

**ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ ΠΟΛΥΤΡΟΠΗ ΑΡΜΟΝΙΑ &  
ΠΟΛΥΤΡΟΠΗ**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 05/06/2026**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ**

**ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

A1. β

A2. γ

A3. α

A4. δ

A5.

1. Λάθος

2. Σωστό

3. Λάθος

4. Σωστό

5. Σωστό

**ΘΕΜΑ Β**

B1. α) Χ:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

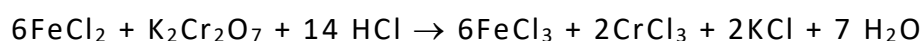
Ψ:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Ω:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

β) Ω, Χ, Ψ

→  
αύξηση E<sub>i1</sub>

B2. α.



β. Το οξειδωτικό είναι το  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  διότι περιέχει το Cr με αριθμό οξείδωσης +6 και ανάγεται σε  $\text{Cr}^{+3}$ .

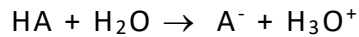
Το αναγωγικό είναι ο  $\text{FeCl}_2$  διότι περιέχει  $\text{Fe}^{2+}$  που οξειδώνεται σε  $\text{Fe}^{3+}$

**B3.**

i. Για το δ. HA 0,01M

Αφού έχει pH = 2 τότε  $[H_3O^+] = 10^{-2} M$

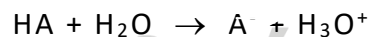
• Αν ήταν ισχυρό τότε πλήρης ιοντισμός άρα:



0,01 M                      0,01M

Θα είχε  $[H_3O^+] = 0,01M$  ή pH=2

• Αν ήταν ασθενές



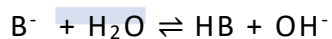
Ιοντίζονται      x                      x                      x

Τότε  $[H_3O^+] < 10^{-2} M$  ή pH > 2

Άρα HA ισχυρό οξύ.

ii. Το NaB διίσταται :  $NaB \rightarrow Na^+ + B^-$

Το ιόν  $Na^+$  προέρχεται από ισχυρή βάση και δεν αντιδρά με το νερό. Αφού το διάλυμα έχει pH = 9, το  $B^-$  συμπεριφέρεται ως βάση άρα αντιδρά με το νερό:

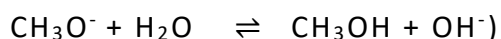


Άρα HB ασθενές οξύ.

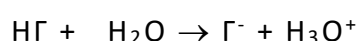
Σημείωση: Ακόμα κι αν η αντίδραση του  $B^-$  με το  $H_2O$  ήταν πλήρης, το HB θα είναι ένα πολύ ασθενές οξύ :



(πχ:  $CH_3ONa \rightarrow CH_3O^- + Na^+$



iii. Έστω ΗΓ ισχυρό αφού pH = 2, άρα  $[H_3O^+] = 10^{-2} M$

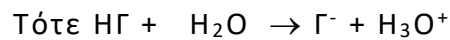


0,01M                                      0,01M

Άρα η αρχική συγκέντρωση του ΗΓ θα ήταν 0,01M.

Με αραιώση  $C_{αρχ} \cdot V_{αρχ} = C_{τελ} \cdot V_{τελ}$ ,

άρα  $C_{τελ} = \frac{0,01 \cdot 0,01}{0,1} = 0,001M$  (συγκέντρωση αραιωμένου)



Τότε το αραιωμένο θα είχε  $pH = 3$  άρα άτοπο.

Άρα το  $H\Gamma$  ασθενές οξύ.

Άρα  $HA$  ισχυρό οξύ,  $HB$  ασθενές οξύ,  $H\Gamma$  ασθενές οξύ

**B4.** Τα δύο διαλύματα είναι μοριακά, έχουν την ίδια θερμοκρασία. Αφού η ημιπερατή μεμβράνη κινείται από το B προς το A σημαίνει ότι περισσότερα μόρια νερού εισέρχονται από το A στο B από ότι ανάποδα.

Γνωρίζω ότι στην ώσμωση συμβαίνει μεταφορά μορίων (μέσω ημιπερατής μεμβράνης) από το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης σε διαλυμένη ουσία προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης σε διαλυμένη ουσία.

Άρα  $C_A < C_B$  (1)

Όμως  $C = n/V$  (2) και  $n = m / Mr$  (3),

άρα  $n_A/V < n_B/V$  ή  $\frac{m_A/Mr_A}{V} < \frac{m_B/Mr_B}{V}$  (4)

Αφού τα διαλύματα έχουν τις ίδιες περιεκτικότητες, έχουν ίδιες μάζες διαλυμένων ουσιών ανά ίδιο όγκο,

άρα  $m_A/V = m_B/V$ ,

άρα από (4) έχω  $1/Mr_A < 1/Mr_B$  ή  $Mr_A > Mr_B$ .

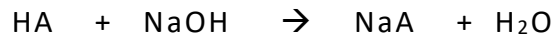
Αφού η A είναι η ουρία ( $Mr_A = 60$ ) η B πρέπει να έχει μικρότερη  $Mr$ ,

άρα η B είναι η  $CH_2=O$ . ( $Mr = 30$ )

Άρα σωστό το (i)

**B5.** Έστω στο ογκομετρούμενο διάλυμα περιέχονται  $n_{\text{HA}} = n$  mol

Στο μέσο της ογκομέτρησης έχει εξουδετερωθεί η μισή ποσότητα του HA. Άρα:



$$\text{Τελ. } \frac{n}{2} \text{ mol} \quad - \quad \frac{n}{2} \text{ mol}$$

$c_{\text{NaA}} = c_{\text{HA}} = \frac{n}{2V_{\text{τελ}}}$  M. Το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό με

$$c_{\text{οξ}} = c_{\text{HA}} = \frac{n}{2V_{\text{τελ}}} \text{ M και } c_{\text{βασ}} = c_{\text{A}^-} = \frac{n}{2V_{\text{τελ}}} \text{ M}$$

$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{c_{\text{βασ}}}{c_{\text{οξ}}} \Rightarrow \text{pH} = \text{p}K_a \Rightarrow K_a = 10^{-5}$ . Άρα το οξύ είναι το  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Σωστό το ii.

#### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Α:  $\text{HCOOCH}_3$

Β:  $\text{HCOONa}$

Γ:  $\text{CH}_3\text{OH}$

Δ:  $\text{CH}_3\text{Cl}$

Ε:  $\text{CH}_3\text{MgCl}$

Θ:  $\text{CH}_2=\text{O}$

Κ:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Μ:  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

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

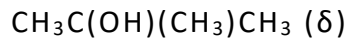
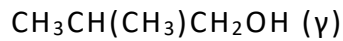
Π:  $\text{CH}\equiv\text{CH}$

Ρ:  $\text{CuC}\equiv\text{CCu}$

**Γ2. α.** Οι δυνατοί συντακτικοί τύποι αλκοολών με Μ.Τ.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$  είναι

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

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



Οι Σ, Τ είναι δύο απ' αυτές.

Έστω το αρχικό μείγμα ότι περιέχει  $x$  mol Σ και  $\psi$  mol Τ.

Στο κάθε μέρος περιέχονται  $x/3$  και  $\psi/3$  mol από καθεμία.

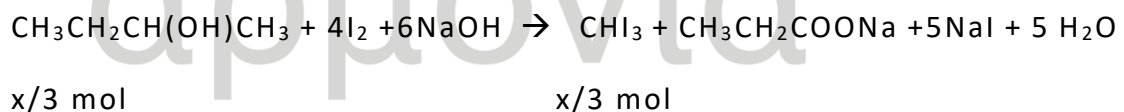
Το 1<sup>ο</sup> μέρος (και οι 2 αλκοόλες αντιδρούν με Na)



$$\text{Άρα } (x + \psi)/6 = 2,24/22,4 \text{ ή } x + \psi = 0,6 \text{ (1)}$$

Το δεύτερο μέρος αντιδρά με  $\text{I}_2/\text{NaOH}$ . Από τις παραπάνω αλκοόλες μόνο η (β) αντιδρά με  $\text{I}_2/\text{NaOH}$  (αλογονοφορμική),

άρα η μία από τις δύο είναι η (β)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ , με βάση την αντίδραση:



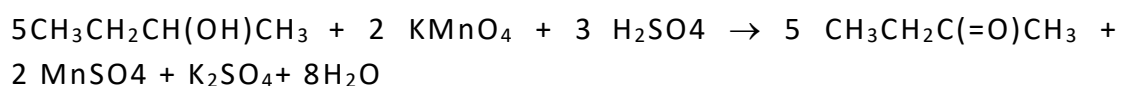
$$\text{άρα } x/3 = 0,12 \text{ ή } x = 0,36 \text{ mol (2), όπου από (1): } \psi = 0,24 \text{ mol (η Τ)}$$

Το 3<sup>ο</sup> μέρος περιέχει  $0,36/3 = 0,12$  mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$  και  $0,24/3 = 0,08$  mol της Τ.

Η άλλη είναι ή η (α) ή η (γ) ή η (δ), δηλαδή μια πρωτοταγής ή μια τριτοταγής αλκοόλη.

Το 2<sup>ο</sup> μέρος οξειδώνεται από διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  0,1M όγκου 0,48L άρα ξοδεύω  $0,1 \cdot 0,48 = 0,048$  mol  $\text{KMnO}_4$ .

Η πλήρης οξείδωση της μιας (στο 3<sup>ο</sup> μέρος):



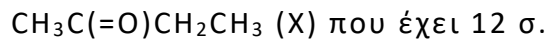
Αφού, 5 mol αλκοόλης απαιτούν 2 mol  $\text{KMnO}_4$

$$0,12 \text{ mol}$$

$$\omega = 0,048 \text{ mol KMnO}_4$$

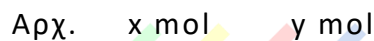
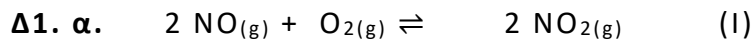


Για να βρίσκονται όλα τα άτομα C στην ίδια ευθεία θα πρέπει το αλκίνιο να είναι το:



Σημείωση: και στο  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$  τα άτομα C βρίσκονται στην ίδια ευθεία, αλλά το μόριό του δεν περιέχει 12 δεσμούς  $\sigma$ .

### ΘΕΜΑ Δ



$$n_{\text{ολ(αερ,}\chi\text{I)}} = 12 \text{ mol} \Rightarrow x-2\omega+y-\omega+2\omega = 12 \Rightarrow x+y-\omega = 12 \quad (1)$$

$$n_{\text{NO(}\chi\text{I)}} = n_{\text{NO}_2(\chi\text{I)}} = n_{\text{O}_2(\chi\text{I)}} \text{ άρα,}$$

$$x-2\omega = 2\omega \Rightarrow x = 4\omega \quad (2)$$

$$y-\omega = 2\omega \Rightarrow y = 3\omega \quad (3)$$

$$\text{από (1), (2) και (3)} \Rightarrow \omega = 2, x = 8 \text{ και } y = 6.$$

$$\text{Στην χημική ισορροπία: } K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]} = \frac{\left(\frac{4}{10}\right)^2}{\left(\frac{4}{10}\right)^2 \cdot \frac{4}{10}} \Rightarrow K_c = 2,5$$

Το περιοριστικό αντιδρών είναι το NO (από στοιχειομετρία και εύρεση mol αν ήταν ποσοτική)

$$\alpha = \frac{n_{(\text{NO,αντ})}}{n_{(\text{NO,αρχ})}} = \frac{4}{8} = 0,5 \text{ άρα η απόδοση της αντίδρασης είναι 50\%}$$

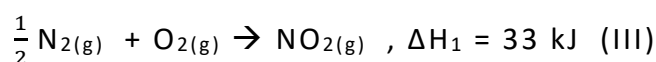
β. Με βάση την χημική αντίδραση (I) έχουμε ότι:

2 mol  $\text{O}_2$  αντιδρούν και εκλύεται θερμότητα 144 kJ

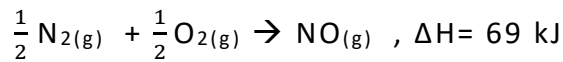
1 mol  $\text{O}_2$  αντιδρά και εκλύεται θερμότητα ;72kJ

Άρα η μεταβολή ενθαλπίας της αντίδρασης (I) είναι  $\Delta H = -72 \text{ kJ}$

Επίσης,



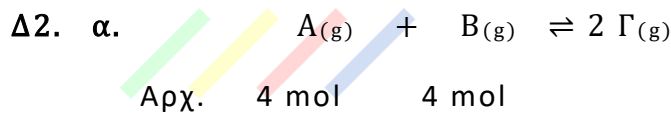
Αθροίζοντας προκύπτει:



Οπότε  $\Delta H_{F(NO)}^0 = 69 \text{ kJ/mol}$ .

γ. Η  $K_c$  παραμένει σταθερή γιατί δεν μεταβάλλεται η θερμοκρασία, οπότε στην νέα χημική ισορροπία:

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]} = \frac{(\frac{1}{V_2})^2}{(\frac{4}{V_2})^2 \cdot \frac{4}{V_2}} \Rightarrow V_2 = 160 \text{ L.}$$

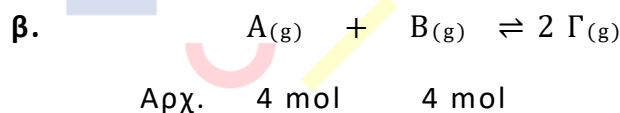


Αφού η αντίδραση είναι απλή:

$$u_{1(t)} = k_1[A]_t \cdot [B]_t \Rightarrow k_1 = \frac{u_{1(t)}}{[A]_t \cdot [B]_t} \Rightarrow k_1 = 0,064 \frac{\text{L}}{\text{mol} \cdot \text{min}}$$

$$u_{2(t)} = k_2[\Gamma]_t^2 \Rightarrow k_2 = \frac{u_{2(t)}}{[\Gamma]_t^2} \Rightarrow k_2 = 0,001 \frac{\text{L}}{\text{mol} \cdot \text{min}}$$

$$K_c = \frac{k_1}{k_2} \Rightarrow K_c = 64.$$



Στην χημική ισορροπία:  $K_c = \frac{[\Gamma]^2}{[A][B]} \Rightarrow 64 = \frac{(\frac{2y}{1})^2}{(\frac{4-y}{1})^2}$

Αφού  $0 < y < 4$  τότε  $8 = \frac{2y}{4-y} \Rightarrow y = 3,2$

Άρα στην χημική ισορροπία έχουμε: 0,8 mol A

0,8 mol B

και 6,4 mol Γ

