**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ 2020**

 **ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** α

**Α2.** α

**Α3.** δ

**Α4.** δ

**Α5.** 1. Λ 2.Λ 3. Λ 4.Σ 5.Λ

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.**

Ι)

17Cl: 1s2 2s2 2p6 3s2 3p5  3η περίοδος 17η ομάδα

53Ι: 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 3d10 4s2 4p6 4d10 5s2 5p5 5η περίοδος 17η ομάδα

Τα δυο στοιχεία ανήκουν στην ίδια ομάδα και το Cl βρίσκεται πιο πάνω επομένως το 17Cl έχει μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα.

ΙΙ) Τα στοιχεία I και Cl βρίσκονται στην ίδια ομάδα και το Ι βρίσκεται πιο κάτω άρα το ΗΙ είναι πιο ισχυρό. Άρα για τη συζηγή βάση θα ισχύει ότι το Cl- είναι ισχυρότερη από την Ι-.

ΙΙΙ) Το Cl είναι πιο ηλεκτραρνητικό από το Ι άρα το οξύ HClO είναι ισχυρότερο από το HIO, άρα μικρότερο PH θα έχει το HClO.

**Β2.**

Ι) H2CO3 + H2O $ \_{\leftarrow }^{\rightarrow }$ HCO3 ̶ + H2O

Ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις

pH= PKa + log$\frac{C\_{οξ}}{C\_{βασ}}$ $⇒$

pH= PKa + log$\frac{[H\_{2}CO\_{3} ]}{[HCO\_{3}^{-}]}$ $⇒$

7,4= 6,4 ++ log$\frac{[H\_{2}CO\_{3} ]}{[HCO\_{3}^{-}]}$ $⇒$

1=+ log$\frac{[H\_{2}CO\_{3} ]}{[HCO\_{3}^{-}]}$ $⇒$

Log10 =+ log$\frac{[H\_{2}CO\_{3} ]}{[HCO\_{3}^{-}]}$ $⇒$

$\frac{[H\_{2}CO\_{3} ]}{[HCO\_{3}^{-}]}$ =10

**B3** i. To ΝΗ4Cl διίσταται ΝΗ4Cl  ΝΗ4+ + Cl-

Cl- + H2O   δεν γίνεται

ΝΗ4+ + H2O  ΝΗ3 + H3O+

Άρα mol ΝΗ3 αυξάνονται και η ισορροπία λόγω Lechatelier, μετατοπίζεται προς τα δεξιά

ii) Όταν το διάλυμα θερμαίνεται παράγεται αέριο το οποίο χρωματίζει το διάλυμα της φαινολοφθαλεϊνης ερυθρό συνεπώς το διάλυμα της φαινολοφθαλεϊνης παίρνει τη βασική μορφή της άρα το αέριο είναι ΝΗ3. Επομένως η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά

**Β4**. i) Καμπύλη Β, η προσθήκη καταλύτη δεν μετατοπίζει τη θέση της Χ.Ι επομένως και οι δύο ταχύτητες αυξάνονται ομοίως.

 ii)Καμπύλη Δ, όμοια επειδή δεν μεταβάλλονται τα mol των αερίων η μεταβολή του όγκου δεν μετατοπίζει τη θέση της Χ.Ι επομένως οι δύο ταχύτητες μειώνονται ομοίως.

 iii) η μείωση της ταχύτητας σημαίνει μείωση της συγκέντρωσης που προκαλείται από αύξηση του όγκου του δοχείου.

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.**

4FeS2 +11O2 🡪 2Fe2O3 + 8SO2

X 2x

 mol 2SO2 + O2$ \_{\leftarrow }^{\rightarrow }$ 2SO3

 αρχ 2x 2x a=$\frac{2y}{2x}=0,5$ $⇒$ y=0,5x

αντ/παρ 2y y 2y

 Χ.I. 2x-2y 2x-y x

 (x) (1,5x) (x)

Kc= $\frac{\left(\frac{x}{48}\right)^{2}}{\left(\frac{x}{48}\right)^{2} \frac{1.5x}{48}}$ =4 $⇒$ $\frac{1.5x}{48}$ =4 $⇒$ 6x=48 $⇒ $ x=8

SO2 :8mol O2 : 12mol SO3 :8mol

MrFeS2 : 56+2\*32=120

mFeS2 = 8\*120=960gr

στα 20.000gr 960gr

στα 100 χ; 4,8%

**Γ2.**

I)

mol SO2 + ΝO2$ \_{\leftarrow }^{\rightarrow }$ SO3 + ΝΟ

αρχ.ΧΙ 1 1,5 8 3

Κc=$\frac{\frac{3}{v}.\frac{8}{v}}{\frac{1}{v}.\frac{1,5}{v}}$ =16

II)

 mol SO2 + ΝO2$ \_{\leftarrow }^{\rightarrow }$ SO3 + ΝΟ

αρχ.ΧΙ 1 1,5 8 3

προσθ +0,5 +5

αντ/παρ χ χ χ χ

Ν.Χ.Ι. 1,5+χ 1,5+χ 8-χ 8-χ

Qc=$\frac{\frac{8}{v}.\frac{8}{v}}{\frac{1.5}{v}.\frac{1,5}{v}}$ =$\frac{69}{2.25}$ =28.4

Επειδή Qc > Κc αριστερά η ισορροπία

Κc=$\frac{\frac{8-χ}{v}.\frac{8-χ}{v}}{\frac{1,5+χ}{v}.\frac{1,5+χ}{v}}$ =16 $⇒ $ $\frac{8-χ}{1,5+χ}$ =4 $⇒$ 8-χ = 6+4χ $⇒$ 5χ=2 $⇒$ χ=0,4 mol

SO2 : 1,9mol NO2 : 1.9mol SO3: 7.6mol NO : 7.6mol

III) SO2 + ΝO2$ \_{\leftarrow }^{\rightarrow }$ SO3 + ΝΟ ΔΗ

 Χ ΔΗ·χ

ΔΗ·0,4=10 $⇒$ ΔΗ= $\frac{10}{0,4}$ =25

Άρα ΔΗ=25KJ

**Γ3.**

I)Παρατηρούμε ότιστα πειράματα 1 και 2 όταν μεταβάλουμε τη [Ο3]αρχ δεν επηρεάζεται η Uαρχ της αντίδρασης. Άρα η τάξη της αντίδρασης είναι μηδενική ως προςΟ3.

$\frac{2}{3} ⇒ \frac{0,05}{0,2}=\frac{κ∙0,25^{χ}∙0,2^{0}}{κ∙0,5^{χ}∙0,3^{0}}⇒\frac{0,05}{0,2}= \left(\frac{0,25}{0,5}\right)^{χ}⇒\frac{1}{4}=\left(\frac{1}{2}\right)^{χ}⇒\left(\frac{1}{2}\right)^{2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{χ}⇒χ=2$

Άρα η τάξη της αντίδρασης είναι 2 ως προς το SO2.

II) U= K·[ SO2]2·[O3]0 $⇒$ U= K·[ SO2]2 $⇒$ K=$\frac{U}{\left[SO\_{2}\right]^{2}}⇒$ K=$\frac{0,05}{0,25^{2}}⇒$

K=$\frac{0,05 mol·L^{-1}·min^{-1}}{0.0625 mol^{2}·L^{-2}}⇒$ K=0.8mol-1·min-1·L

III) Δt=2mol

USO3=4 9/min

[Ο3] =; σε t=2min

Δn=$\frac{m}{Mr}⇒ Δn=\frac{4}{32+3·16}⇒ Δn=\frac{4}{80} ⇒ Δn=0.05 mol$

$$ΔC=\frac{Δn}{V}⇒ ΔC=\frac{0.05}{0.5}⇒ΔC=0.1M$$

Άρα USO3=0,1 9/min

Για την αντίδραση 4: U= USO2 = UO3= USO3= UO2

UO3= USO3 $⇒$ $-\frac{Δ\left[Ο\_{3}\right]}{Δt}=$ USO3 $⇒$

$-\frac{C\_{τελ-}C\_{αρχ}}{Δt}$ = USO3$⇒$

 $-\frac{C\_{τελ-}0,3}{2}=0,1$ $⇒$

$C\_{τελ}=0,1Μ $για το Ο3

**Γ4.**

SO3 + H2O → H2SO4

 C(M) H2SO4 + H2O → HSO4̶  + H3O+

 C C C

 C(M) HSO4̶ + H2O $ \_{\leftarrow }^{\rightarrow }$ SO42̶  + H3O+

 αρχ C C C

ιον/παρ x x x

 I.I. C-x x x

Άρα [H2SO4] =0 ιοντίζεται πλήρως

 [HSO4̶] = C-x

 [SO42̶] = x

 [H3O+] = C+x

 Άρα οι ποσότητες των παραπάνω κατά αύξουσα σειρά είναι

[H2SO4] < [SO42̶] < [HSO4̶] < [H3O+]

**ΘΕΜΑ Δ**

Δ1

 

Προσθέτουμε κατά μέλη:



Δ2

Από την (1): 2mol  4mol Al

 2 ∙ 102g 4mol Al

 1020 ∙ 103 g x

 

Από την (6): τα  δίνουν 600mol CO

Από (7): 1mol C 2mol CO

 12g C 2 mol CO

 600g x

 x=100mol CO

Σύνολο 700mol CO ∙ 22,4L =15.680 L

Δ3



 

δείγμα 1g





Από το 1g δείγματος προϊόντων τα 0,9g είναι 

 100g x





**Δ4.**

Ι) $\frac{[ΗΔ]}{[Δ^{-}]}=\frac{[Η\_{3}Ο^{+}]}{ΚΑ\_{ΗΔ}}$ $⇒$ [Η3Ο+]=10-7·102=10-5Μ άρα ρΗ=5

ΙΙ) nCH3COOH =0.1·V1 mol

NNaOH =0.2·V2 mol

Αφού προκύπτει Ρ.Δ., καταναλώνεται πλήρως το ΝαΟΗ

 mol CH3COOH+ NaOH $ \_{\leftarrow }^{\rightarrow }$ CH3COONa+ H2O

 αρχ 0.1·V1 0.2·V2 -

αντ/παρ -0.2·V2  -0.2·V2  0.2·V2

 τελ 0.1·V1 -0.2·V2 -  0.2·V2

[CH3COOH] =Co = $\frac{0.1V\_{1}-0.2V\_{2}}{V\_{1}+V\_{2}}$ M

[CH3COONa] =Cβ = $\frac{00.2V\_{2}}{V\_{1}+V\_{2}}$ M

Ρ.Δ: [H3O+] = Κα$\frac{C\_{o}}{C\_{β}}$ $⇒$ $C\_{o}=C\_{β}$

$$\frac{0.1V\_{1}-0.2V\_{2}}{V\_{1}+V\_{2}}=\frac{00.2V\_{2}}{V\_{1}+V\_{2}} ⇒ \frac{V\_{1}}{V\_{2}}=\frac{4}{1}$$

**ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ**

**ΟΡΟΣΗΜΟ ΡΑΦΗΝΑΣ**