

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2026

Εξεταζόμενο μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
Ημερομηνία: 05 – 06 – 2026
Ώρα ανάρτησης: 12:25



ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ

Φροντιστήριο Μέσης Εκπαίδευσης



ΘΕΜΑ Α

- A1.** β
A2. γ
A3. α
A4. δ
A5. α. Λάθος
β. Σωστό
γ. Λάθος
δ. Σωστό
ε. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1.

X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
Ψ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
Ω: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

β. Η ενέργεια πρώτου ιονισμού αυξάνεται στον περιοδικό πίνακα σε μία ομάδα από κάτω προς τα πάνω και σε μία περίοδο από αριστερά προς τα δεξιά .

Με βάση τις ηλεκτρονικές δομές όλα ανήκουν στην 3^η περίοδο και το X ανήκει στην 15^η ομάδα, το Ψ ανήκει στην 17^η ομάδα και το Ω ανήκει στην 1^η 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. Οξειδωτικό σώμα είναι το $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ καθώς μειώνεται ο αριθμός οξείδωσης του Cr (από +6 σε +3) και αναγωγικό είναι το FeCl_2 καθώς αυξάνεται ο αριθμός οξείδωσης του Fe(από +2 σε +3).

B3.

Το HA ιοντίζεται πλήρως :

	HA	+	H ₂ O	→	A ⁻	+	H ₃ O ⁺
Αρχ.	0,01						
Τελ.					0,01		0,01



Άρα **ΗΑ ισχυρό οξύ**.

Υδατικό διάλυμα NaB: $\text{NaB} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{B}^-$

Αφού το $\text{pH}=9$, σημαίνει ότι ιόν B^- υδρολύεται, άρα προέρχεται από ασθενή ηλεκτρολύτη. (Αν το HB ήταν ισχυρό οξύ, το άλας που θα

σχημάτιζε θα είχε $\text{pH}=7$)

$\text{B}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HB} + \text{OH}^-$

Επομένως HB ασθενής ηλεκτρολύτης

Υδατικό διάλυμα ΗΓ:

Έστω ΗΓ ισχυρό οξύ

Πριν την αραιώση: Αφού $\text{pH}=2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ M} = \text{C}_{\text{ΗΓ}}$

	ΗΓ	+	H_2O	\rightarrow	Γ^-	+	H_3O^+
Αρχ.	0,01						
Τελ.					0,01		0,01

Μετά την αραιώση:

Από τύπο αραιώσης: $\text{C}_{\text{ΗΓ}} \cdot \text{V}_{\text{ΗΓ}} = \text{C}_{\text{ΗΓ}'} \cdot \text{V}_{\text{ΗΓ}'}$

$\text{C}_{\text{ΗΓ}'} = (0,01 \cdot 0,01) / 0,1 = 10^{-3} \text{ M}$.

Όμως άτοπο γιατί $\text{pH}'=2,5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]' = 10^{-2,5} \text{ M} = \text{C}_{\text{ΗΓ}'}$

Άρα **ΗΓ ασθενές οξύ**.

B4.

α. Το **i**

β. 6% w/v : Στα 100 ml \Rightarrow 6 gr ουρίας

$$\Rightarrow n_A = 6/60 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{C}_A = 0,1/0,1 = 1 \text{ M}$$

Η ώσμωση εξελίσσεται από το υποτονικό (μικρότερης συγκέντρωσης) στο υπερτονικό (μεγαλύτερης συγκέντρωσης) διάλυμα, στην ίδια θερμοκρασία.

Αφού η ημιπερατή μεμβράνη κινείται από το τμήμα B προς το τμήμα A



σημαίνει ότι περισσότερα μόρια νερού μετακινήθηκαν στο τμήμα Β, αυξάνοντας τον όγκο του Β. Άρα το Β είναι το τμήμα με το υπερτονικό διάλυμα και το Α είναι το υποτονικό .

Δηλαδή πρέπει $C_X > 1 \text{ M}$

6% w/v : Στα 100 ml \Rightarrow 6 gr ουσίας x

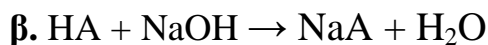
$$\Rightarrow n_X = 6 / M_r X$$

$$\Rightarrow C_X = 6 / (M_r X \cdot 0,1)$$

Από τις διαθέσιμες επιλογές προκύπτει ότι η ουσία X είναι η μεθανάλη γιατί $C_X = 6 / (30 \cdot 0,1) = 2 \text{ M} > 1 \text{ M}$.

B5.

α. Το ii



Στο Ι.Σ. ισχύει : $n_{\text{HA}} = n_{\text{NaOH}}$

$$V \cdot C = V_{\text{IΣ}} \cdot C_{\text{NaOH}} \quad (1)$$

Στο $V_{\text{IΣ}}/2$ ισχύει:

$$n_{\text{HA}} = V \cdot C = V_{\text{IΣ}} \cdot C_{\text{NaOH}} \quad (\text{από } 1)$$

$$n_{\text{NaOH}} = V_{\text{IΣ}}/2 \cdot C_{\text{NaOH}}$$

	HA	+ NaOH	\rightarrow NaA	+ H ₂ O
Αρχ.	$V \cdot C$	$V_{\text{IΣ}}/2 \cdot C_{\text{NaOH}}$		
Α/Π	$-V_{\text{IΣ}}/2 \cdot C_{\text{NaOH}}$	$-V_{\text{IΣ}}/2 \cdot C_{\text{NaOH}}$	$+V_{\text{IΣ}}/2 \cdot C_{\text{NaOH}}$	$+V_{\text{IΣ}}/2 \cdot C_{\text{NaOH}}$
Τελ.	$V_{\text{IΣ}}/2 \cdot C_{\text{NaOH}}$	-	$V_{\text{IΣ}}/2 \cdot C_{\text{NaOH}}$	

Παρατηρούμε ότι προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα (HA - A⁻) με ίσες συγκεντρώσεις.

Άρα από σχέση H-H:

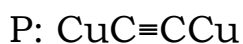
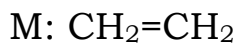


$$\text{pH}=5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \cdot (\text{C}\alpha/\text{C}\beta) \Rightarrow K_a = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5}$$

ΘΕΜΑ Γ

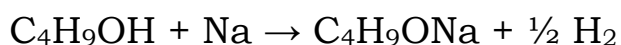
Γ1.



Γ2.

α.

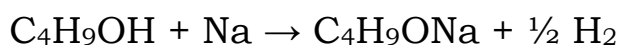
1^ο μέρος



$$\begin{aligned} & x/3 \text{ mol} \\ & = 2,24/22,4 \end{aligned}$$

$$x/6 \text{ mol}$$

$$\text{άρα } n_{\text{H}_2} = x/6 + y/6$$



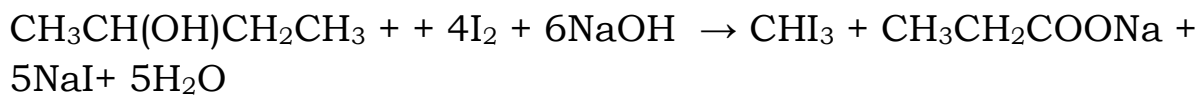
$$x + y = 0,6$$



$y/3 \text{ mol}$

$y/6 \text{ mol}$

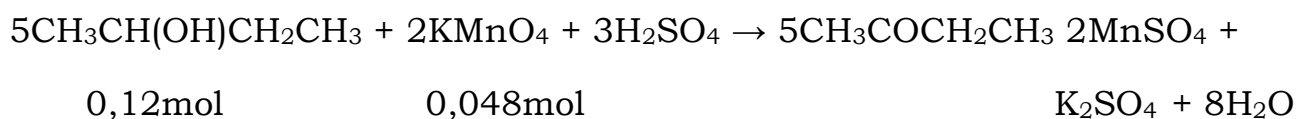
2^ο μέρος



0,12 mol

0,12 mol

3^ο μέρος



0,12mol

0,048mol

$\text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$

$$n_{\text{KMnO}_4} = 0,48 \cdot 0,1 = 0,048\text{mol}$$

Αφού τα mol του KMnO_4 προκύπτουν μόνο από τη δευτεροταγή αλκοόλη, η άλλη αλκοόλη θα είναι τριτοταγής, η οποία δεν οξειδώνεται.

Σύσταση: **0,36mol και 0,24mol**

β. Τ: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$

Σ: $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ (παρασκευάζεται με έναν συνδυασμό αντιδραστηρίων)

γ.



Γ3.

Όταν οι πυρήνες των ανθράκων βρίσκονται στην ίδια ευθεία συμπεραίνουμε ότι υπάρχει υβριδισμός sp , ο οποίος αντιστοιχεί σε άνθρακες οι οποίοι έχουν τριπλό δεσμό (αλκίνια).

Με προσθήκη νερού σε αλκίνια προκύπτουν ως κύρια προϊόντα κετόνες, εκτός του αιθινίου, οπότε η οργανική ένωση με τους 12σ δεσμούς έχει μοριακό τύπο $\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}$.

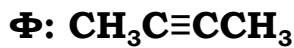
Οι σ δεσμοί σε άκυκλους υδρογονάνθρακες είναι μικρότερη κατά ένα



από τον αριθμό των ατόμων. Άρα: $3v+1=13$ και $v=4$.

Συμπερασματικά αφού όλοι οι άνθρακες βρίσκονται στην ίδια ευθεία το αλκίνιο

είναι :



ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α)

(mol)	2 NO(g)	+	O ₂ (g)	⇌	2 NO ₂ (g)
Αρχ.	x		y		
Α/Π	-2z		-z		+2z
Χ.Ι.	x-2z		y-z		2z

Όπου εφόσον ισομοριακό το μίγμα στην ΧΙ έχουμε:

$$x-2z=2z \text{ άρα } x=4z$$

$$y-z=2z \text{ άρα } y=3z$$

επίσης ισχύει:

$$n_{\text{ολικά(ΧΙ)}}=12 \Rightarrow 6z=12 \Rightarrow \mathbf{z=2\text{mol}}$$

Επομένως, $x=8\text{mol}$ και $y=6\text{mol}$

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{O}_2][\text{NO}]^2} \Rightarrow K_c = \frac{2z^2}{(z-2x)(y-z)^2} = 2.5$$

$$\alpha = \frac{2z}{8} = 0,5 \text{ (50\%)}$$



β)

(mol)	2 NO(g)	+	O ₂ (g)	⇌	2 NO ₂ (g)
Αρχ.	8		6		
Α/Π	-4		-2		+4
Χ.Ι.	4		4		4

2 mol NO εκλύουν ΔH kJ

4 mol NO εκλύουν q=144kJ

Επομένως έχουμε ΔH= - 72kJ

Άρα ΔH= ΣΔH_F(προϊόντων)-ΣΔH_F(αντιδρώντων)

$$-72=(2 \cdot \Delta H_{F_{NO_2}})-(2 \cdot \Delta H_{F_{NO}}+\Delta H_{F_{O_2}})$$

$$\Delta H_{F_{NO}}=+69\text{kJ/mol}$$

γ) Με την αφαίρεση NO₂ η αντίδραση πραγματοποιείται προς τα δεξιά αλλά αφού η μεταβολή του όγκου διατηρεί το σύστημα σε κατάσταση ισορροπίας τότε αυξάνεται ο όγκος μειώνεται η πίεση και η αντίδραση γίνεται προς τα αριστερά ώστε τελικά να παραμείνει σε χημική ισορροπία.

$$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[O_2][NO]^2} \Rightarrow K_c = \frac{\left(\frac{1}{V}\right)^2}{\left(\frac{4}{V}\right)^3} \Rightarrow V=160L$$

Δ2. α)

(mol)	A(g)	+	B (g)	⇌	2Γ (g)
Αρχ.	4		4		
Α/Π	-x		-x		+2x
t	4-x		4-x		2x

Εφόσον οι αντιδράσεις και ως προς τις δύο κατευθύνσεις είναι απλές οι νόμοι ταχύτητας βρέθηκαν:

$$U_1=k_1[A][B]$$

$$U_2=k_2[\Gamma]^2$$



$$\text{Σε χρόνο } t: U_1 = k_1[A][B] \Rightarrow 0.256 = k_1 \cdot 4 \Rightarrow k_1 = 0.064 \text{ 1/M}\cdot\text{s}$$

$$U_2 = k_2[\Gamma]^2 \Rightarrow 0.016 = k_2 \cdot 16 \Rightarrow k_2 = 0.001 \text{ 1/M}\cdot\text{s}$$

$$K_c = k_1/k_2$$

$$K_c = 64$$

β)

(mol)	A(g)	+	B(g)	\rightleftharpoons	2Γ(g)
Αρχ.	4		4		
Α/Π	-y		-y		+2y
Χ.Ι.	4-y		4-y		2y

$$\text{Στην Χ.Ι.: } K_c = \frac{[\Gamma]^2}{[A][B]}$$

Γνωρίζοντας ότι $V=1\text{L}$ έχουμε:

$$K_c = \frac{(2y)^2}{(4-y)(4-y)} \Rightarrow y = 3.2 \text{ mol}$$

Σύσταση σε mol στην Χ.Ι.:

$$n_A = 0.8 \text{ mol}, n_B = 0.8 \text{ mol}, n_\Gamma = 6.4 \text{ mol}$$

Δ3. α) Σωστή απάντηση **ii**

β)

(M)	CH ₃ NH ₂	+	H ₂ O	\rightleftharpoons	CH ₃ NH ₃ ⁺	+	OH ⁻
Αρχ.	0,1						
Α/Π	-x						
Ι.Ι	0,1-x				$x=10^{-3}$		$x=10^{-3}$

(M)	NH ₃	+	H ₂ O	\rightleftharpoons	NH ₄ ⁺	+	OH ⁻
Αρχ.	0,1						
Α/Π	-x						
Ι.Ι	0,1-x				$x=10^{-3}$		$x=10^{-3}$

$$K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{NH}_2]} \Rightarrow K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) = 10^{-5} \text{ στους } \theta^\circ\text{C}$$



$$K_{b(NH_3)} = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} \Rightarrow K_{b(NH_3)} = 10^{-5} \text{ στους } 25^\circ\text{C}$$

Όμως, σύμφωνα με την ισχύ του +I επαγωγικού φαινομένου, η CH_3NH_2 είναι ισχυρότερη ως βάση από την NH_3 καθώς όσο αυξάνεται το +I τόσο πιο περισσότερο ευνοείται η πρόσληψη H^+ από την αμινομάδα.

Άρα αφού στους $\theta^\circ\text{C}$ έχουμε ίδια τιμή K_b τότε στους 25°C η K_b της CH_3NH_2 θα είναι μεγαλύτερη με αποτέλεσμα να καταλήγουμε ότι $\theta < 25^\circ\text{C}$

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ