

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΓΝΩΣΗΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ1ΘΕΜΑ ΑΑ₁. γΑ₂. γΑ₃. βΑ₄. γΑ₅. α.ΘΕΜΑ ΒB.L.

α. Με την προσθήκη νερού μειώνεται η συγκέντρωση του HCO_3H . Σύμφωνα με το νόμο αραίωσης του Ostwald $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$ η μείωση της συγκέντρωσης του οξέος επιφέρει αύξηση του βαθμού ιοντισμού.

$$\text{HCO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$$

$$K_a = \frac{[\text{HCO}_3^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCO}_3\text{H}]} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot [\text{HCO}_3\text{H}]}$$

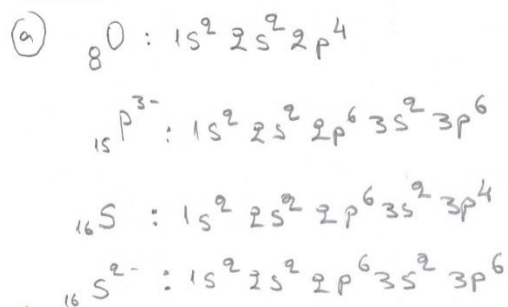
η μείωση της συγκέντρωσης του οξέος οδηγεί σε μείωση της συγκέντρωσης των H_3O^+ .

β. Το HCl είναι ισχυρό οξύ.



Ο βαθμός ιοντισμού του HCO_3H θα μειωθεί λόγω επίδρασης κοινού ιόντος και η συγκέντρωση των H_3O^+ θα αυξηθεί λόγω των οξωνίων που παράγονται από το HCl . Έτσι ίδιο όγκο.

B2.



Το 8^0 έχει το μικρότερο μέγεθος γιατί έχει σε λιγότερες στιβάδες καταμεμυμένα τα ηλεκτρόνια του.

Το $16S^{2-}$ έχει μεγαλύτερο μέγεθος από το $16S$ γιατί διαθέτει περιβάλλοντα ηλεκτρόνια που αβρύν λιγότερα αλληλεπιδράσεις.

Το $15P^{3-}$ έχει μεγαλύτερο μέγεθος από το $16S^{2-}$ γιατί έχουν τα ίδια αβρύν ηλεκτρόνια αλλά το $15P^{3-}$ έχει μικρότερο θετικό φορτίο στα νεύρια.

B3.

α. Το CCl_4 είναι ιοντική ένωση, παρουσιάζει πολικότητα άρα διαλύεται καλύτερα στο H_2O που είναι πολικός διαλύτης.

β. Το C_6H_{14} είναι μη πολική ένωση άρα διαλύεται ευκολότερα στο CCl_4 που είναι μη πολική ένωση.

γ. Η CH_3OH διαλύεται καλύτερα στο H_2O λόγω των δεσμών υδρογόνου που αναπτύσσονται και στο CH_3OH και στο H_2O .

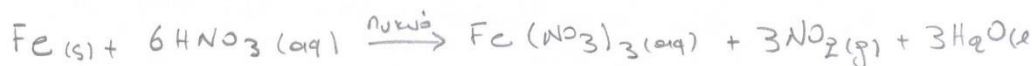
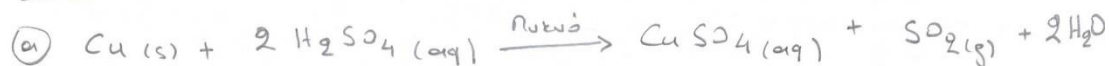
B4.1

3

- α) Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι το Fe των αύξων με θερμοκρασία μειώνεται με απόδοση με αντιδραστή. Η αντίδραση, επομένως, είναι εξώθετη.
- β) Στις ίδιες θερμοκρασίες και για πίεση P_2 με απόδοση με αντιδραστή είναι μεγαλύτερη. Η απόδοση με αντιδραστή αυξάνεται με την αύξηση με πίεσης (λιγότερα mol αερίων θα προστίθενται) άρα $P_2 > P_1$.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.1



- β) Ο Cu αυξάνει τον αριθμό οξείδωσής του από 0 σε +2 άρα οξειδώνεται και είναι το αναγωγικό. Το H_2SO_4 είναι το οξειδωτικό γιατί το S αυξάνεται από +6 μειώνεται ο αριθμός οξείδωσής του από +6 σε +4.

Ο Fe αυξάνει τον αριθμό οξείδωσής του από 0 σε +3, οξειδώνεται άρα είναι το αναγωγικό.

Το HNO_3 είναι το οξειδωτικό γιατί το N αυξάνεται από +5 μειώνεται ο αριθμός οξείδωσής του από +5 σε +4.

Γ₂.4α. Η K_c ορίζεται ως εξής:

$$K_c = \frac{[SO_3][NO]}{[SO_2][NO_2]} \Rightarrow K_c = \frac{\frac{0,6}{1} \cdot \frac{0,6}{1}}{\frac{0,6}{1} \cdot \frac{0,2}{1}} \Rightarrow \underline{K_c = 3}$$

β.



Αρχικά :	x	y		
ΑΠ :	-w	-w	w	w
ΧΙ :	x-w	y-w	w	w

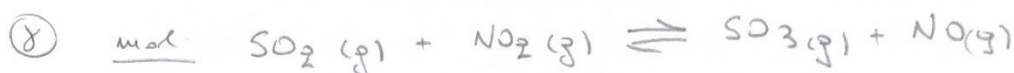
Από τις εκδόσεις $w = 0,6 \text{ mol}$ οπότε

$$x - w = 0,2 \Rightarrow x = 0,8 \text{ mol } SO_2$$

$$\text{και } y - w = 0,6 \Rightarrow y = 1,2 \text{ mol } NO_2$$

$$\alpha = \frac{0,6}{0,8} = 0,75 \text{ ή } \alpha = 75\% \quad \text{Αν η αντίδραση}$$

ήταν πλήρης θα αντιδρούσε όλο το SO_2 γιατί
το NO_2 βρίσκεται σε περίσσεια.



Αρχικά :	$0,8+n$	1,2		
ΑΠ :	-2	-2	+2	+2
ΧΙ :	$0,8+n-2$	$1,2-2$	2	2

Αν η αντίδραση ήταν κοινόσημη θα αντιδρούσε
πλήρως το NO_2 αφού το SO_2 βρίσκεται πλέον
σε περίσσεια.

$$a = 0,75 \Rightarrow \frac{2}{1,2} = 0,75 \text{ άρα } 2 = 0,9 \text{ mol}$$

$$k_c = 3 \text{ άρα } 3 = \frac{\frac{0,9}{1} \cdot \frac{0,9}{1}}{\frac{(n-0,1)}{1} \cdot \frac{0,3}{1}} \Rightarrow 3 = \frac{0,9 \cdot 0,9}{(n-0,1) \cdot 0,3}$$

$$\Rightarrow 3(n-0,1) = 0,9 \cdot 0,3 \Rightarrow n = 0,1 + 0,09$$

$$\Rightarrow \underline{n = 1}$$

Επομένως πρέπει να προστεθούν 1 mol SO₂.

Γ3.

$$a) U = k [NO]^x [O_2]^y$$

Από τα δεδομένα του πίνακα

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

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

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

Διαιρώντας 1,2 έχουμε (1) και (2) προκύπτει $x=2$

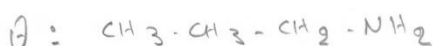
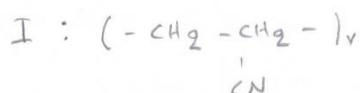
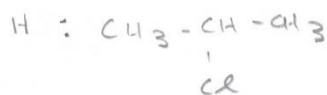
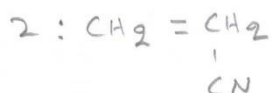
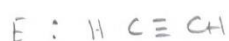
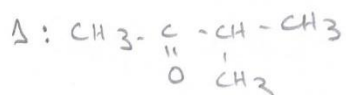
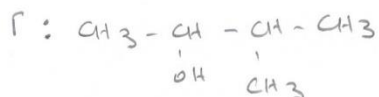
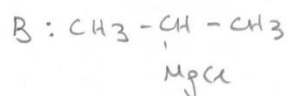
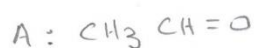
Διαιρώντας 2,3 έχουμε (1) και (3) προκύπτει $y=1$

Επομένως ο νόμος με ταχύτητα είναι:

$$U = k [NO]^2 [O_2]$$

$$b) \text{ Από τα δεδομένα (1): } k = \frac{3,2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}}{(2 \cdot 10^2)^2 (5 \cdot 10^3) \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^2}$$

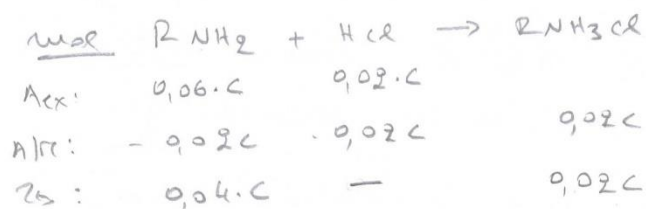
$$\Rightarrow k = 2600 \frac{\text{L}}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}$$

$\Delta 1.$  $\Delta 2.$

Η αντίδραση που πραγματοποιείται είναι:
 $\text{RNH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{RNH}_3\text{Cl}$ όπου C η συγκέντρωση του HCl.

$$\Sigma \text{ τα ισοδύναμα βάρη } n_{\text{RNH}_2} = n_{\text{HCl}} = 0,06 \cdot C \text{ mol}$$

Με τις προβλεπόμενες ποσότητες έχουμε:



$$C_{\text{RNH}_2} = \frac{0,04 \cdot C}{V} \text{ M} \quad \text{όπου } V = V_{\text{RNH}_2} + 0,02 \text{ L}$$

$$C_{\text{RNH}_3\text{Cl}} = \frac{0,02 \cdot C}{V} \text{ M}$$

Το διάλυμα είναι ευσταθικό. Περιέχει τη βάση RNH_2 και το συζυγές οξύ RNH_3^+ από τη διάσπαση του αλάτιος $\text{RNH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{RNH}_3^+ + \text{Cl}^-$

$$[\text{OH}^-] = K_{b\text{RNH}_2} \frac{C_{\text{RNH}_2}}{C_{\text{RNH}_3^+}} \Rightarrow K_{b\text{RNH}_2} = \frac{[\text{OH}^-] \cdot C_{\text{RNH}_3^+}}{C_{\text{RNH}_2}}$$

$$\Rightarrow K_{b\text{RNH}_2} = \frac{8 \cdot 10^{-4} \frac{0,02 \text{ C}}{V}}{\frac{0,04 \cdot \text{C}}{V}} \Rightarrow \boxed{K_{b\text{RNH}_2} = 4 \cdot 10^{-4}}$$

Δ3.

i) Από την εξίσωση μας ως προς τον αριθμό

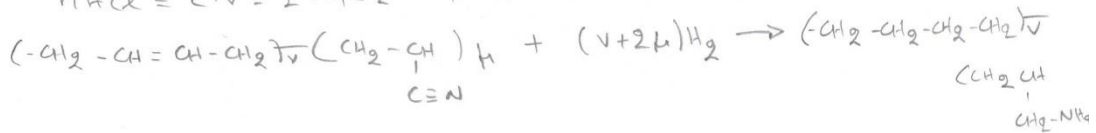
$$P \cdot V = n_A \cdot R \cdot T \Rightarrow n_A = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{0,082 \cdot 0,3}{0,082 (273+27)}$$

$$\Rightarrow n_A = 0,001$$

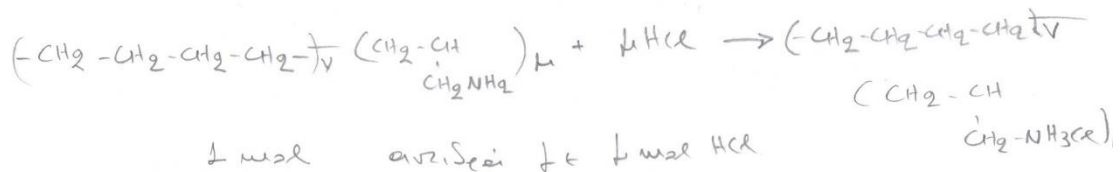
$$n_A = \frac{m_A}{M_{rA}} \Rightarrow M_{rA} = \frac{m_A}{n_A} = \frac{53,8}{0,001} \Rightarrow \boxed{M_{rA} = 53.800}$$

$$\text{ii) } n_A = \frac{m_A}{M_{rA}} = \frac{5,38}{53.800} \Rightarrow n_A = 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCl}} = C \cdot V = 1 \cdot 0,02 = 0,02 \text{ mol}$$



10^{-4} mol αντιδρώντες $(V+2\mu) \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ προϊόντων 10^{-4} mol



1 mol αντιδρώντες + μ mol HCl
 10^{-4} mol $10^{-4} \mu \text{ mol}$

όπως $10^{-4} \mu = 0,02$ άρα $\boxed{\mu = 200}$

$$Mr_A = 53.800$$

$$54v + 53\mu = 53.800 \quad | \Rightarrow \boxed{V = 800}$$

$$\text{για } \mu = 200$$

$$\text{για } \text{H}_2 : n_{\text{H}_2} = (v + 2\mu) \cdot 10^{-4} = (800 + 400) \cdot 10^{-4}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,12 \text{ mol.}$$

$$\text{Επομένως } n_{\text{H}_2} = \frac{m_{\text{H}_2}}{Mr_{\text{H}_2}} \Rightarrow m_{\text{H}_2} = 0,12 \cdot 2$$

$$= \boxed{m_{\text{H}_2} = 0,24 \text{ g.}}$$

Σχολιασμός Θεμάτων :

Τα θέματα στη Χημείας καλύπτουν όλα τα κεφάλαια της ύλης. Είναι διαβαθμισμένης δυσκολίας και με σαφή διατύπωση. Τα πιο απαιτητικά ερωτήματα τα συναντάμε στο τελευταίο θέμα. Το Δ2 και Δ3 χαρακτηρίζονται από αυξημένο βαθμό δυσκολίας. Οι καλά προετοιμασμένοι μαθητές δεν αναμένεται να αντιμετωπίσουν ιδιαίτερες δυσκολίες.

Καλά αποτελέσματα!

Μαριάνθη Βακφάρη