

ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΛΥΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ (09/03/24)

Θέμα Α

A₁) → β

A₆) α) → Λ

A₂) → δ

β) → Σ

A₃) → β

δ) → Σ

A₄) → γ

ε) → Λ

A₅) → δ

ε) → Λ

Θέμα Β

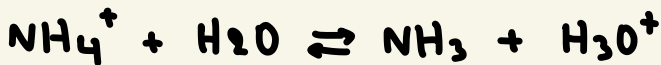
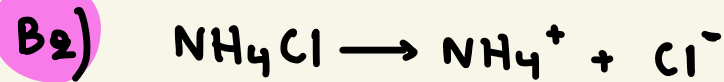
Β₁) Έστω π% w/v η περιεκτικότητα των τριών διαλυμάτων Δ₁, Δ₂, Δ₃. Αφού στα 100mL κάθε δ/τος υπάρχουν πg δ/ω, στα 1000mL θα υπάρχουν 10πg δ/ω. Άρα, η συγκέντρωση του δ/τος θα είναι:

$$c = \frac{10\pi}{M_r}$$

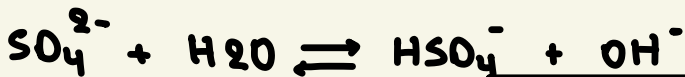
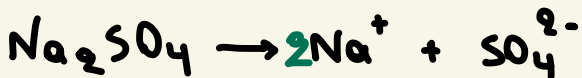
Ισχύει: $M_r(C_{12}H_{22}O_{11}) > M_r(C_6H_{12}O_6) > M_r(HCHO)$

$$C_3 > C_1 > C_2$$

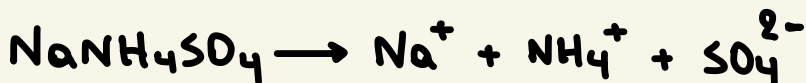
Επίσης ισχύει: $\Pi = c \cdot R \cdot T$, άρα: $\Pi_3 > \Pi_1 > \Pi_2$
σταθερά



$$K_a(\text{NH}_4^+) = \frac{10^{-10}}{c}$$



$$\text{pH} = 7,5 \Rightarrow \text{pOH} = 6,5, \quad K_b(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{10^{-13}}{c}$$



Άρα $K_a(\text{NH}_4^+) > K_b(\text{SO}_4^{2-}) \Rightarrow \text{pH} < 7$ (όξινο)

- B₃) (1) → Α ii) Μειώνεται, γιατί μειώνεται
(2) → Γ ο συνολικός αριθμός mol των
(3) → Β αερίων (V, R, T: σταθερά)
- iii) V = 0 (τίδος αντίδρασης)

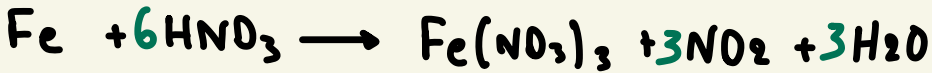
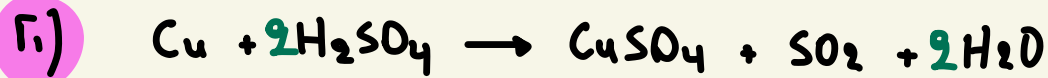
$$\beta) \Gamma, \nu = -\frac{1}{2} \frac{d[\beta]}{dt}$$

\delta) $q_1 > q_2$. Με την πάροδο του χρόνου μειώνεται η ταχύτητα της αντίδρασης και επομένως ο ρυθμός παραγωγής των προϊόντων

Β4) α) επιλογή 3

β) οι αλδεΐδες αντιδρούν με το Tollens και βηματοποιείται κάτοπτρο Ag . Οι κετόνες δεν αντιδρούν

Θέμα Γ

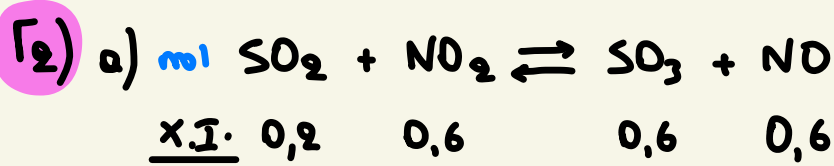


Cu (από 0 σε 2): οξείδωση, άρα αναγωγικό σώμα ο Cu

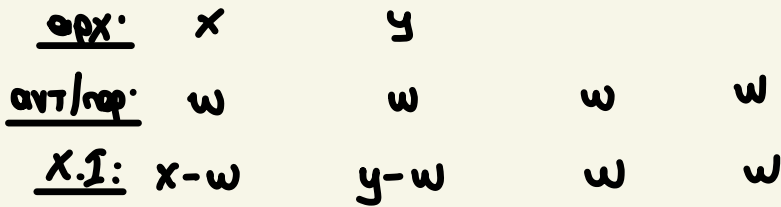
S (από +6 σε +4): αναγωγή, άρα οξειδωτικό σώμα το H_2SO_4

Fe (από 0 σε +3): οξείδωση, άρα αναγωγικό σώμα ο Fe

N (από +5 σε +4): αναγωγή, άρα οξειδωτικό σώμα το HNO_3



$$K_c = \frac{0,6/V \cdot 0,6/V}{0,2/V \cdot 0,6/V} \Rightarrow K_c = 3$$

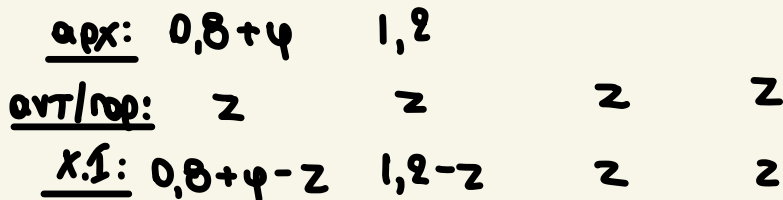
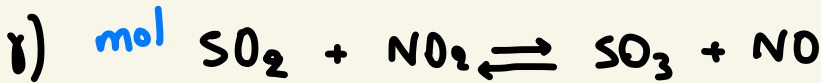


$$x - w = 0,2$$

$$y - w = 0,6$$

apa: $x = 0,8 \text{ mol}$ $w = 0,6 \text{ mol}$
 $y = 1,2 \text{ mol}$

$$a = \frac{w}{x} = \frac{0,6}{0,8} \Rightarrow a = 0,75 \text{ n } 75\%$$



$$a = 0,75 = \frac{z}{1,2} \Rightarrow z = 0,9 \text{ mol}$$

$$K_c = 3 \text{ άρα: } \psi = 1 \text{ mol}$$

$$\Gamma_3) \quad 3,2 \cdot 10^{-3} = k \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x \cdot (5 \cdot 10^{-3})^y \quad (1)$$

$$12,8 \cdot 10^{-3} = k \cdot (4 \cdot 10^{-2})^x \cdot (5 \cdot 10^{-3})^y \quad (2)$$

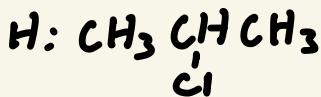
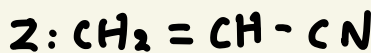
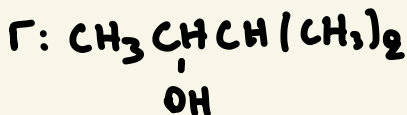
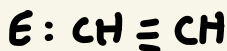
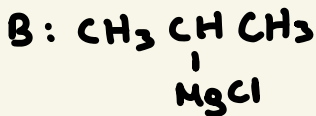
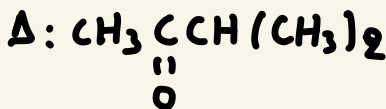
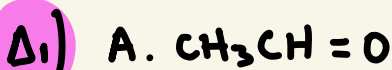
$$1,6 \cdot 10^{-3} = k \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x \cdot (2,5 \cdot 10^{-3})^y \quad (3)$$

$$\underline{\text{Διαίρω:}} \quad \frac{(2)}{(1)} \Rightarrow x = 2 \quad \frac{(1)}{(3)} \Rightarrow \psi = 1$$

$$a) \quad V = k \cdot [NO]^2 \cdot [O_2]$$

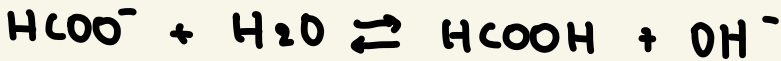
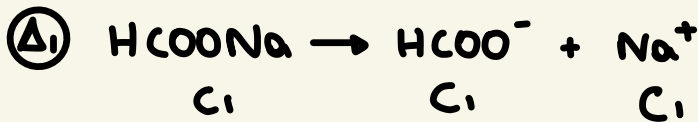
$$b) \quad (1) \Rightarrow K = 16 \cdot 10^{-2} \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$$

Θέμα Δ



$$\Delta_3) K_a(\text{HCOOH}) = 10^{-4}$$

$$K_b(\text{HCOO}^-) = 10^{-10}$$



αρχ: C_1

ισοτ/ορ: $x \qquad x \qquad x$

Τελ: $C_1 - x \qquad x \qquad x$

$$\text{pH} = 9 \Rightarrow \text{pOH} = 5 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$$

Άρα: $K_b = \frac{x^2}{C_1} \Rightarrow C_1 = 1 \text{ M}$

$\textcircled{\Delta_2}$

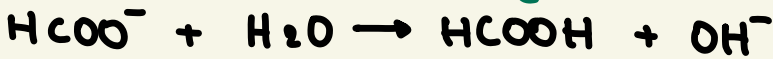


$n_{\text{KMnO}_4} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ στοιχειομετρία $C_2 = 0,01 \text{ M}$ $n_{\text{HCOOK}} = 0,002 \text{ mol}$

β) $\textcircled{\Delta_2} [\text{OH}^-]^2 = K_b \cdot C_2 = 10^{-10} \cdot 10^{-2} = 10^{-12}$
 $[\text{OH}^-] = 10^{-6} \Rightarrow \text{pOH} = 6 \Rightarrow \text{pH}_{\Delta_2} = 8$

$$\text{pH}' = 8 + 0,5 = 8,5$$

$$\text{pOH}' = 5,5$$

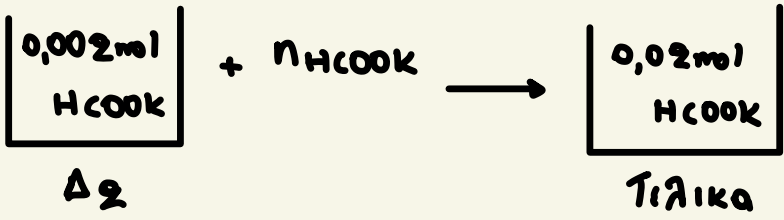


απξ: C'

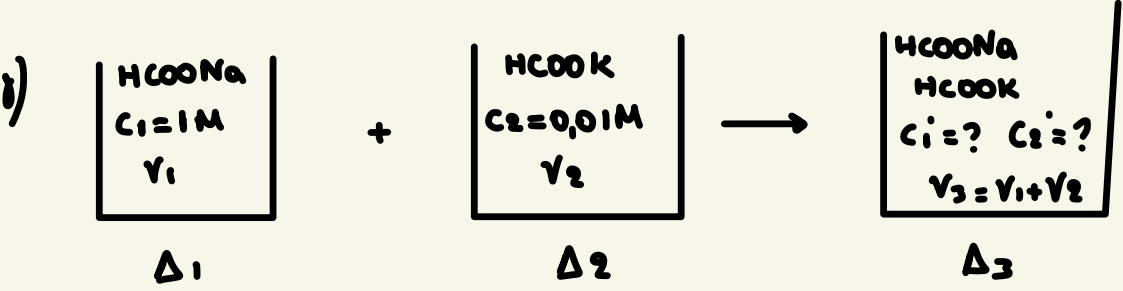
<u>ιστ/σπ:</u>	y	y	y
<u>Τιτ:</u>	$C' - y$	y	y

$$y = 10^{-5,5} \text{ M} \quad \underline{\text{αρα:}} \quad K_b = \frac{y^2}{C_2} \Rightarrow C' = \frac{10^{-11}}{10^{-10}} \Rightarrow C' = 0,1 \text{ M}$$

$$n = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ mol}$$



$$n_{\text{HCOOK}} = 0,02 - 0,002 \Rightarrow n_{\text{HCOOK}} = 0,018 \text{ mol}$$

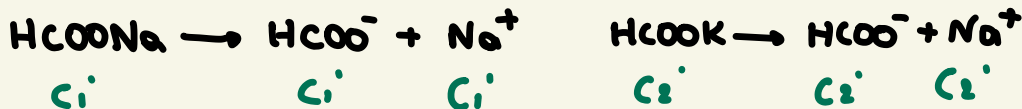


$$n_{\text{HCOONa}}(\Delta_1) = n_{\text{HCOONa}}(\Delta_3) \Rightarrow C_1 \cdot V_1 = C_1' \cdot V_3 \Rightarrow C_1' = \frac{C_1 V_1}{V_1 + V_2}$$

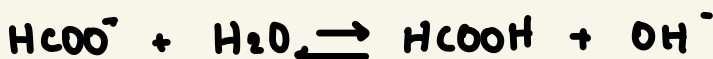
$$n \text{HCOOK}(\Delta_2) = n \text{HCOOK}(\Delta_3) \Rightarrow c_2 \cdot V_2 = c_2' \cdot V_3$$

$$\Rightarrow c_2' = \frac{c_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$$

Διάλυμα Δ₃



Η αρχική συγκέντρωση της βάσης HCOO^- είναι $c_1' + c_2'$



αρχ: $c_1' + c_2'$

ιστ/ισρ: z z z

τέλ: $(c_1' + c_2') - z$ z z

$$\text{pH} = 8,5 \quad \text{pOH} = 5,5 \Rightarrow [\text{OH}^-] = z = 10^{-5,5} \text{ M}$$

$$K_b(\text{HCOO}^-) = \frac{z^2}{(c_1' + c_2') - z} \Rightarrow 10^{-10} = \frac{10^{-11}}{c_1' + c_2'} \Rightarrow c_1' + c_2' = 0,1 \text{ M}$$

Άρα: $\frac{c_1 V_1}{V_1 + V_2} + \frac{c_2 V_2}{V_1 + V_2} = 0,1 \Rightarrow \frac{V_1 + 0,01 V_2}{V_1 + V_2} = 0,1$

$$\Rightarrow V_1 + 0,01 V_2 = 0,1 V_1 + 0,1 V_2$$

$$0,9 V_1 = 0,09 V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{0,09}{0,9} = 0,1 = \frac{1}{10}$$