

ΘΕΜΑ Α

A.1. γ

A.2. γ

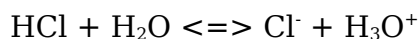
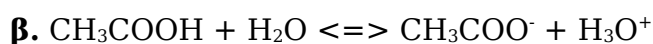
A.3. β

A.4. γ

A.5. α

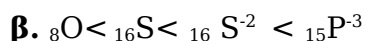
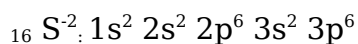
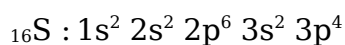
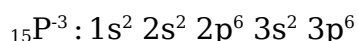
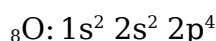
ΘΕΜΑ Β

B.1.α. Με προσθήκη νερού γίνεται αραίωση. Η συγκέντρωση του διαλύματος μειώνεται άρα από νόμο αραίωσης Ostwald ο βαθμός ιοντισμού (α) αυξάνεται, και η συγκέντρωση των $[H_3O^+]$ μειώνεται.



Έχουμε επίδραση κοινού ιόντος στα H_3O^+ άρα ο βαθμός ιοντισμού α μειώνεται καθώς η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά, ενώ η $[H_3O^+]$ αυξάνεται.

B.2.α.



Το O έχει το μικρότερο μέγεθος γιατί έχει τον μικρότερο αριθμό στιβάδων.

Μεταξύ S και S^{-2} , το ιόν έχει μεγαλύτερο μέγεθος αφού ίδιο φορτίο πυρήνα συγκρατεί περισσότερα ηλεκτρόνια.

Το ιόν του P έχει μεγαλύτερο μέγεθος από το ιόν του S αφού λιγότερα πρωτόνια στο P συγκρατούν ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων.

B.3. Το H_2O είναι πολικός διαλύτης που αναπτύσσει δεσμούς υδρογόνου.

Ο CCl_4 είναι οργανικός, μη πολικός διαλύτης.

Γενικά ισχύει: το όμοιο διαλύει όμοιο.

α. KCl: ιοντική ένωση άρα αυκολότερα στο πολικό H_2O .

β. C_6H_{14} : οργανική μη πολική ένωση άρα ευκολότερα στο CCl_4

γ. CH_3OH : αν και οργανική ένωση επειδή αναπτύσσει δεσμούς H διαλύεται καλύτερα στο H_2O .

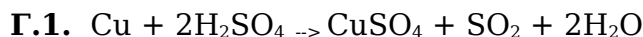
B.4. α. από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι με αύξηση της θερμοκρασίας η απόδοση της αντίδρασης μειώνεται άρα, η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2022

αριστερά. Σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την ενδόθερμη αντίδραση (αριστερά) άρα η προς τα δεξιά αντίδραση είναι εξώθερμη.

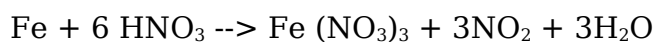
β. η απόδοση της αντίδρασης παρατηρούμε ότι αυξάνεται με αύξηση της πίεσης άρα η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα δεξιά. Μεγαλύτερη απόδοση έχουμε στο P2, άρα $P2 > P1$.

ΘΕΜΑ Γ



Cu $\rightarrow$ αυξάνει Α.Ο. από 0 σε +2 άρα είναι το αναγωγικό

$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ Μειώνει Α.Ο. από +6 σε +4 άρα είναι το οξειδωτικό



Fe $\rightarrow$ αυξάνει Α.Ο. από 0 σε +3 άρα είναι το αναγωγικό

$\text{HNO}_3 \rightarrow$ Μειώνει Α.Ο. από +5 σε +4 άρα είναι το οξειδωτικό

Γ.2.

α. $K_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} = \frac{(0,6/V)(0,6/V)}{(0,2/V)(0,6/V)} = 3$

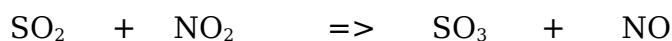


APX	n1	n2		
A/Π	-x	-x	+x	+x
KXI	n1-x	n2-x		x

X=0,6 mol άρα

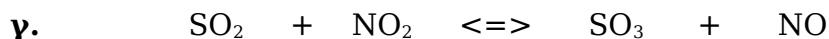
n1=0,8mol SO_2 και n2=1,2mol NO_2

Έστω ότι η αντίδραση είναι μονόδρομη για να βρούμε το θεωρητικό ποσό



APX	0,8	1,2		
A/Π	-0,8	-0,8	+0,8	+0,8
ΤΕΛ	----	0,4	0,8	0,8

$\alpha = \text{πρακτικό} / \text{θεωρητικό} = 0,6/0,8 = 75\%$



APX	0,8+n	1,2		
A/Π	-y	-y	+y	+y
KXI 2	0,8+n-y	1,2-y	y	y

Αν η αντίδραση ήταν μονόδρομη θα τελείωνε το NO_2 άρα y=0,9 mol

Αφού T σταθερή η K_c είναι σταθερή, άρα n=1mol

Γ.3. ο νόμος της ταχύτητας θα είναι της μορφής $u = k[\text{NO}]^x[\text{O}_2]^y$

Αρα από τα πειραματικά δεδομένα προκύπτει :

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2022

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

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

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

Διαιρώ κατά μέλη :

$$(1)/(2) \Rightarrow x=2$$

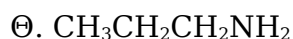
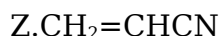
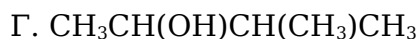
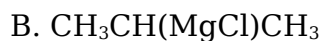
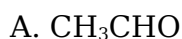
$$(1)/(3) \Rightarrow y=1$$

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

β. αντικαθιστώντας στην (1) τα x και y προκύπτει ότι : $k = 1600 \text{ L}^2 \text{ s}^{-1} \text{ mol}^{-2}$

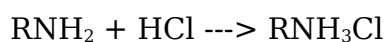
ΘΕΜΑ Δ

Δ.1.



Δ.2.

Στο ισοδύναμο σημείο:



$$C1V1 = C \cdot 0,06$$

$$C1 \cdot V1 = C \cdot 0,06 \quad (1)$$

Όταν έχουν προστεθεί 0,02 L HCl:



αρχ	C1V1	0,02C	
α/π	-0,02C	-0,02C	+0,02C
t	C1V1-0,02C	----	0,02C

Έχουμε ρυθμιστικό διάλυμα άρα από εξίσωση Henderson - Hasselbalch:

$$[\text{OH}] = K_b \cdot C_B / C_O \Rightarrow 8 \cdot 10^{-4} = K_b \{ (C1V1 - 0,02C) / V' / (0,02C) / V' \}$$

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2022

$$K_b = 4 \cdot 10^{-4}$$

Δ.3. i. $\Pi = CRT$

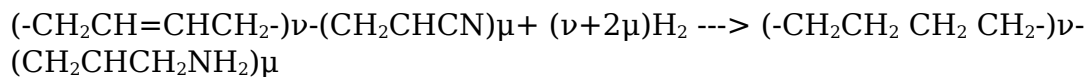
$$\Pi = (n/V)RT$$

$$n = \Pi V / RT = 0,001 \text{ mol}$$

$$n = m / M_r = \Rightarrow M_r = 53800$$

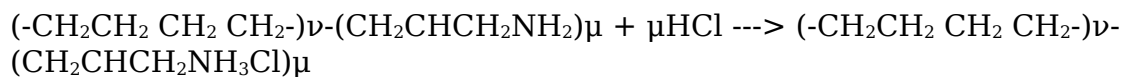
It)

$$n = m / M_r = 5,38 / 53800 = 0,0001 \text{ mol}$$



1	$\nu + 2\mu$	1
0,0001	$(\nu + 2\mu)0,0001$	0,0001

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



1	μ
0,0001	0,02

$$\mu = 200$$

$$M_{rA} = 53800$$

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

$$\nu = 800$$

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

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

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

www.floropoulos.gr

ΒΕΧΛΙΔΗ Μ.