



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

(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

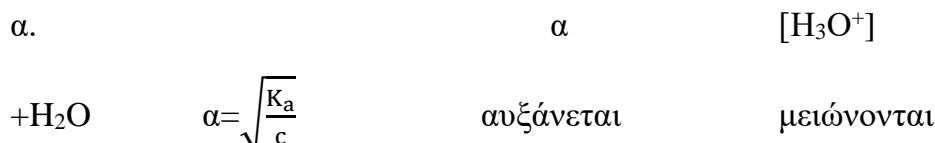
**ΘΕΜΑ Α**

- A1. γ
- A2. γ
- A3. β
- A4. γ
- A5. α

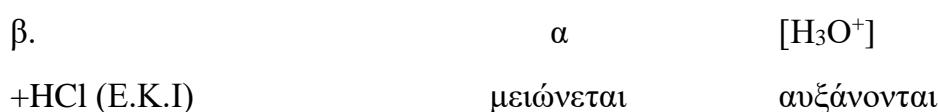
**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

HCOOH      0,1M



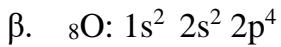
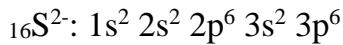
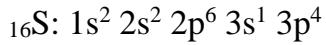
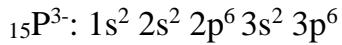
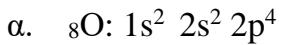
Λόγω της αραίωσης η [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] μειώνεται, ενώ από το νόμο αραίωσης του Ostwald προκύπτει ότι ο βαθμός ιοντισμού αυξάνεται.



Η προσθήκη HCl προκαλεί αύξηση της συγκέντρωσης οξωνίων 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.



$n=2$



Το  ${}_{\text{8}}\text{O}$  έχει το μικρότερο κύριο κβαντικό αριθμό, άρα τη μικρότερη ατομική ακτίνα. Ανάμεσα στο  ${}_{\text{16}}\text{S}$  και στο  ${}_{\text{16}}\text{S}^{2-}$ , μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το ανιόν, διότι ο ίδιος πυρήνας ασκεί μικρότερη έλξη στα περισσότερα ηλεκτρόνια.

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

$$r_o < r_s < r_{s^{2-}} < r_{p^{3-}}$$

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

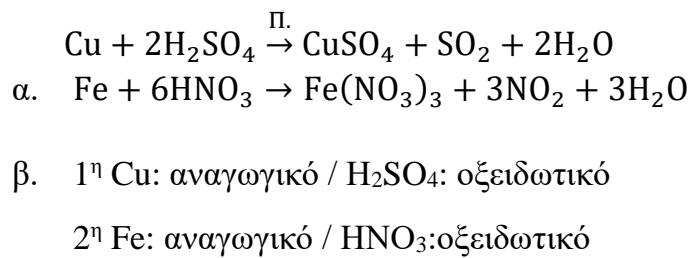
Στον CCl<sub>4</sub>: C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>

#### B4.

- α. Παρατηρούμε ότι με αύξηση της θερμοκρασίας η απόδοση μειώνεται άρα η X.I. 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 ευνοείται σε υψηλή πίεση, διότι μειώνεται ο όγκος και ευνοείται η κατεύθυνση των λιγότερων moles αερίων, οπότε μετατοπίζεται η χημική ισορροπία προς τα δεξιά..

#### ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



Γ2.

	SO <sub>2</sub>	+	NO <sub>2</sub>	$\rightleftharpoons$	SO <sub>3</sub>	+	NO
αρχ.	x		y		-		-
$\alpha/\pi$	-ω		-ω		ω		ω
X.I	0,2		0,6		0,6		0,6

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

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

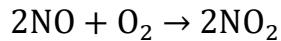
$\alpha = \frac{\omega}{x} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75 \text{ ή } 75\%$

γ.

	$\text{SO}_2$	+	$\text{NO}_2$	$\rightleftharpoons$	$\text{SO}_3$	+	$\text{NO}$
$\alpha\rho\chi$ .	$0,8+n$		1,2		-		-
$\alpha/\pi$	$-\omega$		$-\omega$		$\omega$		$\omega$
X.I	$0,8+n-\omega$		$1,2-\omega$		$\omega$		$\omega$

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

Γ3.



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

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

$$(1) \xrightarrow{\Pi 2} 12,8 \cdot 10^{-3} = k(4 \cdot 10^{-2})^x(5 \cdot 10^{-3})^y \quad (3)$$

$$(1) \xrightarrow{\Pi 3} 1,6 \cdot 10^{-3} = k(2 \cdot 10^{-2})^x(2,5 \cdot 10^{-3})^y \quad (4)$$

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

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

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

$$\beta. \quad (5) \Rightarrow k = \frac{v}{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]} \stackrel{(\Pi 1)}{=} \frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{(2 \cdot 10^{-2})^2(5 \cdot 10^{-3})} = \frac{3,2 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = \frac{3,2}{2} \cdot 10^3 =$$

$$= 1,6 \cdot 10^3 \frac{\frac{M}{S}}{M^2 \cdot M} \Rightarrow k = 1600 \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

**ΘΕΜΑ Δ**

Δ1.

A:  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$

B:  $\text{CH}_3(\text{CH}_3)\text{CHMgCl}$

Γ:  $\text{CH}_3(\text{CH}_3)\text{CH CH(OH)CH}_3$

Δ:  $\text{CH}_3(\text{CH}_3)\text{CH CO CH}_3$

E:  $\text{CH} \equiv \text{CH}$

Z:  $\text{CH}_2=\text{CHCN}$

I:  $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-)_v$

K:  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$

Θ:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

H:  $\text{CH}_3(\text{CH}_3)\text{CH Cl}$

Δ2) Στα 20ml  $\text{HCl}$ :



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

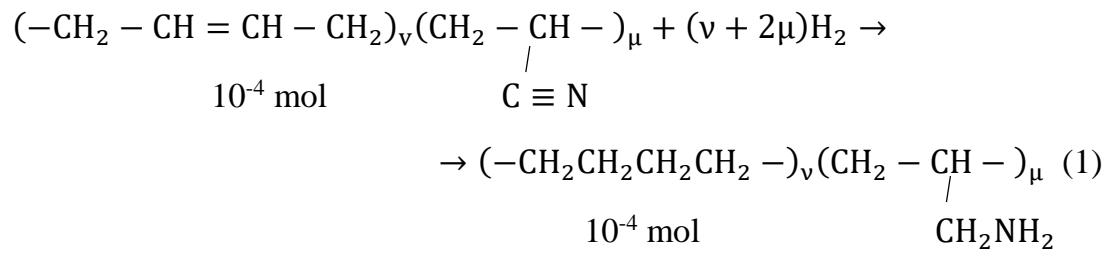
Αντικαθιστώντας στην (1) έχουμε:  $K_b = 4 \cdot 10^{-4}$

Δ3.

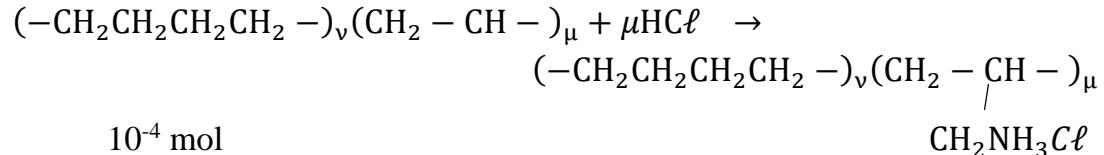
i)

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

$$\text{ii) } n = 5,38/53800 = 10^{-4} \text{ mol}$$



$n_{\text{HCl}} = 0,02 \text{ mol}$  από τα δεδομένα της άσκησης και λόγω της αντίδρασης:



στοιχειομετρικά, προκύπτουν  $10^{-4} \cdot \mu \text{ mol HCl}$  οπότε  $\mu = 200$

Από το συνολικό Mr της A προκύπτει:

$$\text{Mr}_A = 53800 \Rightarrow 54v + 53\mu = 53800$$

Οπότε,  $v=800$

Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης (1) θα ισχύει:

$$n_{\text{H}_2} = (v + 2\mu) \cdot 10^{-4} = 1200 \cdot 10^{-4} = 0,12 \text{ mol}$$

$$m = n \cdot \text{Mr} = 0,24 \text{ g H}_2 .$$