



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022

ΘΕΜΑ Α

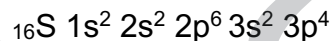
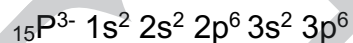
- A1. γ
A2. γ
A3. β
A4. γ
A5. α

ΘΕΜΑ Β**B1. α.**

Με αραιώση ο όγκος του διαλύματος αυξάνεται και η συγκέντρωση του HCOOH ελαττώνεται, άρα από τύπο του Ostwald προκύπτει ότι το α αυξάνεται.

Από την $K_a(\text{HCOOH})$ προκύπτει ότι : $x = \sqrt{K_a \cdot C}$, άρα το $x = [\text{H}_3\text{O}^+]$ ελαττώνεται.

β. Με την προσθήκη ποσότητας HCl έχουμε Επίδραση Κοινού Ιόντος (Ε.Κ.Ι.) με αποτέλεσμα η ισορροπία να μετατοπίζεται προς τα αριστερά, σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier και έτσι το α ελαττώνεται, ενώ η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ αυξάνεται.

B2.**α.**

β. Τα χημικά στοιχεία Ο και S βρίσκονται στην ίδια ομάδα (VIA), άρα μεγαλύτερο είναι το S διότι έχει μεγαλύτερο η (περισσότερες στοιβάδες).

Το ανιόν S^{2-} είναι μεγαλύτερο από το S, διότι τα επιπλέον 2 e αυξάνουν τις ηλεκτρονιακές απώσεις.



Το ανιόν P^{3-} είναι μεγαλύτερο από το S^{2-} , διότι είναι ισοηλεκτρονιακά και το P^{3-} έχει μικρότερο πυρηνικό φορτίο έλκοντας λιγότερο τα εξωτερικά ηλεκτρόνια σε σχέση με το S^{2-} .

Άρα: $r({}_8O) < r({}_{16}S) < r({}_{16}S^{2-}) < r({}_{15}P^{3-})$

B3.

Ο διαλύτης H_2O είναι πολικός διαλύτης, ενώ ο διαλύτης CCl_4 είναι μη πολικός. Τα όμοια διαλύουν όμοια, άρα τα πολικά μόρια και οι ιοντικές ενώσεις διαλύονται στο H_2O , ενώ τα μη πολικά μόρια στον CCl_4 .

α. Το KCl είναι ιοντική ένωση, άρα διαλύεται στο H_2O εμφανίζοντας δυνάμεις ιόντος – διπόλου.

β. Το εξάνιο είναι υδρογονάνθρακας, δηλαδή μη πολικό μόριο, άρα διαλύεται στον CCl_4 .

γ. Το CH_3OH είναι πολικό μόριο και διαλύεται στο H_2O , με δυνάμεις δεσμού υδρογόνου.

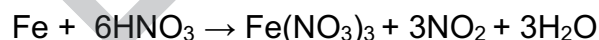
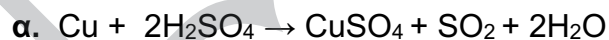
B4.

α. Παρατηρούμε από το διάγραμμα ότι με την αύξηση της θερμοκρασίας, υπό σταθερή P , ελαττώνεται η απόδοση, που σημαίνει ότι η Χημική Ισορροπία μετατοπίστηκε προς τα αριστερά. Σύμφωνα με την Αρχή Le Chatelier, η αύξηση της θερμοκρασίας μετατοπίζει την XI προς την κατεύθυνση που απορροφάται θερμότητα, δηλαδή προς την ενδόθερμη, άρα προς τα αριστερά είναι ενδόθερμη και προς τα δεξιά είναι εξώθερμη.

β. Από το διάγραμμα προκύπτει ότι, υπό σταθερή θερμοκρασία, στην $P2$ η απόδοση είναι υψηλότερη, άρα η Ισορροπία είναι μετατοπισμένη περισσότερο προς τα δεξιά σε σχέση με την $P1$. Αυτό σημαίνει ότι στην $P2$ ευνοήθηκε η κατεύθυνση με τα λιγότερα mol αερίων, άρα η $P2 > P1$, καθώς η αύξηση της πίεσης μετατοπίζει την ισορροπία προς τα λιγότερα mol αερίων.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



β. Στην πρώτη αντίδραση:

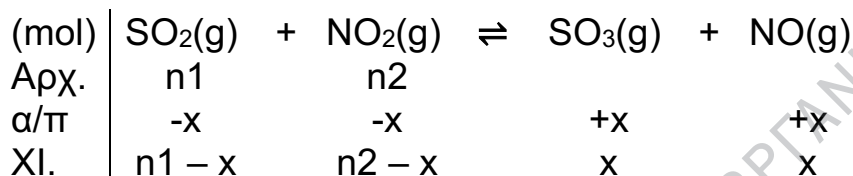
Το οξειδωτικό σώμα είναι το H_2SO_4 καθώς το S ανάγεται από $A.O.=+6$ σε $A.O.=+4$, ενώ το αναγωγικό σώμα είναι το Cu , καθώς οξειδώνεται από $A.O.=0$ σε $A.O.=+2$.



Στην δεύτερη αντίδραση:

Το οξειδωτικό σώμα είναι το HNO_3 καθώς το S ανάγεται από A.O.=+5 σε A.O.=+4, ενώ το αναγωγικό σώμα είναι το Fe, καθώς οξειδώνεται από A.O.=0 σε A.O.=+3.

Γ2. Έστω n_1 τα αρχικά mol του SO_2 και n_2 τα αρχικά mol του NO_2 .



Από τα δεδομένα έχουμε:

$$\alpha. K_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} \Leftrightarrow K_c = \frac{0,6 \cdot 0,6}{0,2 \cdot 0,6} \Leftrightarrow K_c = 3$$

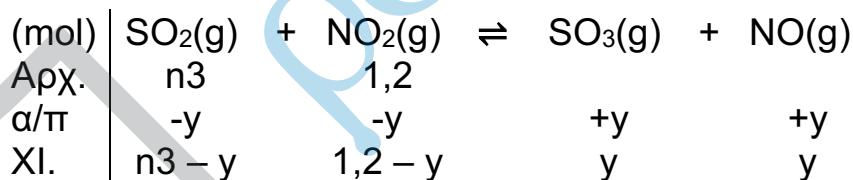
$$x = 0,6 \text{ mol}$$

$$\beta. \text{ Άρα: } n_1 - x = 0,2 \Leftrightarrow n_1 = 0,8 \text{ mol και } n_2 - x = 0,6 \Leftrightarrow n_2 = 1,2 \text{ mol}$$

Το ποσοστό με το οποίο αντιδρά η ουσία που βρίσκεται σε έλλειμμα ισούται με την απόδοση της αντίδρασης. Από την στοιχειομετρία και τις αρχικές ποσότητες των αντιδρώντων προκύπτει ότι το SO_2 βρίσκεται σε έλλειμμα, άρα:

$$\alpha = \frac{x}{n_1} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75 \text{ ή } 75\%$$

γ. Έστω ότι τα αρχικά mol του SO_2 είναι n_3 .



Η απόδοση της αντίδρασης είναι :

$$\alpha = \frac{y}{1,2} \Leftrightarrow y = 0,9 \text{ mol}$$

T=σταθερό άρα $K_c = 3$

$$K_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} \Leftrightarrow K_c = \frac{0,9 \cdot 0,9}{(n_3 - 0,9) \cdot 0,3} \Leftrightarrow n_3 = 1,8 \text{ mol, } \text{ άρα προστέθηκαν } 1,8 - 0,8 = 1 \text{ mol}$$

Γ3.

α. Έστω ο νόμος της ταχύτητας : $u = k[\text{NO}]^x[\text{O}_2]^y$



Από τα πειράματα 1 και 2 , με διαίρεση κατά μέλη προκύπτει ότι:

$$u_1/u_2=3,2/12,8=(1/2)^x \Leftrightarrow x=2$$

$$u_1/u_3= 3,2/1,6= (5/2,5)^y \Leftrightarrow y=1$$

Άρα ο νόμος είναι : $u=k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$

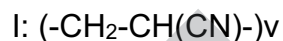
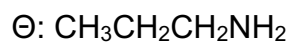
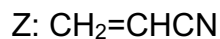
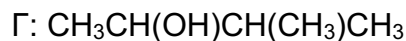
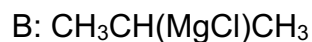
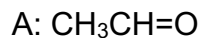
β. Από το Πείραμα 3 προκύπτει ότι:

$$k= u_3/[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$$

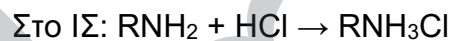
$$k=1,6 \cdot 10^{-3}/[(2 \cdot 10^{-2})^2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-3}] = 1600 \text{ s}^{-1} \cdot \text{M}^{-2}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



Δ2.



ισχύει : $n(\text{RNH}_2)=n(\text{HCl}) = C \cdot V = 0,06C \text{ mol}$

Πριν το ΙΣ





αρχ 0,06c 0,02c

τελ 0,04c - 0,02c

έχω ΡΔ : $[H_3O^+] = K_w / K_a \Leftrightarrow C_\alpha / C_\beta \Rightarrow K_a = 4 \cdot 10^{-4}$

Δ3.

i. $PV = m / Mr \cdot R \cdot T \Rightarrow Mr = 53,8 \cdot 0,082 \cdot 300 / 0,082 \cdot 0,3 = 53800$

ii. Από την προσθήκη υδρογόνου προκύπτει κορεσμένη αμίνη που περιέχει μ αμινομάδες:

$A(NH_2)_\mu + \mu HCl \rightarrow A(NH_3Cl)_\mu$ Από την στοιχειομετρία προκύπτει :
 $n(HCl) = \mu \cdot n(A(NH_2)) \Rightarrow 0,02 \cdot 1 = \mu \cdot 5,38 / 53800 \Rightarrow \mu = 200$

Από το Mr του συμπολυμερούς προκύπτει: $Mr = 54\nu + 53\mu \Rightarrow 53800 = 54\nu + 10600 \Rightarrow \nu = 800$

$(-CH_2CH+CHCH_2)_\nu - (-CH_2CH(C\equiv N)-)_\mu + (\nu + 2\mu)H_2 \rightarrow (-CH_2CH_2CH_2CH_2)_\nu - (-CH_2CH(CH_2NH_2)-)_\mu$

0,0001mol

$1200 \cdot 0,0001 = 0,12mol$

Άρα $m(H_2) = 0,12 \cdot 2 = 0,24g$

