

Πανελλαδικές Εξετάσεις Ημερησίων Γενικών Λυκείων

Τετάρτη 08 – 06 – 2022

Εξεταζόμενο μάθημα:

Χημεία Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών

Θέμα Α

A1. γ

A2. γ

A3. β

A4. γ

A5. α

Θέμα Β

B1.

M	$\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$		
I.I.	0,1 - x	x	x

α) • $\alpha = \sqrt{\frac{K_\alpha}{c}}$,

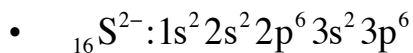
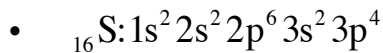
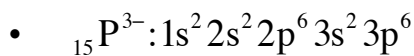
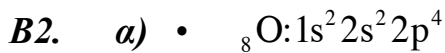
• $[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_\alpha \cdot c}$

Με προσθήκη νερού, η $[\text{HCOOH}]$ μειώνεται άρα ο α αυξάνεται και

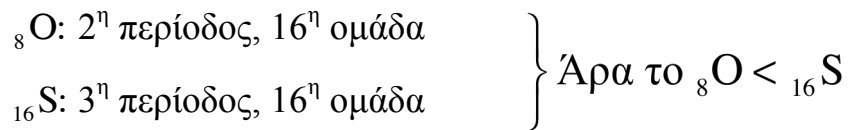
η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ μειώνεται.



Λόγω Ε.Κ.Ι. στα H_3O^+ , η Χ.Ι. μετατοπίζεται αριστερά, άρα το α μειώνεται και η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ αυξάνεται.

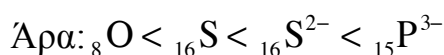
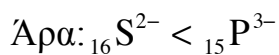


β) • Η ατομική ακτίνα αυξάνεται σε μία περίοδο του Περιοδικού Πίνακα προς τα αριστερά και σε μία ομάδα προς τα κάτω.



• Όταν ένα άτομο προσλαμβάνει e^- , οι απώσεις των e^- αυξάνονται και το μέγεθος αυξάνεται άρα $\text{S}^{2-} > \text{S}$.

• $\text{S}^{2-} < \text{P}^{3-}$ είναι ισοηλεκτρονιακά ιόντα. Με την αύξηση του ατομικού αριθμού αυξάνονται οι έλξεις και το μέγεθος μειώνεται.



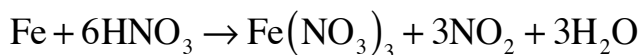
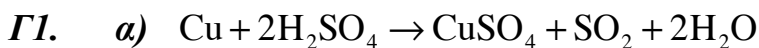
B3. Οι πολικές ενώσεις διαλύονται σε πολικούς διαλύτες και οι μη πολικές σε μη πολικούς.

H_2O : πολικός διαλύτης

CCl_4 : μη πολικός διαλύτης

- α) KCl: ιοντική ένωση → διαλύεται καλύτερα στο H₂O
- β) C₆H₁₄: μη πολική ένωση → διαλύεται καλύτερα στο CCl₄
- γ) CH₃OH: πολική ένωση (δεσμοί υδρογόνου ανάμεσα στη CH₃OH και το νερό) → διαλύεται καλύτερα στο H₂O
- B4.** α) Όσο η Θ αυξάνεται, η α μειώνεται X.I. ← . Η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί τις ενδόθερμες άρα η αντίδραση είναι **εξώθερμη**.
- β) Σε ορισμένη θ, α₁ < α₂
- Με αύξηση της πίεσης, η X.I. μετατοπίζεται προς τα δεξιά, και η α αυξάνεται, οπότε P₂ > P₁

Θέμα Γ



β) 1η αντίδραση

Cu: αναγωγικό

H₂SO₄: οξειδωτικό

2η αντίδραση

Fe: αναγωγικό

HNO₃: οξειδωτικό

Γ2.

<i>mol</i>	SO ₂	+	NO ₂	⇌	SO ₃	+	NO
<i>X.I.</i>	0,2		0,6		0,6		0,6

α)
$$k_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} = \frac{\frac{0,6}{1} \cdot \frac{0,6}{1}}{\frac{0,2}{1} \cdot \frac{0,6}{1}} \Rightarrow k_c = 3$$

β)

<i>mol</i>	SO ₂	+	NO ₂	⇌	SO ₃	+	NO
<i>Αρχικά</i>	x		y				
<i>Α/Π</i>	-ω		-ω		+ω		+ω
<i>Χ.Ι.</i>	x - ω		y - ω		ω		ω

$$\omega = 0,6$$

- $y - \omega = 0,6 \Rightarrow y = 0,6 + \omega$

$$y = 1,2$$

- $x - \omega = 0,2 \Rightarrow x = 0,2 + \omega$

$$x = 0,8$$

Σε μια αμφίδρομη αντίδραση η απόδοση ταυτίζεται με τον βαθμό μετατροπής του αντιδρώντος που δεν είναι σε περίσσεια.

$$\alpha = \alpha_{\text{SO}_2} = \frac{\omega}{x} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75 \text{ ή } \alpha = 75\%$$

γ)

<i>mol</i>	SO ₂	+	NO ₂	⇌	SO ₃	+	NO
<i>Αρχικά</i>	0,8 + β		1,2				
<i>Α/Π</i>	λ		λ		λ		λ
<i>Χ.Ι.</i>	0,8 + β - λ		1,2 - λ		λ		λ

- $\alpha' = 0,75 \Rightarrow \frac{\lambda}{1,2} = 0,75 \Rightarrow \lambda = 0,9$

Άρα στην Χ.Ι.:

$$n_{\text{SO}_2} = (\beta - 0,1) \text{ mol}$$

$$n_{\text{NO}_2} = 0,3 \text{ mol}$$

$$n_{\text{SO}_3} = n_{\text{NO}} = 0,9 \text{ mol}$$

$$\bullet \quad k_c = 3 \Rightarrow \frac{0,9^2}{(\beta - 0,1) \cdot 0,3} = 3 \Rightarrow \frac{0,9}{\beta - 0,1} = 0,9 \Rightarrow \beta - 0,1 = 0,9 \Rightarrow \beta = 1 \text{ mol}$$

Γ3. α) $v = k \cdot [\text{NO}]^x \cdot [\text{O}_2]^y$

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

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

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

- Διαιρούμε την (1) με την (2):

$$\frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{12,8 \cdot 10^{-3}} = \frac{k \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x \cdot (5 \cdot 10^{-3})^y}{k \cdot (4 \cdot 10^{-2})^x \cdot (5 \cdot 10^{-3})^y} \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{2 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 10^{-2}} \right)^x \Rightarrow$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2} \right)^x \Rightarrow x = 2$$

- Διαιρούμε την (1) με την (3):

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

$$2 = 2^y \Rightarrow y = 1$$

Νόμος ταχύτητας: $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]$

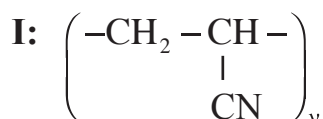
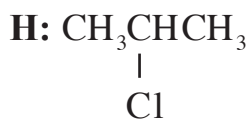
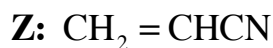
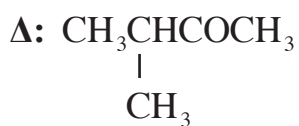
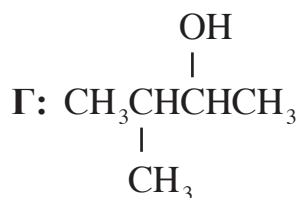
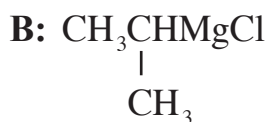
β) Από το πείραμα 1:

$$v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2] \Rightarrow 3,2 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1} = k \cdot (2 \cdot 10^{-2})^2 \text{ M}^2 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{ M} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3,2 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1} = k \cdot (2 \cdot 10^{-2})^2 \text{ M}^2 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{ M} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow k = \frac{3,2 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}}{4 \cdot 10^{-4} \text{ M}^2 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = \frac{3,2 \text{ s}^{-1}}{20 \cdot 10^{-4} \text{ M}^2} = 1600 \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

Θέμα Δ



42.

<i>mol</i>	RNH ₂	+	HCl	→	RNH ₃ Cl
<i>Τελικά</i>	n - x		0,02c - x		x
	↓		↓		↓
	n - 0,02c		0		0,02c

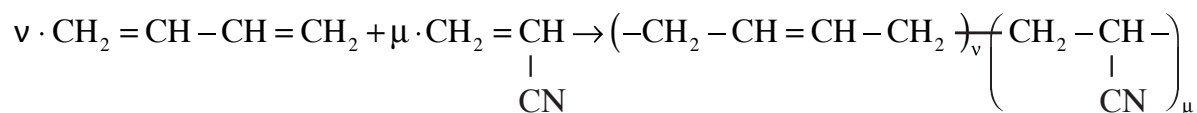
$$K_b = \frac{[\text{OH}^-][\text{RNH}_3^+]}{[\text{RNH}_2]} = \frac{8 \cdot 10^{-4} \cdot 0,02c}{n - 0,02c}$$

<i>mol</i>	RNH ₂	+	HCl	→	RNH ₃ Cl
<i>Τελικά</i>	n - y		0,06c - y		y
	↓		↓		↓
	0		0		

$$y = 0,06c = n$$

$$K_b = \frac{8 \cdot 10^{-4} \cdot 0,02c}{0,04c} = 4 \cdot 10^{-4}$$

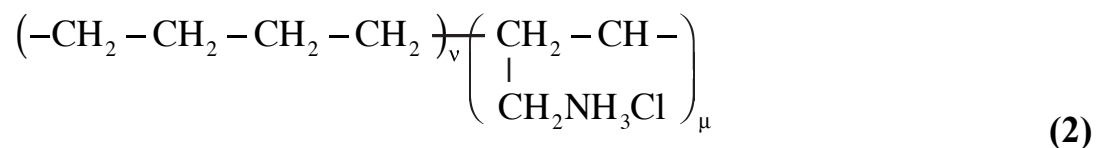
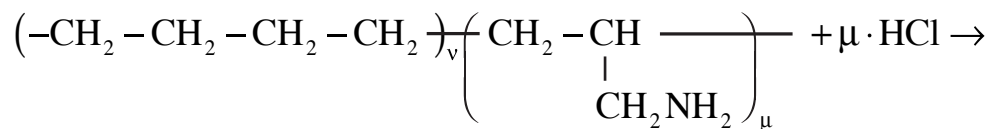
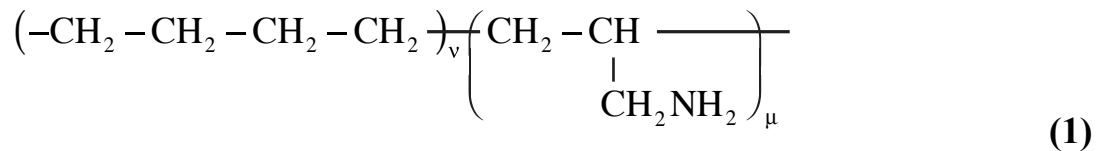
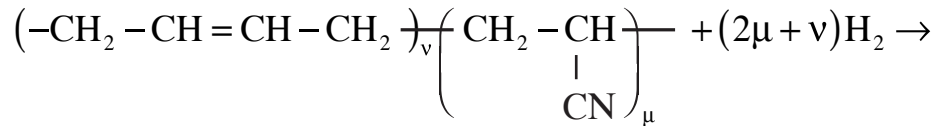
43.



$$\Pi \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow \Pi \cdot V = \frac{m}{M_r} \cdot R \cdot T \Rightarrow 0,082 \cdot 0,3 = \frac{53,8}{M_r} \cdot 0,082 \cdot 300 \Rightarrow$$

$$M_r = \frac{53,8 \cdot 300}{0,3} \Rightarrow M_r = 53.800$$

ii)



$$1 \text{ mol A} \qquad \qquad \mu \text{ mol HCl}$$

$$10^{-4} \text{ mol} \qquad \qquad ; = 10^{-4} \mu$$

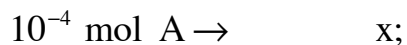
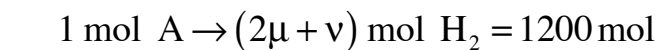
$$10^{-4} \mu = 0,02 \Rightarrow \mu = \frac{0,02}{10^{-4}} \Rightarrow \mu = 200$$

$$\bullet \quad n_A = \frac{5,38}{53800} = 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\bullet \quad n_{\text{HCl}} = 0,02 \cdot 1 = 0,02 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad \text{Mr}(A) = 53800 &\Rightarrow 53\mu + 54v = 53800 \Rightarrow \\ &\Rightarrow 54v = 53800 - 53 \cdot 200 \Rightarrow \\ &\Rightarrow 54v = 43200 \Rightarrow \\ &\Rightarrow v = 800 \end{aligned}$$

Από αντίδραση (1):



$$x = 1200 \cdot 10^{-4}$$

$$x = 0,12 \text{ mol H}_2$$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = 0,12 \cdot 2 \Rightarrow m = 0,24 \text{ g}$$

Ευχόμαστε στους υποψήφιους καλά αποτελέσματα!

Επιμέλεια απαντήσεων των θεμάτων:

Στεφανίδου Διάνα

Ρήγα Μαρία

Τσαβλίδου Θεοδοσία