



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 26 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
(παλαιό σύστημα)
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β A5. 1 - Λ
A2. γ 2 - Λ
A3. δ 3 - Λ
A4. β 4 - Σ
 5 - Λ

ΘΕΜΑ Β

B1. Δοχείο Ι

Επαληθεύεται η K_c στο δοχείο (1): $K_c = \frac{4^2}{4 \cdot 1} = 4$

B2. $n_{\text{HCl}} = 0,24 \text{ mol}$



0,24 mol ελευθερώνουν 0,12 mol

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



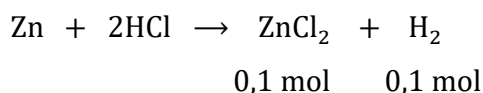
0,2 mol ελευθερώνουν 0,1 mol

Άρα η καμπύλη Δ_1 αντιστοιχεί στην (1) αντίδραση

και η καμπύλη Δ_2 αντιστοιχεί στην (2) αντίδραση.

Το σημείο τομής αντιστοιχεί στο 0,1 mol H_2

Άρα:

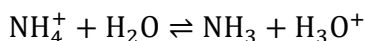
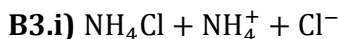


$$\left. \begin{aligned} v_1 &= \frac{\Delta C_{\text{ZnCl}_2}}{\Delta t} \\ v_2 &= \frac{\Delta C'_{\text{ZnCl}_2}}{\Delta t} \end{aligned} \right\} \text{ Διαιρώντας κατά μέλη:}$$



$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\Delta C_{\text{ZnCl}_2}}{\Delta C'_{\text{ZnCl}_2}} = \frac{\frac{0,1}{0,8} \text{ M}}{\frac{0,1}{0,4} \text{ M}} = \frac{1}{2}$$

Σωστή απάντηση η (ii)



Άρα παράγεται επιπλέον NH_3 οπότε η (1) μετατοπίζεται προς τα δεξιά

ii) Με τη θέρμανση παράγεται αέρια NH_3 άρα η (1) μετατοπίζεται αριστερά και γι' αυτό όταν η NH_3 διαβιβάζεται σε άχρωμο διάλυμα φαινολοφθαλεΐνης χρωματίζει το διάλυμα με το βασικό χρώμα του δείκτη δηλαδή το κόκκινο.

B4.α) $\Delta E = hv_1 \Rightarrow E_3 - E_1 = hv_1$ (1)

$$\Delta E' = hv_2 \Rightarrow E_3 - E_2 = hv_2$$
 (2)

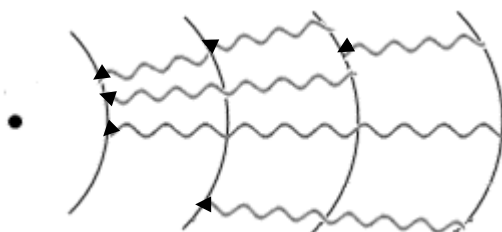
$$\Delta E'' = hv_3 \Rightarrow E_2 - E_1 = hv_3$$
 (3)

$$\text{Από (2) + (3)} \Rightarrow E_3 - E_1 = hv_2 + hv_3 \stackrel{(1)}{\Rightarrow} hv_1 = hv_2 + hv_3 \Rightarrow v_1 = v_2 + v_3$$

β) Διαιρώντας (1) με (3) έχουμε:

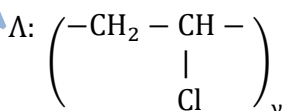
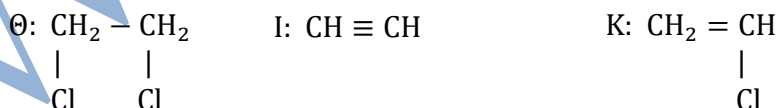
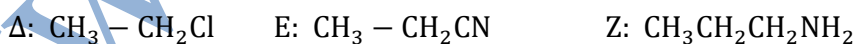
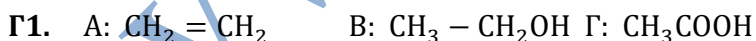
$$\frac{v_1}{v_3} = \frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1} \Rightarrow \frac{v_1}{v_3} = \frac{\frac{E_1}{9} - E_1}{\frac{E_1}{4} - E_1} \Rightarrow \frac{v_1}{v_3} = \frac{-\frac{8}{9}E_1}{-\frac{3}{4}E_1} = \frac{32}{27}$$

γ)



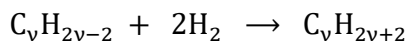
6 συχνότητες

ΘΕΜΑ Γ

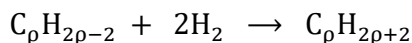


Γ2. Έστω x mol $\text{C}_v\text{H}_{2v-2}$ (A) και y mol $\text{C}_p\text{H}_{2p-2}$ (B)

α' μέρος: $\frac{x}{2}$ mol (A) και $\frac{y}{2}$ mol (B)



$$\frac{x}{2} \text{ mol} \quad x \text{ mol}$$

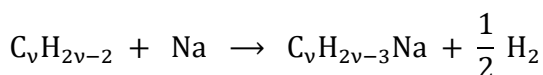


$$\frac{y}{2} \text{ mol} \quad y \text{ mol}$$

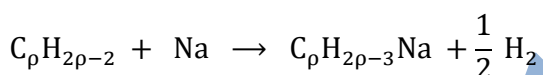
$$\text{Άρα } x + y = 2 \quad (1)$$

$$\text{β' μέρος: } \frac{x}{2} \text{ mol (A) και } \frac{y}{2} \text{ mol (B)}$$

Έστω ότι αντιδρούν και τα 2 αλκίνια με το Na.



$$\frac{x}{2} \text{ mol} \quad \frac{x}{4} \text{ mol}$$

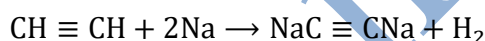


$$\frac{y}{2} \text{ mol} \quad \frac{y}{4} \text{ mol}$$

$$\text{άρα } \frac{x}{4} + \frac{y}{4} = \frac{1,4}{2} \Rightarrow x + y = 2,8 \text{ άτομο αφού } x + y = 2$$

$$\text{Αν αντιδρούσε μόνο το ένα αλκίνιο τότε } \frac{x}{4} = 0,7 \Rightarrow x = 2,8 \text{ άτομο}$$

Άρα το ένα αλκίνιο είναι οπωσδήποτε το αιθίνιο:



$$\frac{y}{2} \text{ mol} \quad \frac{y}{2} \text{ mol}$$

$$\text{και ισχύει: } \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = \frac{1,4}{2} \Rightarrow \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 0,7 \Rightarrow x + 2y = 2,8 \quad (2)$$

$$\text{Έχουμε και } x + y = 2 \quad (1)$$

$$\text{Άρα } y = 0,8 \text{ και } x = 1,2$$

$$\text{Ισχύει ότι: } x \cdot (14v - 2) + y \cdot 26 = 68,8 \Rightarrow$$

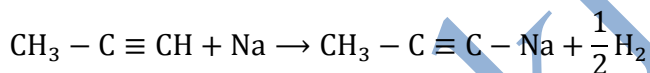
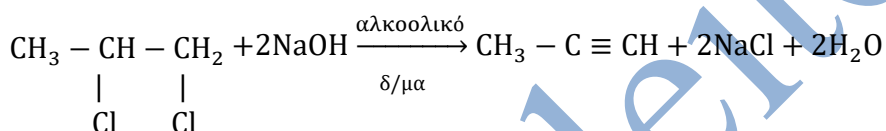
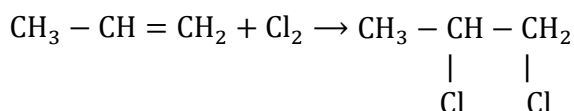
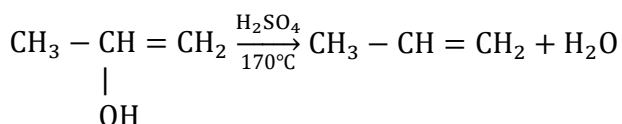
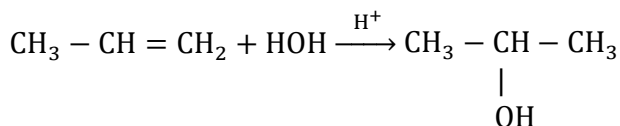
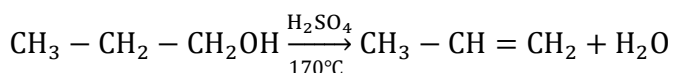
$$1,2(14v - 2) + 0,8 \cdot 26 = 68,8 \Rightarrow$$

$$v = 3 \text{ άρα πρόκειται για το προπίνιο } CH_3 - C \equiv CH$$

- Γ3.** Παίρνουμε μικρή ποσότητα από τις 3 ουσίες και προσθέτουμε Na_2CO_3 . Στο δείγμα όπου ελευθερώνεται αέριο CO_2 έχουμε το προπανικό οξύ. Στη συνέχεια παίρνουμε ποσότητες από τις 2 αλκοόλες και ακολουθούμε την παρακάτω πορεία:

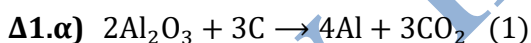


α' δείγμα:



Ακολουθώντας την ίδια πορεία στο β' δείγμα με την 1 - βουτανόλη τελικά δεν γίνεται η τελευταία αντίδραση και δεν παράγεται αέριο H_2

ΘΕΜΑ Δ



β) $n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 10.000$

Από την (1) παράγονται: $\frac{2}{100} \cdot 20.000 \text{ mol} = 400 \text{ mol Al}$

Τα 400 mol Al δίνουν 600 mol CO στην αντίδραση (2).

Από την αντίδραση (3) τα 50 mol C δίνουν 100 mol CO

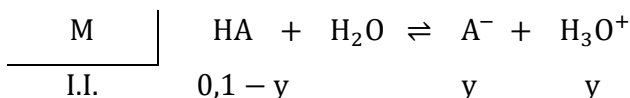
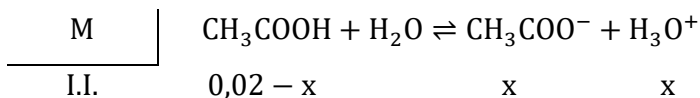
άρα $n_{\text{ολCO}} = 700 \text{ mol}$ άρα $V_{\text{CO}_2} = 700 \cdot 22,4 = 15.680 \text{ L}$

Δ2.α) Σε 50 mL Δ_1 περιέχονται 0,005 mol CH_3COOH και αναμιγνύεται με 200 mL διαλύματος HA 0,125 M.

$$C_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{0,005}{0,25} \text{ M} = 0,02 \text{ M}$$



$$C_{\text{HA}} = \frac{0,2 \cdot 0,125}{0,25} \text{ M} = 0,1 \text{ M}$$



$$K_{\alpha_1} = \frac{(x+y)x}{0,02-x} \Rightarrow x(x+y) = K_{\alpha_1} \cdot 0,02 \quad (1)$$

$$K_{\alpha_2} = \frac{(x+y)y}{0,1-y} \Rightarrow y(x+y) = K_{\alpha_2} \cdot 0,1 \quad (2)$$

$$\text{Από (1) + (2)} \Rightarrow (x+y)^2 = K_{\alpha_1} \cdot 0,02 + K_{\alpha_2} \cdot 0,1 \Rightarrow$$

$$(10^{-3,5})^2 = 0,02K_{\alpha_1} + 0,1K_{\alpha_2} \Rightarrow$$

$$10^{-7} = 2 \cdot 10^{-2}K_{\alpha_1} + 10^{-1}K_{\alpha_2} \xrightarrow{K_{\alpha_2}=2 \cdot 10^{-7}}$$

$$10^{-7} = 2 \cdot 10^{-2}K_{\alpha_1} + 2 \cdot 10^{-8} \Rightarrow 10^{-7} - 2 \cdot 10^{-8} = 2 \cdot 10^{-2}K_{\alpha_1} \Rightarrow$$

$$8 \cdot 10^{-8} = 2 \cdot 10^{-2}K_{\alpha_1} \Rightarrow K_{\alpha_1} = 4 \cdot 10^{-6}$$

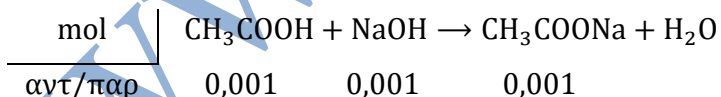
Άρα στους θ°C η K_α του CH₃COOH είναι ίση με 4 · 10⁻⁶ < 10⁻⁵ που είναι στους 25°C άρα θ < 25°C

β) Αναμιγνύονται 260 mL διάλυμα CH₃COOH C = 0,1 M με 5 mL διάλυμα NaOH 0,2M.

Έχουμε ότι:

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,026 \text{ mol}$$

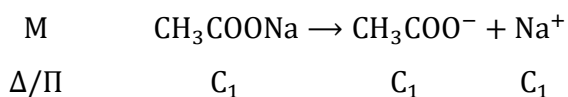
$$n_{\text{NaOH}} = 0,001 \text{ mol}$$

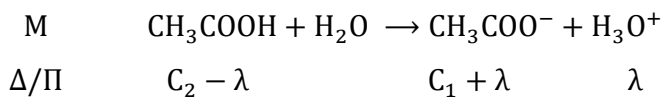


Τελικά έχουμε: $n_{\text{CH}_3\text{COONa}} = 0,001 \text{ mol}$ και

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,025 \text{ mol}$$

σε όγκο 265 mL.





$$K_{\alpha_1} = 4 \cdot 10^{-6} = \frac{(C_1 + \lambda) \cdot \lambda}{C_2 - \lambda} \Rightarrow 4 \cdot 10^{-6} = \frac{C_1 \cdot \lambda}{C_2} \Rightarrow 4 \cdot 10^{-6} = \frac{0,001 \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{0,025} \Rightarrow$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \text{ M} \text{ \acute{a}\rho\alpha}$$

$$K_{w\theta^\circ\text{C}} = 10^{-4} \cdot 10^{-10,5} = 10^{-14,5}$$

Δ3. $K_c = \frac{0,3}{V}$

mol	$\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$
αρχ.	0,7 0,4 0,3 + 0,15
αντ/παρ	ω ω ω
X.I.	0,7 + ω 0,4 - ω 0,45 - ω

$$K_c = \frac{0,3}{V} = \frac{0,45 - \omega}{V} \Rightarrow \omega = 0,15$$

άρα έχουμε: 0,85 mol CaCO_3 , 0,25 mol CaO , 0,3 mol CO_2

www.irakleitos.gr