

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ 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

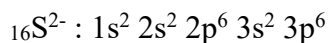
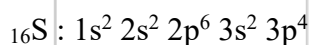
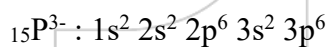
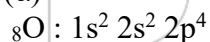
B₁

(α) Με προσθήκη H₂O δηλαδή αραίωση ο βαθμός ιοντισμού α, αυξάνεται σύμφωνα με το νόμο αραίωσης του Ostwald καθώς αυξάνεται ο όγκος και μειώνεται η συγκέντρωση. Το διάλυμα HCOOH είναι ασθενές οξύ, άρα με αραίωση το pH του τείνει προς το 7, δηλ. αυξάνεται και σύμφωνα με τον τύπο $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ η συγκέντρωση H₃O⁺ μειώνεται.

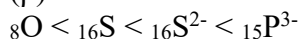
(β) Λόγω επίδρασης κοινού ιόντος στα H₃O⁺ ο βαθμός ιοντισμού, α μειώνεται και η συγκέντρωση H₃O⁺ αυξάνεται

B₂

(α)



(β)



Το ${}_8\text{O}$ έχει το μικρότερο μέγεθος γιατί έχει το μικρότερο πλήθος στιβάδων.

Το ${}_{16}\text{S}^{2-}$ γιατί έχει περισσότερα ηλεκτρόνια άρα ισχυρότερες απωστικές δυνάμεις.

Το ${}_{15}\text{P}^{3-}$ έχει μεγαλύτερο μέγεθος από το ${}_{16}\text{S}^{2-}$ γιατί το ${}_{15}\text{P}^{3-}$ έχει μικρότερο αριθμό πρωτονίων.

B₃

Τα όμοια διαλύουν όμοια, δηλαδή πολικές ενώσεις διαλύονται σε πολικούς διαλύτες και το αντίστροφο

α. KCl: πολική ένωση (ιοντική) άρα θα διαλυθεί στο H₂O που είναι πολικός διαλύτης.

β. C₆H₁₄: μη πολική ένωση (υδρογονάνθρακας) άρα θα διαλυθεί στον μη πολικό διαλύτη CCl₄

γ. CH₃OH: πολική ένωση (αναπτύσσει δεσμό υδρογόνου) άρα θα διαλυθεί στο H₂O

B₄:

(α) Η αντίδραση είναι εξώθερμη γιατί από το διάγραμμα όσο αυξάνεται η θερμοκρασία η απόδοση μειώνεται.

(β) P₂>P₁ η θέση χημικής ισορροπίας μετατοπίζεται προς τα δεξιά και η απόδοση αυξάνεται με την αύξηση της πίεσης.

ΘΕΜΑ Γ

Γ₁



Στην πρώτη αντίδραση το οξειδωτικό σώμα είναι το H₂SO₄ καθώς προκαλεί την οξείδωση του Cu και ο αριθμός οξείδωσης του S μειώνεται από +6 σε +4

Το αναγωγικό σώμα είναι ο Cu καθώς προκαλεί την αναγωγή του S και ο αριθμός οξείδωσης του Cu αυξάνεται από 0 σε +2.

Στη δεύτερη αντίδραση το οξειδωτικό σώμα είναι το HNO₃ καθώς το N ανάγεται από αριθμό οξείδωσης +5 σε +4 και το αναγωγικό είναι το Fe καθώς οξειδώνεται από 0 σε +3.

Γ₂

(α)

$$K_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]}$$

$$K_c = \frac{0,6 \cdot 0,6}{0,6 \cdot 0,2}$$

$$K_c = 3$$

(β)

(mol)	$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}$
-------	--

αρχικά	n_1	n_2		
Αντ./παρ.	x	x	x	x
X.I	n_1-x	n_2-x	x	x

$$x = 0,6 \text{ mol}$$

$$n_1 - x = 0,2$$

$$n_1 = 0,8 \text{ mol SO}_2$$

$$n_2 - x = 0,6$$

$$n_2 = 1,2 \text{ mol NO}_2$$

$$a = a(\text{SO}_2) = 0,6 / 0,8$$

$$a = 0,75 \text{ ή } 75 \%$$

(γ)

(mol)	$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}$			
αρχικά	0,8+n	1,2		
Αντ./παρ.	y	y	y	y
X.I	0,8+n-y	1,2-y	y	y

$$a = a(\text{NO}_2) = y / 1,2$$

$$y = 0,9 \text{ mol}$$

Από τη Κc καταλήγουμε στο $n=1 \text{ mol SO}_2$

Γ_3

$$u = k [\text{NO}]^x [\text{O}_2]^y$$

$$1\text{o πείραμα: } 3,2 \cdot 10^{-3} = k \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x (5 \cdot 10^{-3})^y \text{ (I)}$$

$$2\text{o πείραμα: } 12,8 \cdot 10^{-3} = k \cdot (4 \cdot 10^{-2})^x (5 \cdot 10^{-3})^y \text{ (II)}$$

$$3\text{o πείραμα: } 1,6 \cdot 10^{-3} = k \cdot (2 \cdot 10^{-2})^x (2,5 \cdot 10^{-3})^y \text{ (III)}$$

Από τη διαίρεση 1^{ου} και 2^{ου} πειράματος και 1^{ου} και 3^{ου} προκύπτει $x=2$ και $y=1$

$$u = k [\text{NO}]^2 [\text{O}_2]$$

Με αντικατάσταση στη σχέση 1 προκύπτει $k=1600 \text{ l/M}^2\text{s}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

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

B: $\text{CH}_3\text{-CH(MgCl)-CH}_3$

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

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

Ε: $\text{HC}\equiv\text{CH}$

Ζ: $\text{CH}_2=\text{CH-CN}$

Η: $\text{CH}_3\text{-CH(Cl)-CH}_3$

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

Κ: $\text{CH}_3\text{CH=CH}_2$

Ι: $\text{-(CH}_2\text{-CH)-}_n$
 |
 $\text{C}\equiv\text{N}$

Δ2.

(mol)	RNH_2	+	HCl	→	RNH_3Cl
Αρχ	C1V1		$0,02 \cdot \text{C2}$		
Α/π	$-0,02 \cdot \text{C2}$		-		$0,02 \cdot \text{C2}$
Τελ	$\text{C1V1} - 0,02 \cdot \text{C2}$		$0,02 \cdot \text{C2}$		$0,02 \cdot \text{C2}$

Ρυθμιστικό Διάλυμα,

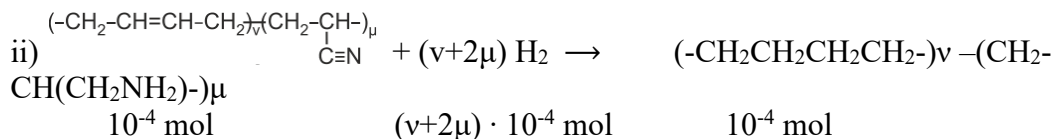
$$\text{pOH} = \text{p}K_b + \log \frac{[\text{Salt}]}{[\text{Base}]}$$

Στο Ισοδύναμο Σημείο αντιδρούν πλήρως: $\text{C1} \cdot \text{V1} = \text{C2} \cdot 0,06$

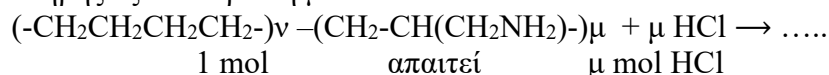
$$K_b = \frac{16 \cdot 10^{-6} \text{C2}}{4 \cdot 10^{-2} \text{C2}} = 4 \cdot 10^{-4}$$

Δ3.

i) $\Pi = CRT \Rightarrow \Pi = \frac{m}{M_r \cdot V} RT \Rightarrow M_r = 53800$



Πλήρης εξουδετέρωση με HCl



$$\begin{aligned} & 10^{-4} \text{ mol} \quad \text{απαιτεί} \quad 0,02 \\ \text{Άρα, } \mu &= 200 \\ \text{MrA} &= (4 \cdot 12 + 6)v + (3 \cdot 12 + 3 + 14) \mu \Rightarrow 53800 = 54v + 10600 \Rightarrow v = 800 \end{aligned}$$

$$m_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2} \cdot \text{Mr}_{\text{H}_2} \Rightarrow m_{\text{H}_2} = [(v + 2\mu) \cdot 10^{-4}] \cdot 2 = 0,12 \cdot 2 = 0,24 \text{g}$$

Τις απαντήσεις επιμελήθηκαν οι καθηγήτριες
Πανυτσίδου Τάνια και Σταμπούλη Όλγα

Pro