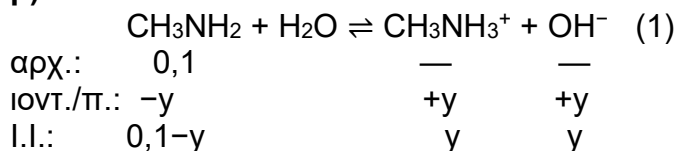
$$\begin{aligned} \text{Στην Χ.Ι.: } n_A = n_B = 4 - y = 4 - 3,2 &\Rightarrow n_A = n_B = 0,8 \text{ mol} \\ n_{\Gamma} = 2y = 2 \cdot 3,2 &\Rightarrow n_{\Gamma} = 6,4 \text{ mol} \end{aligned}$$

### Δ3.

α)

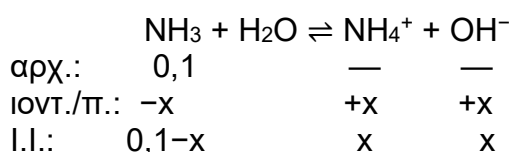
Σωστό το ii

β)



$$[\text{OH}^-]_1 = 10^{-3} \text{ M} \Rightarrow y = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\begin{aligned} K_{b1}(\theta^\circ\text{C}) &= \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{NH}_2]} = \frac{(y \cdot y)}{(0,1-y)} = y^2/0,1 \\ K_{b1}(\theta^\circ\text{C}) &= y^2/0,1 \Rightarrow K_{b1}(\theta^\circ\text{C}) = 10^{-5} \end{aligned}$$



$$[\text{OH}^-]_2 = 10^{-3} \text{ M} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\begin{aligned} K_{b2}(25^\circ\text{C}) &= \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]_2}{[\text{NH}_3]} = \frac{(x \cdot x)}{(0,1-x)} = x^2/0,1 \\ \Rightarrow K_{b2}(25^\circ\text{C}) &= 10^{-5} \end{aligned}$$

$$\text{Άρα : } K_{b1}(\theta^\circ\text{C}) = K_{b2}(25^\circ\text{C})$$

Γνωρίζουμε όμως ότι το +I επαγωγικό φαινόμενο αυξάνει την ισχύ των βάσεων. Αυτό συμβαίνει επειδή ο +I υποκαταστάτης (-CH<sub>3</sub>) αυξάνει την ηλεκτρονιακή πυκνότητα στο άτομο του N, διευκολύνει την πρόσληψη H<sup>+</sup> και αυξάνει τη βασικότητα της CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> σε σχέση με την NH<sub>3</sub>. Άρα η CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> είναι ισχυρότερη από την NH<sub>3</sub>. Και εφόσον ο ιοντισμός είναι ενδόθερμο φαινόμενο και εφόσον ισχύει η (1) άρα : θ < 25°C