



**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

α. α [H₃O⁺]

+H₂O $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c}}$ αυξάνεται μειώνονται

Λόγω της αραιώσης η [H₃O⁺] μειώνεται, ενώ από το νόμο αραιώσης του Ostwald προκύπτει ότι ο βαθμός ιοντισμού αυξάνεται.

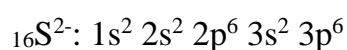
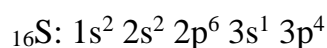
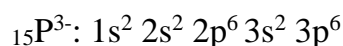
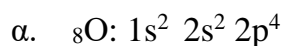
β. α [H₃O⁺]

+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.

H_2O : πολικός διαλύτης λόγω διπολικής ροπής διάφορης του μηδενός.

KCl : ιοντική ένωση

CH_3OH : πολική ένωση λόγω διπολικής ροπής διάφορης του μηδενός.

CCl_4 : μη πολική ένωση, λόγω συμμετρικής δομής η συνισταμένη διπολική ροπή είναι μηδέν.

C_6H_{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 H_2O : KCl , CH_3OH

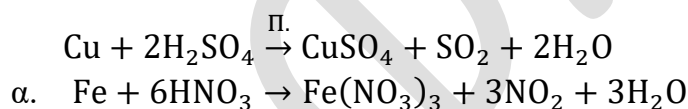
Στον CCl_4 : C_6H_{14}

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_2 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^η Cu: αναγωγικό / H_2SO_4 : οξειδωτικό
2^η Fe: αναγωγικό / HNO_3 : οξειδωτικό

Γ2.

	SO_2	+	NO_2	\rightleftharpoons	SO_3	+	NO
αρχ.	x		y		-		-
α/π	-ω		-ω		ω		ω
X.I	0,2		0,6		0,6		0,6

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

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_2 σε περίσσεια

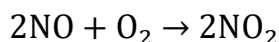
$$\alpha = \frac{\omega}{x} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75 \text{ ή } 75\%$$

γ.

	SO ₂	+	NO ₂	⇌	SO ₃	+	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: CH₃CH=O

B: CH₃(CH₃)CHMgCl

Γ: CH₃(CH₃)CH CH(OH)CH₃

Δ: CH₃(CH₃)CH CO CH₃

E: CH≡CH

Z: CH₂=CHCN

I: (-CH₂-CH(CN)-)_n

K: CH₂=CHCH₃

Θ: CH₃CH₂CH₂NH₂

H: CH₃(CH₃)CH Cl

Δ2) Στα 20ml HCl:



Αρχικά	n _{RNH₂}	C _{HCl} ·0,02	
Τελικά	n _{RNH₂} -C _{HCl} ·0,02	-	C _{HCl} ·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 _{RNH₂}	C _{HCl} ·0,06	
Τελικά	-	-	C _{HCl} ·0,06

Στο ισοδύναμο σημείο: n_{RNH₂}=n_{HCl} ⇔ n_{RNH₂}= C_{HCl}·0,06

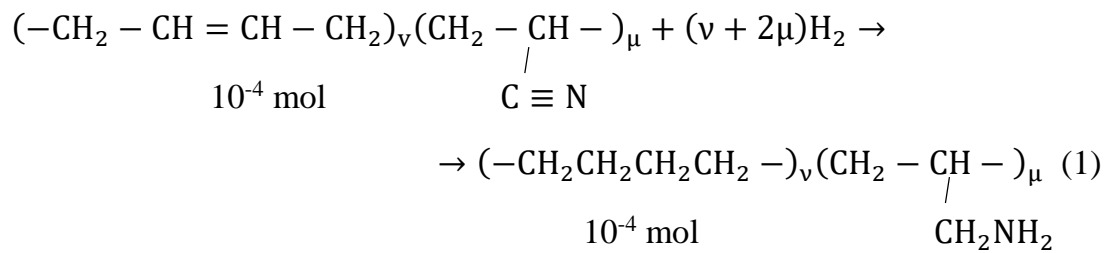
Αντικαθιστώντας στην (1) έχουμε: K_b = 4·10⁻⁴

Δ3.

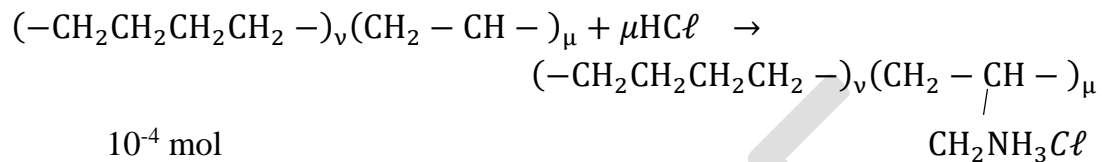
i)

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

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 Α προκύπτει:

$$Mr_A = 53800 \Rightarrow 54\nu + 53\mu = 53800$$

Οπότε, $\nu=800$

Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης (1) θα ισχύει:

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

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