

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. Β
- A2. Β
- A3. Γ
- A4. Δ
- A5. Δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

α.

${}_{12}\text{Mg}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ανήκει στην 3^η περίοδο και στην II_A ή 2^η ομάδα
 ${}_{5}\text{B}$: $1s^2 2s^2 2p^1$ ανήκει στην 2^η περίοδο και στην III_A ή 13^η ομάδα

β) Μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το ${}_{12}\text{Mg}$ καθώς βρίσκεται πιο αριστερά και πιο κάτω από το ${}_{5}\text{B}$ στον περιοδικό πίνακα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο ατομικός αριθμός (Z) του στοιχείου, τόσο μεγαλύτερο είναι το φορτίο του πυρήνα με συνέπεια η έλξη πυρήνα – ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας να γίνεται ισχυρότερη. Την έλξη πυρήνα και τελευταίου ηλεκτρονίου της εξωτερικής στιβάδας επηρεάζουν σημαντικά τα ενδιάμεσα ηλεκτρόνια τα οποία απωθούν το τελευταίο ηλεκτρόνιο. Το φορτίο του πυρήνα σε συνδυασμό με τα ενδιάμεσα ηλεκτρόνια καθορίζουν το δραστικό πυρηνικό φορτίο.

γ) Το στοιχείο X είναι το Β γιατί διώχνοντας $3e^-$ αποκτά δομή ευγενούς αερίου ($E_{4} \gg E_{3}$)

δ) Στην υποστοιβάδα P (έχει την υψηλότερη ενέργεια)

ε) $E_{11} < E_{12}$ γιατί το δεύτερο ηλεκτρόνιο (E_{12}) απομακρύνεται από θετικά φορτισμένο ιόν, άρα απαιτείται περισσότερη ενέργεια για να απομακρυνθεί.

B₂.

- α) (1) στο H₂
(2) στο CO

β) Η καμπύλη (1) είναι του H₂ γιατί ο ρυθμός κατανάλωσης του H₂ είναι διπλάσιος από τον ρυθμό κατανάλωσης του CO ($u_{H_2}=2u_{CO}$)

γ)

i) Η θερμοκρασία T₂ είναι μεγαλύτερη γιατί παρατηρούμε αύξηση της ταχύτητας (κλίση) στην καμπύλη.

ii) Η ταχύτητα μιας αντίδρασης αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας, έτσι στη θερμοκρασία T₂ παρατηρούμε ότι η αντίδραση τελείωσε σε μικρότερο χρόνο απ'ότι στην T₁ (αφού T₂>T₁) Η ταχύτητα μιας αντίδρασης αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας καθώς η αύξηση της προκαλεί αύξηση της μέσης κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων με συνέπεια να αυξάνεται ο αριθμός των αποτελεσματικών συγκρούσεων. Σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα, αύξηση της θερμοκρασίας κατά 10°C προκαλεί διπλασιασμό της ταχύτητας της αντίδρασης.

B₃.

α) Ομογενής κατάλυση καθώς ο καταλύτης και το αντιδρόν βρίσκονται στην ίδια φάση (αq).

β) αντίδραση (1)

Εξώθερμη άρα H_{αντ}>H_{πρ} Το σχήμα 3

αντίδραση (2)

Έχει χρησιμοποιηθεί καταλύτης, άρα η ενέργεια ενεργοποίησης της (2) θα είναι μικρότερη από την αντίστοιχη της (1).

ΘΕΜΑ Γ

Γ₁.

α)

A: CH₃(CH₂)₇CH(Br)CH(Br)(CH₂)₇COOH

B: CH₃(CH₂)₇C≡C(CH₂)₇COONa

Γ: CH₃(CH₂)₇CH₂CH₂(CH₂)₇COONa

Δ: CH₃(CH₂)₇CH₂CH₂(CH₂)₇COOH

Λ: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

X: H_2O

E: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CO}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

Θ: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OMgBr}}{\text{C}}}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

I: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

Ψ: HCl

Z: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}(\text{CN})(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

K: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}(\text{COOH})(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

β) Br_2 σε CCl_4

γ) $5\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\overset{\text{OH}}{\text{CH}}(\text{CH}_2)_7\text{COOH} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

$5\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}(\text{CH}_2)_7\text{COOH} + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$

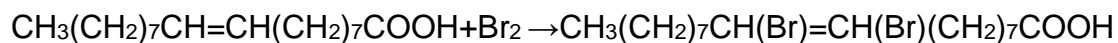
δ) Η ένωση E δεν δίνει την ιωδοφορμική (αλογονοφορμική) αντίδραση καθώς δεν είναι της μορφής: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1} - \text{CO} - \text{CH}_3$.

ε) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{C}\equiv\text{C}(\text{CH}_2)_7\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{C}(\text{OH})=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

$\rightarrow \text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COCH}_2(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

Γ₂.

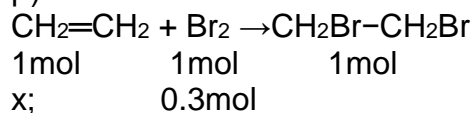
α) Br₂ / CCl₄ 1M V=0,8L, n_{Br₂}=0,8mol
 Ελαϊκό οξύ m=141g, M_r=282
 n_{ελ,οξ}=m/M_r=141/282=0,5mol,



Αρχ.	0,5 mol	0,8	-
Αντ/παρ	-0,5 mol	-0,5	+0,5
Τελ.	-	0,3	0,5

$$M_{r\text{πρ}}=442, m_{\text{πρ.}}=0,5 \cdot 442=221\text{g}$$

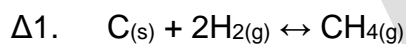
β)



$$x=0.3\text{mol CH}_2=\text{CH}_2$$

$$V= n \cdot 22.4=6.72\text{L (STP)}$$

ΘΕΜΑ Δ



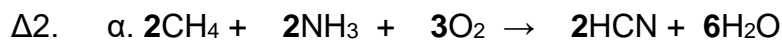
Αρχ:	n	n		
Α/Π:	-x	-2x	+x	
Τελ:	n-x	n-2x	x	

$$\alpha = 0,5 \rightarrow 2x/n = 0,5, \text{ \acute{a}\rho\alpha } n = 4x \text{ (1)}$$

$$K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2} \rightarrow 0,1 = \frac{x/10}{[(n-2x)/10]^2}$$

$$\text{Από την (1) \acute{o}\mu\omega\varsigma: } 0,1 = \frac{x/10}{(2x/10)^2}$$

, x = 25 mol και n = 100 mol.



β. 20 ml Δ1 HCOONa $C_1 =$;

ΙΣ: προσθέτουμε 20 mL HCl 0,2 M

i) Στο ΙΣ γίνεται πλήρης αντίδραση
 $\text{HCOONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{HCOOH} + \text{NaCl}$

$$n_{\text{HCOONa}} = n_{\text{HCl}}, \text{ \acute{a}ρα } C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 \rightarrow C_1 \cdot 0,02 = 0,2 \cdot 0,02$$

$$\text{\acute{a}ρα } C_1 = 0,2 \text{ M}$$

ii) Στο μέσο της ογκομέτρησης: $\text{pH} = 4$

$$n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 0,01 = 0,002 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCOONa}} = 0,2 \cdot 0,02 = 0,004 \text{ mol}$$

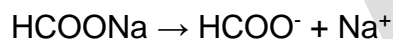


Αρχ: 0,004 0,002

Α/Π: -0,002 -0,002 +0,002 +0,002

Τελ: 0,002 - 0,002 0,002 0,002

Το NaCl προέρχεται από ισχυρούς ηλεκτρολύτες και δεν επηρεάζει το pH του διαλύματος.



Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα $\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-$ με $C_\beta = C_\alpha = 0,002/\text{Vολ}$

\acute{A}ρα $\text{pH} = \text{pKa} = 4$ και $K_a = 10^{-4}$

iii) Στο ΙΣ: $n_{\text{HCOONa}} = n_{\text{HCl}} = 0,004 \text{ mol}$



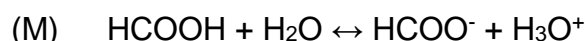
Αρχ: 0,004 0,004

Α/Π: -0,004 -0,004 +0,004 +0,004

Τελ: - - 0,004 0,004

Το NaCl προέρχεται από ισχυρούς ηλεκτρολύτες και δεν επηρεάζει το pH του διαλύματος.

$$C_{\text{HCOOH}} = 0,004/0,04 = 0,1 \text{ M}$$



Αρχ: 0,1

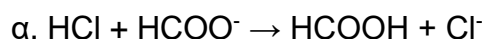
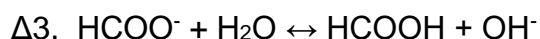
Ι/Π: -x +x +x

Ι.Ι.: 0,1-x x x

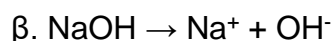
$K_a = x^2/C$, \acute{a}ρα $x = 10^{-2,5} \text{ M}$

$\text{pH} = -\log x = 2,5$

- iv) Η περιοχή αλλαγής χρώματος του δείκτη πρέπει να περιέχει το pH στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης, ώστε να είναι όσο πιο ακριβής γίνεται η ογκομέτρηση. Άρα ο καταλληλότερος δείκτης είναι το κυανούν της θυμόλης με περιοχή αλλαγής χρώματος 1,7-3,2.
- v) Δ1: 2L με συγκέντρωση $C_1 = 0,2 \text{ M}$
 $n = C_1 \cdot V = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ mol}$
αφού οι ποσότητες είναι ισομοριακές: $n_{\text{HCN}} = n_{\text{HCOONa}} = 0,4 \text{ mol}$
 $V = n \cdot 22,4 = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ L}$



Το HCl αντιδρά με ποσότητα HCOO^- και η συγκέντρωσή του ελαττώνεται.



Έχουμε ΕΚΙ, άρα η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά και η συγκέντρωση των ιόντων HCOO^- αυξάνεται.

γ. Στην ισορροπία δεν συμμετέχει κανένα αέριο, άρα με μεταβολή του όγκου του δοχείου δεν μετατοπίζεται η ισορροπία και δεν μεταβάλλεται η συγκέντρωση των ιόντων.