

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΜΑ Α

A1.γ A2.γ A3.β A4.γ A5.α

ΘΕΜΑ Β

B1. α. Με προσθήκη νερού στο διάλυμα του HCOOH η συγκέντρωσή του μειώνεται. Άρα, έχουμε αύξηση του βαθμού ιοντισμού και η συγκέντρωση των οξονίων μειώνεται.

β. Με προσθήκη αερίου HCl έχουμε Ε.Κ.Ι. άρα ο βαθμός ιοντισμού μειώνεται. Η συγκέντρωση των H₃O⁺ αυξάνεται, καθώς το HCl ιοντίζεται πλήρως.

B2.

α. ${}^8\text{O}: 1s^2 2s^2 2p^4$

${}^{15}\text{P}^{3-}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

${}^{16}\text{S}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

${}^{16}\text{S}^{2-}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

β. Κατά αύξουσα σειρά μεγέθους έχουμε: ${}^8\text{O} < {}^{16}\text{S} < {}^{16}\text{S}^{2-} < {}^{15}\text{P}^{3-}$.

B3. Από τους δύο διαλύτες το H₂O είναι δίπολο και δημιουργεί δεσμούς υδρογόνου, ενώ ο CCl₄ είναι μη πολικό μόριο λόγω γεωμετρίας και δημιουργεί δυνάμεις διασποράς-London.

α. Το KCl είναι ιοντική ένωση, επομένως διαλύεται καλύτερα στον πολικό διαλύτη H₂O.

β. Το C₆H₁₄ είναι μη πολικό μόριο, λόγω γεωμετρίας, επομένως διαλύεται καλύτερα στον μη πολικό διαλύτη CCl₄.

γ. Η CH₃OH είναι δίπολο μόριο και σχηματίζει δεσμούς υδρογόνου, επομένως διαλύεται καλύτερα στον πολικό διαλύτη H₂O.

B4. α. Παρατηρούμε από το διάγραμμα ότι με την αύξηση της θερμοκρασίας η απόδοση της αντίδρασης μειώνεται. Άρα η αντίδραση είναι εξώθερμη.

β. Η αύξηση της πίεσης, με μείωση του όγκου του δοχείου, σύμφωνα με την αρχή le Chatelier, οδηγεί την Χ.Ι. προς την κατεύθυνση με τα λιγότερα mol αερίων, δηλαδή προς τα δεξιά. Επομένως με αύξηση της πίεσης αυξάνεται η απόδοση της αντίδρασης. Άρα P₂ > P₁.

Γ1.

α. $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{Fe} + 6\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

β. Στην πρώτη αντίδραση το οξειδωτικό είναι το H₂SO₄ καθώς το S ανάγεται από +6 σε +4 και το αναγωγικό είναι ο Cu καθώς οξειδώνεται από 0 σε +2.

Στην δεύτερη αντίδραση το οξειδωτικό είναι το HNO₃ καθώς το N ανάγεται από +5 σε +4 και το αναγωγικό είναι ο Fe καθώς οξειδώνεται από 0 σε +3.

Γ2.

α. $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_3 + \text{NO}$

X.I 0,2 0,6 0,6 0,6 **Kc=3**

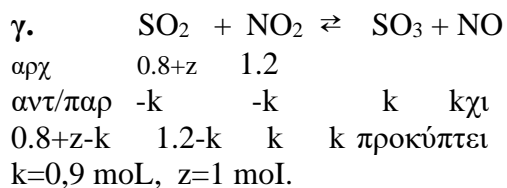
β. $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_3 + \text{NO}$

αρχ χ y

αντ/παρ -ω -ω ω ω

χι x-ω y-ω ω ω

προκύπτει $\chi=0,8 \text{ mol}$, $\psi=1,2 \text{ mol}$, $\omega = 0,6$ και $\alpha=0.75$



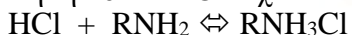
Γ3 α) $u = K[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$
β) $K = 16 \cdot 10^2 \text{ mol}^{-2} \text{ L}^2 \text{ s}^{-1}$

ΘΕΜΑ Δ

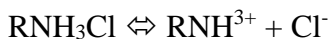
- Δ1)** Α) $\text{CH}_3\text{CH}_2=\text{O}$
 Β) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{MgCl})\text{CH}_3$
 Γ) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
 Δ) $\text{CH}_3\text{COCH}(\text{CH}_3)_2$
 Ε) $\text{CH} \equiv \text{CH}$
 Ζ) $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CN}$
 Η) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$
 Θ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$
 Ι) $-(\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN}))_n-$
 Κ) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

Δ2) Έστω c_1 η συγκέντρωση της RNH_2 και V ο αρχικός της όγκος και c_2 η συγκέντρωση του HCl .

Στο Ι.Σ. για προσθήκη 60ml ισχύει ότι $n\text{HCl} = n\text{RNH}_2$. Άρα $c_1V = c_2 \cdot 0.06$
 Για προσθήκη 20mL HCl ισχύει $n\text{HCl} = 0.02c_2$.



αρχικά	$0.02c_2$	$0.06c_1$	-
τελικά	-	$0.04c_1$	$0.02c_1$



αρχικά	$0.02c_1$	-	-
τελικά	-	$0.02c_1$	$0.02c_1$

$[\text{RNH}_2] = 0,04c_1 / (0,02 + V)$

$[\text{RNH}_3^+] = 0.02c_1 / (0,02 + V)$

$K_b = [\text{RNH}_3^+][\text{H}_3\text{O}^+] / [\text{RNH}_2]$ προκύπτει **$K_b = 4 \cdot 10^{-4}$**

Δ3) i. Για την ωσμωτική πίεση του διαλύματος θα είναι:

$\Pi V = nRT \Leftrightarrow \Pi V = \frac{m}{M_r} RT \Leftrightarrow M_r = 53800$

ii. Τα 5,38 g του συμπολυμερούς Α είναι $n = \frac{m}{M_r} = \frac{5,38}{53800} = 10^{-4} \text{ mol}$.

Για τα mol του HCl : $n = c \cdot v = 1 \cdot 20 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

1 mol Α αντιδρά με $(\nu+2\mu)$ mol H_2 και δίνει 1 mol προϊόντος

10^{-4} mol Α αντιδρούν με $(\nu+2\mu) \cdot 10^{-4}$ mol H_2 δίνουν 10^{-4} mol προϊόντος

Τα 10^{-4} mol προϊόντος περιέχουν $10^{-4} \cdot \mu$ mol ομάδων $-\text{NH}_2$ και θέλουν $10^{-4} \cdot \mu$ mol HCl για πλήρη εξουδετέρωση.

Επομένως $\mu = 200$ και $\nu = 800$

Για τα mol του H_2 : $n = 0,12 \text{ mol}$

Οπότε η μάζα του H_2 θα είναι: $m = 0,24 \text{ g}$

Επιμέλεια: Αντώνης Χατζηαποστόλου