

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2022

ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A₁. (γ), A₂. (γ), A₃. (δ), A₄. (γ), A₅. (β)

ΘΕΜΑ Β

B₁.(α) 1: CH₃CH₂OH, 2: C₆H₅OH, 3: CH₃COOH

(β) προσθέτουμε μικρή ποσότητα όξινου διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου, αν αποχρωματιστεί είναι η CH₃CH₂OH. Στη συνέχεια προσθέτουμε Na₂CO₃ και αν σχηματιστεί αέριο διοξείδιο του άνθρακα θα είναι το CH₃COOH

B₂. (α) δεσμός υδρογόνου, (β) δυνάμεις διπόλου-διπόλου, (γ) δυνάμεις διασποράς.

B₃. $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$ ΔH=-12 kJ/mol

B₄.

1. Το CH₃ – παρουσιάζει +I επαγωγικό φαινόμενο, άρα αυξάνει την ηλεκτρονιακή πυκνότητα στο N και διευκολύνει την πρόσληψη H⁺. Οπότε η CH₃NH₂ είναι ισχυρότερη βάση.
2. Επειδή έχουν την ίδια τιμή pH θα παράγονται ίσες συγκεντρώσεις OH⁻. Όμως η NH₃ είναι ασθενέστερη βάση οπότε θα πρέπει να έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση, το (β)

ΘΕΜΑ Γ

Γ₁. (Α) CH₃CH₂Cl, (Β) CH₃CH₂OH, (Γ) CH₃CH = O, (Δ) CH₃CH₂MgCl,

(Ε) CH₃ – CH – CH₂ – CH₃, (Ζ) CH₃CH₂CN, (Θ) CH₃CH₂COOH,
OH

(Κ) CH₃CH₂COO CH – CH₂ – CH₃, (Λ) CH₃CH₂COONa
CH₃

Γ₂. (α) έστω ότι περιέχει μόνο την ουσία A, τότε: $n_A = \frac{40}{80} = 0,5 \text{ mol}$

$\Pi = \frac{n_A RT}{V} = 1,5 \text{ atm} \neq 1,8 \text{ atm}$ άρα είναι νοθευμένο.

(β) έστω x mol A και y mol B.

$$m_A + m_B = 40 \rightarrow 80x + 60y = 40 \quad (1)$$

$$n = \frac{\Pi V}{RT} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow x + y = 0,6 \quad (2) \quad \text{Από (1), (2) βρίσκουμε: } x=0,2 \text{ mol, } y=0,4 \text{ mol}$$

$$m_B = 0,4 \cdot 60 = 24g$$

$$40g \quad 24g \text{ B}$$

$$100g \quad x \quad x=60g \quad 60\% \text{ w/w}$$

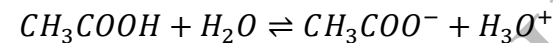
Γ₃. $[H\Delta] = 10^3 [\Delta^-]$ έχει κόκκινο χρώμα

$$pH = 2 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-2} M \quad H\Delta + H_2O \rightleftharpoons \Delta^- + H_3O^+$$

$$K_{\alpha H\Delta} = \frac{[\Delta^-][H_3O^+]}{[H\Delta]} = 10^{-5}$$

ΘΕΜΑ Δ

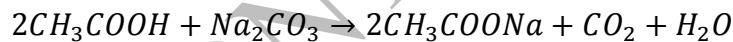
Δ1. $C_1 V_1 = C_2 V_2 \rightarrow C_2 = 0,5 \text{ M}$, $pH = 2,5 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-2,5} M$



$$0,5-x \quad \quad \quad x \quad \quad \quad x \quad [H_3O^+] = x = 10^{-2,5} M$$

$$K_a = \frac{x^2}{0,5-x} = 2 \cdot 10^{-5}$$

Δ2. (α) 2 L του διαλύματος Y₂ περιέχουν: n=1 mol CH₃COOH



$$1 \text{ mol} \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0,5 \text{ mol}$$

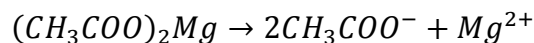
$$V_{CO_2} = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{ L}$$

3 L του διαλύματος Y₂ περιέχουν: n=1,5 mol CH₃COOH

mol	$2CH_3COOH +$	$Mg \rightarrow$	$(CH_3COO)_2Mg$	$+H_2$
Αρχικά	1,5	0,5	-	-
Αντιδ./παράγ.	-1	-0,5	0,5	0,5
τελικά	0,5	-	0,5	0,5

$$V_{H_2} = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{ L}$$

$$(β) Y_3: [CH_3COOH] = \frac{0,5}{3} M = [(CH_3COO)_2Mg]$$



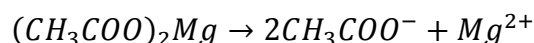
$$\frac{0,5}{3} M \qquad \qquad \frac{1}{3} M$$

$$[H_3O^+] = K_a \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]} = 10^{-5} \rightarrow pH = 5$$

$$(γ) pH = 4 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-4} M$$

$$(Y_1): \text{έστω } V_1 L \rightarrow n=2V_1 \text{ mol } CH_3COOH,$$

$$(Y_2): \text{έστω } V_2 L \rightarrow n=\frac{0,5}{3} V_2 \text{ mol } CH_3COOH \text{ και } n=\frac{0,5}{3} V_2 \text{ mol } (CH_3COO)_2Mg$$



$$\frac{0,5V_2}{3} M \qquad \qquad \frac{V_2}{3} M$$

$$[H_3O^+] = K_a \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]} \rightarrow 10^{-4} = 2 \cdot 10^{-5} \frac{\frac{2V_1 + \frac{0,5}{3}V_2}{V_1 + V_2}}{\frac{\frac{V_2}{3}}{V_1 + V_2}} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{4}$$

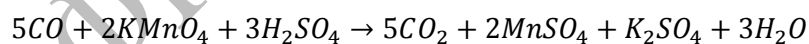
Δ3.

mol	CO _{2(g)} +	H _{2(g)} ⇌	CO _(g) +	H ₂ O _(g)
Αρχικά	0,5	0,5	-	-
Αντιδ./παράγ.	-x	-x	x	x
X.I.	0,5-x	0,5-x	x	x

$$\frac{x}{0,5} = 0,6 \rightarrow x = 0,3 \text{ mol}$$

$$K_C = \frac{9}{4}$$

Δ4. $n_{KMnO_4} = 0,16 \text{ mol}$



$$0,4 \text{ mol} \quad 0,16 \text{ mol}$$

Αυξήθηκαν τα mol του CO, άρα η X.I. μετατοπίστηκε προς τα δεξιά.



mol	CO _{2(g)} +	H _{2(g)} ⇌	CO _(g) +	H ₂ O _(g)
Αρχικά	0,2	0,2	0,3	0,3
Προσθέτ.	-	0,2	-	-
Αντιδ./παράγ.	-y	-y	+y	+y
Χ.Ι.	0,2-y	0,4-y	0,3+y	0,3+y

$$0,3+y=0,4 \rightarrow y = 0,1 \text{ mol}$$

$K'_C = \frac{16}{3} > K_C$ άρα με την μείωση της θερμοκρασίας ευνοείται η αντίδραση προς τα δεξιά και είναι εξώθερμη.