

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2026

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

05/06/2026

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. α

A4. δ

A5. 1. Λ

2. Σ

3. Λ

4. Σ

5. Σ

Θέμα Β1

α) Αφού τα Χ, Ψ, Ω ανήκουν στην 3^η περίοδο θα έχουν μέγιστο $n=3$

-το Χ ανήκει στον p τομέα και διαθέτει 3 μονήρη άρα έχει δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

-η ηλεκτραρνητικότητα αυξάνεται κατά μήκος μίας περιόδου από αριστερά προς τα δεξιά ως την 17^η ομάδα. Το Ψ είναι το πιο ηλεκτραρνητικό στοιχείο της περιόδου άρα έχει δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

-η ατομική ακτίνα αυξάνεται κατά μήκος μίας περιόδου από δεξιά προς τα αριστερά επομένως το στοιχείο Ω θα πρέπει να ανήκει στην 1^η ομάδα και να έχει δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

β) Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού κατά μήκος μίας περιόδου αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά.

Το στοιχείο Χ ανήκει στην 15^η ομάδα

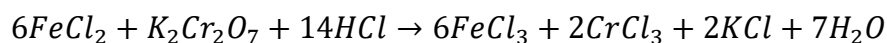
Το στοιχείο Ψ ανήκει στην 17^η ομάδα

Το στοιχείο Ω ανήκει στην 1^η ομάδα

Οπότε $Ei_1(\Omega) < Ei_1(X) < Ei_1(\Psi)$

Θέμα Β2

α)



β) Οξειδωτικό σώμα είναι το $K_2Cr_2O_7$ καθώς το Cr ανάγεται, ο ΑΟ του μειώνεται από +6 σε +3.

Αναγωγικό σώμα είναι το $FeCl_2$ καθώς το Fe οξειδώνεται, ο ΑΟ του αυξάνεται από +2 σε +3.

Θέμα Β3

Για το ΗΑ

$$c = 0.01M$$

$$pH = 2 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-2}M = x$$

$$\alpha = \frac{x}{c} = 1$$

Άρα το ΗΑ είναι ισχυρό.

Για το ΗΒ

Αν το ΗΒ ήταν ισχυρό, η συζυγής του βάση B^- θα ήταν πάρα πολύ ασθενής και δεν θα ιοντιζόταν με αποτέλεσμα, το διάλυμα αλάτος του NaB να έχει $pH=7$. Το δοθέν διάλυμα έχει $pH>7$, άρα το B^- ιοντίζεται, δηλαδή είναι συζυγής βάση ασθενούς οξέος.

Άρα το ΗΒ είναι ασθενές.

Για το ΗΓ

Έστω το ΗΓ ισχυρό οξύ τότε

$$pH = 2 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-2}M = c$$

Με αραιώση θα έπρεπε

$$cV = c'V' \Rightarrow c' = \frac{c}{10} = 10^{-3}M$$

$$[H_3O^+] = 10^{-2}M \Rightarrow pH = 3 \text{ άτοπο}$$

Άρα το ΗΓ είναι ασθενές.

Θέμα Β4

Όταν έρθουν σε επαφή δύο διαλύματα, μέσω ημιπερατής μεμβράνης, μόρια H_2O μετακινούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα από το υποτονικό διάλυμα στο υπερτονικό, με αποτέλεσμα ο όγκος του υπερτονικού να αυξάνεται και η μεμβράνη να κινείται προς το υποτονικό. Συνεπώς το διάλυμα της ουρίας (διάλυμα Α) είναι το υποτονικό.

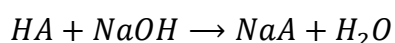
$$C = \frac{n}{V} = \frac{m}{VMr} = 1M$$

Το διάλυμα Β θα πρέπει να έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση, άρα η ουσία να έχει μικρότερο Mr από αυτό της ουρίας.

Σωστή απάντηση: i, μεθανάλη

$$C = \frac{n}{V} = \frac{m}{VMr} = 2M$$

Θέμα Β5



Στο Ι.Σ. $n_{HA\alpha\rho\chi} = n_{NaOH\text{ΙΣ}} = n$

Αφού το pH στο ΙΣ είναι μεγαλύτερο από 7, το HA είναι ασθενές οξύ

Στο μέσο της ογκομέτρησης: $n_{NaOH} = n/2$



ΑΡΧΙΚΑ	n	n/2	
ΑΝΤ./ΠΑΡ.	-n/2	-n/2	n/2
ΤΕΛΙΚΑ	n/2	-	-n/2

$$HA: c = \frac{n/2}{V_{\text{τελ}}}$$

$$NaA: c = \frac{n/2}{V_{\text{τελ}}}$$

Προκύπτει Ρ.Δ. με $c_{\alpha\xi} = c_{\beta\alpha\sigma}$.

$$pH = pKa + \log \frac{c_{\beta\alpha\sigma}}{c_{\alpha\xi}} \Rightarrow pKa = 5 \Rightarrow Ka = 10^{-5}$$

Επομένως το HA είναι το ασθενές οξύ CH_3COOH . Σωστή επιλογή ii

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

A: HCOOCH_3

B: HCOONa

Γ: CH_3OH

Δ: CH_3Cl

E: CH_3MgCl

Θ: HCH=O

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

M: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

N: $\text{CH}_2(\text{Br})\text{CH}_2\text{Br}$

Π: $\text{CH}\equiv\text{CH}$

P: $\text{CuC}\equiv\text{CCu}$

Γ2.

Ισομερή:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

$(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3$

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$

Το 2^ο μέρος κάνει ιωδοφορμική επομένως το ένα ισομερές είναι η

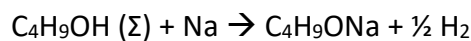
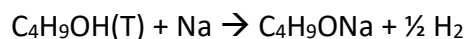
2-βουτανόλη.

Η αλκοόλη Σ παρασκευάζεται μέσω αντιδραστηρίων Grignard μόνο με έναν συνδυασμό άρα η Σ είναι είτε η μεθυλο-2-προπανόλη είτε η 1-βουτανόλη είτε η 2-μεθυλο-1-προπανόλη.

Επομένως η Τ είναι η 2-βουτανόλη.

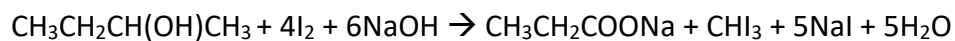
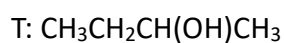
α) Έστω x mol C_4H_9OH (T) και y mol C_4H_9OH (Σ)

1^ο μέρος:



$$x/6 + y/6 = 0,1 \rightarrow x + y = 0,6 \text{ (σχέση 1)}$$

2^ο μέρος:

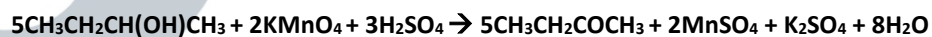


$$\text{Άρα } x = 0,36 \text{ mol}$$

$$\text{Από σχέση 1: } y = 0,24 \text{ mol}$$

β) 3^ο μέρος: 0,08 mol C_4H_9OH (Σ) και 0,12 mol C_4H_9OH (T)

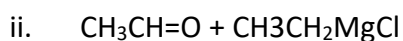
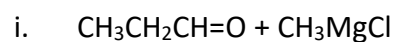
Η T οξειδώνεται σύμφωνα με τη χημική αντίδραση:



Άρα η Σ δεν οξειδώνεται.

Επομένως: Σ: $(CH_3)_2C(OH)CH_3$ και T: $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$

γ) Δύο δυνατοί τρόποι.



Γ3.

Φ: $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$

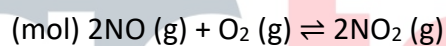
Χ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$

Τα άτομα C του τριπλού δεσμού έχουν υβριδισμό sp. Γνωρίζουμε ότι τα υβριδικά τροχιακά sp είναι ευθύγραμμα (σχηματίζουν γωνία 180°). Επίσης το Χ είναι μοναδικό προϊόν άρα το αλκίνιο είναι συμμετρικό.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

α.



Αρχ. n_1 n_2 0

Χ.Ι. n_1-2x n_2-x $2x$

$$n_1-2x=2x \Rightarrow n_1=4x$$

$$n_2-x=2x \Rightarrow n_2=3x$$

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

Συνεπώς $n_1=8 \text{ mol}$ και $n_2=6 \text{ mol}$

Το O_2 βρίσκεται σε περίσσεια, άρα υπολογίζουμε το βαθμό απόδοσης από το NO.

$$\alpha = 2x/n_1 = 2x/4x = 1/2 \text{ άρα } \alpha\% = 50\%$$

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]} = \frac{\left(\frac{2x}{10}\right)^2}{\left(\frac{2x}{10}\right)^2 \left(\frac{2x}{10}\right)} \Rightarrow K_c = 2,5$$

β.

Τα 2 mol O₂ εκλύουν 144 kJ

Το 1 mol O₂ εκλύει ω

$$\omega = 72 \text{ kJ}$$

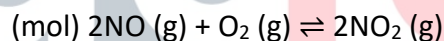
Επομένως ΔH = -72 kJ (η αντίδραση είναι εξώθερμη)

$$\Delta H = 2\Delta H_f(\text{NO}_2) - \underset{\substack{\uparrow \\ 0}}{\Delta H_f(\text{O}_2)} - 2\Delta H_f(\text{NO}) \Rightarrow$$

$$-72 = 2 \cdot 33 - 2\Delta H_f(\text{NO}) \Rightarrow \Delta H_f(\text{NO}) = +69 \text{ kJ/mol}$$

γ.

Προκειμένου το σύστημα να παραμένει σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, θα πρέπει οι δύο μεταβολές να αλληλοαναιρούνται. Η απομάκρυνση NO₂ μετατοπίζει τη ΧΙ δεξιά, συνεπώς θα πρέπει η μεταβολή του όγκου να μετατοπίζει τη ΧΙ αριστερά, δηλαδή προς την κατεύθυνση όπου αυξάνονται τα ολικά mol των αερίων. Άρα, ο όγκος αυξάνεται. Έστω V₂ ο νέος όγκος.



$$\text{ΧΙ}_1 \quad 4 \quad 4 \quad 4$$

$$\text{Μτβλ. } V_2 > V_1, \quad -3$$

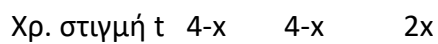
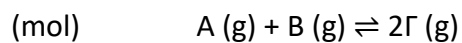
$$\text{ΧΙ}_2 \quad 4 \quad 4 \quad 1$$

K_c = σταθ. γιατί T = σταθ.

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]} \Rightarrow \frac{\left(\frac{1}{V_2}\right)^2}{\left(\frac{4}{V_2}\right)^2 \left(\frac{4}{V_2}\right)} = 2,5 \Rightarrow V_2 = 160 \text{ L}$$

Δ2

α.



Έχουμε $4-x=2 \Rightarrow x=2 \text{ mol}$

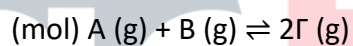
Τη χρονική στιγμή t:

$$v_1 = k_1[A][B] \Rightarrow 2,56 * 10^{-1} = k_1 \left(\frac{2}{1}\right) \left(\frac{2}{1}\right) \Rightarrow k_1 = 64 * 10^{-3} \text{ M}^{-1}\text{min}^{-1}$$

$$v_2 = k_2[\Gamma]^2 \Rightarrow 1,6 * 10^{-2} = k_2 \left(\frac{4}{1}\right)^2 \Rightarrow k_2 = 10^{-3} \text{ M}^{-1}\text{min}^{-1}$$

$$K_c = k_1/k_2 \Rightarrow K_c = 64$$

β.



$$K_c = \frac{[\Gamma]^2}{[A][B]} \Rightarrow \frac{\left(\frac{2y}{V}\right)^2}{\left(\frac{4-y}{V}\right)\left(\frac{4-y}{V}\right)} = 64 \Rightarrow y = 3,2 \text{ mol}$$

Συνεπώς στη XI έχουμε:

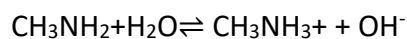
0,8 mol A

0,8 mol B

6,4 mol Γ

Δ3.

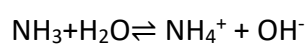
Στους $\theta^{\circ}\text{C}$, για την CH_3NH_2 ισχύει:



$$0,1-x \qquad \qquad x \qquad \qquad x=10^{-3}$$

$$K_{b1} = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{NH}_2]} = 10^{-5}$$

Στους 25°C , για την NH_3 ισχύει:



$$0,1-y \qquad \qquad y \qquad \qquad y = 10^{-3}$$

$$K_{b2} = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} = 10^{-5}$$

Η παρουσία υποκαταστάτη που προκαλεί +I επαγωγικό φαινόμενο αυξάνει την ισχύ των βάσεων. Συνεπώς, η CH_3NH_2 είναι ισχυρότερη βάση της NH_3 , άρα στην ίδια θερμοκρασία αναμένουμε $K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) > K_b(\text{NH}_3)$

Γνωρίζουμε ότι ο ιοντισμός είναι ενδόθερμη αντίδραση, άρα από την αρχή Le Chatelier, η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την ενδόθερμη αντίδραση. Άρα ο μερικός ιοντισμός της CH_3NH_2 μετατοπίζεται δεξιά, η K_b αυξάνεται οπότε $K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) > 10^{-5}$ στους 25°C που συνάδει με το επαγωγικό φαινόμενο.

Άρα η θερμοκρασία **είναι μικρότερη από 25°C**