



**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

*(Ενδεικτικές Απαντήσεις)*

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.  $\gamma$
- A2.  $\gamma$
- A3.  $\beta$
- A4.  $\gamma$
- A5.  $\alpha$

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

HCOOH 0,1M

α.  $\alpha$  [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>]

+H<sub>2</sub>O  $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c}}$  αυξάνεται μειώνονται

Λόγω της αραίωσης η [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] μειώνεται, ενώ από το νόμο αραίωσης του Ostwald προκύπτει ότι ο βαθμός ιοντισμού αυξάνεται.

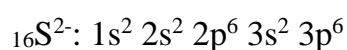
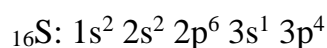
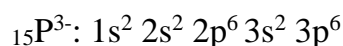
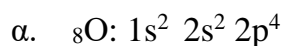
β.  $\alpha$  [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>]

+HCl (E.K.I) μειώνεται αυξάνονται

Η προσθήκη HCl προκαλεί αύξηση της συγκέντρωσης οξονίων στο διάλυμα, όπου τείνει να αναιρεθεί λόγω Le Chatelier αλλά παραμένει αυξημένη. Λόγω

της αύξησης των οξωνίων ο ιοντισμός πραγματοποιείται λιγότερο άρα ο βαθμός ιοντισμού μειώνεται.

## B2.



Το  ${}_8\text{O}$  έχει το μικρότερο κύριο κβαντικό αριθμό, άρα τη μικρότερη ατομική ακτίνα. Ανάμεσα στο  ${}_{16}\text{S}$  και στο  ${}_{16}\text{S}^{2-}$ , μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το ανιόν, διότι ο ίδιος πυρήνας ασκεί μικρότερη έλξη στα περισσότερα ηλεκτρόνια.

Το  ${}_{16}\text{S}^{2-}$  και ο  ${}_{15}\text{P}^{3-}$  είναι ισοηλεκτρονιακά, οπότε μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το  ${}_{15}\text{P}^{3-}$ , όπου παρατηρείται μικρότερο δραστικό πυρηνικό φορτίο.

$$r_{\text{O}} < r_{\text{S}} < r_{\text{S}^{2-}} < r_{\text{P}^{3-}}$$

## B3.

$\text{H}_2\text{O}$  : πολικός διαλύτης λόγω διπολικής ροπής διάφορης του μηδενός.

$\text{KCl}$  : ιοντική ένωση

$\text{CH}_3\text{OH}$  : πολική ένωση λόγω διπολικής ροπής διάφορης του μηδενός.

$\text{CCl}_4$  : μη πολική ένωση, λόγω συμμετρικής δομής η συνισταμένη διπολική ροπή είναι μηδέν.

$\text{C}_6\text{H}_{14}$ : μη πολική ένωση, λόγω συμμετρικής δομής του υδρογονάνθρακα, η συνισταμένη διπολική ροπή είναι μηδέν.

Στους πολικούς διαλύτες διαλύονται πολικές ενώσεις και στους μη πολικούς διαλύτες μη πολικές ενώσεις, οπότε:

Στο  $\text{H}_2\text{O}$ :  $\text{KCl}$  ,  $\text{CH}_3\text{OH}$

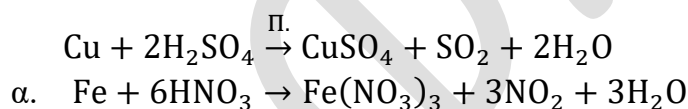
Στον CCl<sub>4</sub>: C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>

#### B4.

- α. Παρατηρούμε ότι με αύξηση της θερμοκρασίας η απόδοση μειώνεται άρα η Χ.Ι. μετατοπίζεται προς τα αριστερά. Λόγω της αρχής Le Chatelier με την αύξηση της θερμοκρασίας ευνοούνται οι ενδόθερμες αντιδράσεις οπότε η αντίδραση προς τα δεξιά είναι εξώθερμη ( $\Delta H < 0$ ).
- β. Παρατηρούμε ότι στην ίδια θερμοκρασία η απόδοση στην καμπύλη που αναφέρεται στην P<sub>2</sub> είναι μεγαλύτερη. Η αύξηση της απόδοσης εννοείται σε υψηλή πίεση, διότι μειώνεται ο όγκος και εννοείται η κατεύθυνση των λιγότερων moles αερίων, οπότε μετατοπίζεται η χημική ισορροπία προς τα δεξιά..

#### ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



- β. 1<sup>η</sup> Cu: αναγωγικό / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: οξειδωτικό  
2<sup>η</sup> Fe: αναγωγικό / HNO<sub>3</sub>: οξειδωτικό

Γ2.

	SO <sub>2</sub>	+	NO <sub>2</sub>	⇌	SO <sub>3</sub>	+	NO
αρχ.	x		y		-		-
α/π	-ω		-ω		ω		ω
X.I	0,2		0,6		0,6		0,6

α.  $K_c = \frac{\frac{0,60,6}{1 \cdot 1}}{\frac{1 \cdot 1}{0,20,6}} = \frac{6}{2} = 3$

β.  $\begin{cases} x - \omega = 0,2 \\ y - \omega = 0,6 \\ \omega = 0,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,8 \\ y = 1,2 \\ \omega = 0,6 \end{cases}$  το NO<sub>2</sub> σε περίσσεια

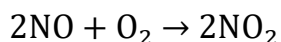
$\alpha = \frac{\omega}{x} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$  ή 75%

γ.

	SO <sub>2</sub>	+	NO <sub>2</sub>	⇌	SO <sub>3</sub>	+	NO
αρχ.	0,8+n		1,2		-		-
α/π	-ω		-ω		ω		ω
X.I	0,8+n-ω		1,2-ω		ω		ω

$\alpha = \omega/1,2$  άρα  $\omega = 0,9\text{mol}$  και από την Κς προκύπτει  $n=1\text{mol}$

Γ3.



α. Έστω  $v = k[\text{NO}]^x[\text{O}_2]^y$  (1)

(1)  $\stackrel{\Pi_1}{\Rightarrow} 3,2 \cdot 10^{-3} = k(2 \cdot 10^{-2})^x(5 \cdot 10^{-3})^y$  (2)

(1)  $\stackrel{\Pi_2}{\Rightarrow} 12,8 \cdot 10^{-3} = k(4 \cdot 10^{-2})^x(5 \cdot 10^{-3})^y$  (3)

(1)  $\stackrel{\Pi_3}{\Rightarrow} 1,6 \cdot 10^{-3} = k(2 \cdot 10^{-2})^x(2,5 \cdot 10^{-3})^y$  (4)

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

$$\frac{(2)}{(4)} \Rightarrow \frac{3,2}{1,6} = \left(\frac{5 \cdot 10^{-3}}{2,5 \cdot 10^{-3}}\right)^y \Rightarrow 2 = 2^y \Rightarrow y = 1$$

Άρα  $v = K[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$  (5)

β. (5)  $\Rightarrow k = \frac{v}{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]} \stackrel{(\Pi_1)}{=} \frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{(2 \cdot 10^{-2})^2(5 \cdot 10^{-3})} = \frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = \frac{3,2}{2} \cdot 10^3 =$   
 $= 1,6 \cdot 10^3 \frac{\text{M}}{\text{M}^2 \cdot \text{M}} \Rightarrow k = 1600 \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

A: CH<sub>3</sub>CH=O

B: CH<sub>3</sub>(CH<sub>3</sub>)CHMgCl

Γ: CH<sub>3</sub>(CH<sub>3</sub>)CH CH(OH)CH<sub>3</sub>

Δ: CH<sub>3</sub>(CH<sub>3</sub>)CH CO CH<sub>3</sub>

E: CH≡CH

Z: CH<sub>2</sub>=CHCN

I: (-CH<sub>2</sub>-CH(CN)-)<sub>n</sub>

K: CH<sub>2</sub>=CHCH<sub>3</sub>

Θ: CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>

H: CH<sub>3</sub>(CH<sub>3</sub>)CH Cl

Δ2) Στα 20ml HCl:



Αρχικά	$n_{\text{RNH}_2}$	$C_{\text{HCl}} \cdot 0,02$	
Τελικά	$n_{\text{RNH}_2} - C_{\text{HCl}} \cdot 0,02$	-	$C_{\text{HCl}} \cdot 0,02$

$$\text{Ρυθμιστικό διάλυμα } [\text{OH}^-] = k_b \cdot \frac{n_{\text{RNH}_2} - C_{\text{HCl}} \cdot 0,02 / V}{C_{\text{HCl}} \cdot 0,02 / V} \quad (1)$$

Στο Ι.Σ.:



Αρχικά	$n_{\text{RNH}_2}$	$C_{\text{HCl}} \cdot 0,06$	
Τελικά	-	-	$C_{\text{HCl}} \cdot 0,06$

Στο ισοδύναμο σημείο:  $n_{\text{RNH}_2} = n_{\text{HCl}} \Leftrightarrow n_{\text{RNH}_2} = C_{\text{HCl}} \cdot 0,06$

Αντικαθιστώντας στην (1) έχουμε:  $K_b = 4 \cdot 10^{-4}$

Δ3.

i)

$$\Pi \cdot V = \frac{m}{Mr} RT \Rightarrow Mr = \frac{mRT}{\Pi V} \Rightarrow Mr = \frac{53,8 \cdot 0,082 \cdot 300}{0,082 \cdot 0,3} = 53800$$

