ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2023
Β΄ ΦΑΣΗ

Ε_3.Χλ1(α)

ΤΑΞΗ: **Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΜΑΘΗΜΑ: **ΧΗΜΕΙΑ**

Ημερομηνία: Σάββατο 22 Απριλίου 2023
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΟΕΦΕ

ΘΕΜΑ Α

Α1. β

Α2. δ

Α3. δ

Α4. β

Α5. **α.** Λ

β. Λ

γ. Σ

δ. Σ

ε. Λ

ΘΕΜΑ Β

Β1. **α.** Η – Σ – Σ – Η : Χρησιμοποιώντας τους πρακτικούς κανόνες υπολογισμού του Α.Ο προκύπτει η εξίσωση: $+1+x+x+1=0 \rightarrow AO(\Sigma) = -1$

β. Το στοιχείο (Σ) δημιουργεί δυο απλούς ομοιοπολικούς δεσμούς ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου.
Επομένως είναι Αμέταλλο με δύο μονήρη ηλεκτρόνια και συνολικά έξι ηλεκτρόνια σθένους.
Ανήκει στην $2^{η}$ περίοδο, άρα το άτομο του έχει 2 στοιβάδες με ηλεκτρονιακή δομή K^2L^6.

γ. Λάθος έχει δύο πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς (Σ – Η) και ένα μη πολωμένο (Σ – Σ) μεταξύ ατόμων ίδιας ηλεκτραρνητικότητας.

Β2. **α.** SO_3: Έστω k ο Α.Ο του ατόμου S. Τότε $k+3\cdot(-2) = 0 \rightarrow$ Α.Ο(S) = +6
και
$Fe_2(SO_x)_3$: $2\cdot(+3) + 3\cdot(+6) + 3x\cdot(-2) = 0 \rightarrow x=4$
ή
ιοντική Fe^{3+} και SO_x^{2-} : $+6+x\cdot(-2) = -2 \rightarrow x=4$
$Fe_2(SO_4)_3$: θειικός σίδηρος (ΙΙΙ)

SO_3 : τριοξείδιο του θείου ή θείο τριοξείδιο.

β. ανυδρίτης είναι το οξείδιο SO_3 και συγκεκριμένα ανυδρίτης του οξέος H_2SO_4
Επομένως πρέπει να αντιδράσει με την βάση $Ba(OH)_2$ ώστε με αντίδραση εξουδετέρωσης να παραχθεί το άλας $BaSO_4$,σύμφωνα με την χημική εξίσωση

$$SO_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + H_2O$$

Β3. **Ιόν A^{2+}** : $K^2L^8M^8$ άρα το **άτομο Α** έχει δομή $K^2L^8M^8N^2$

Άτομο Β: ανήκει στην $17^{η}$ ομάδα με δομή: K^2L^7

Άτομο Γ: έχει δομή K^2L^4

α. Το άτομο Α ανήκει στην $4^{η}$ περίοδο, αφού τα ηλεκτρόνια του έχουν κατανεμηθεί σε (4) στιβάδες και στην $2^{η}$ ή ΙΙΑ ομάδα μιας και έχει (2) ηλεκτρόνια σθένους.

γ. Τα άτομα Β και Γ ανήκουν στην $2^{η}$ περίοδο. Σε μια περίοδο, από αριστερά προς τα δεξιά το πυρηνικό φορτίο (Z) αυξάνεται άρα και η έλξη πυρήνα στα ηλεκτρόνια σθένους.
Επομένως η ατομική ακτίνα μειώνεται.

Αύξουσα σειρά: Β < Γ.

Β4. Γνωρίζουμε ότι ,το 1 mol ιόντων A^{2-} περιέχει N_A ιόντα A^{2-}
Επομένως :

$$\frac{1\ \text{mol ή}\ N_A\ \text{ιόντα}\ A^{2-}}{\text{το 1 ιόν}\ A^{2-}} = \frac{\text{έχουν}\ 10N_A\ \text{ηλεκτρόνια}}{x} \rightarrow x = 10\text{ηλεκτρόνια}$$

Αφού το ένα ιόν A^{2-} περιέχει 10 ηλεκτρόνια, το άτομο Α θα έχει 2e λιγότερα, με δομή K^2L^6.

ΟΕΦΕ

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. **α.** $Na + H_2O \rightarrow NaOH + \frac{1}{2}H_2$ και είναι αντίδραση οξειδοαναγωγής.

β. Ο ηλεκτρονιακός τύπος του H_2 είναι $H : H$ ή $H - H$

Γ2. **α.** Δεν γίνεται η αντίδραση απλής αντικατάστασης $A\ell + Ba(NO_3)_2 \rightarrow$ αφού το μέταλλο του δοχείου $A\ell$ είναι λιγότερο δραστικό από το μέταλλο του άλατος Ba σύμφωνα με την σειρά δραστικότητας).

β. δεν γίνεται η πιο κάτω αντίδραση διπλής αντικατάστασης

$$K_2SO_4 + Na_2CO_3 \nrightarrow K_2CO_3 + Na_2SO_4$$

αφού κανένα από τα προϊόντα δεν είναι αέριο ή αδιάλυτη ουσία (ίζημα).

Γ3. **α.**

1. $(NH_4)_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2NH_3\uparrow + 2H_2O$
2. $H_2S + 2NH_3 \rightarrow (NH_4)_2S$
3. $3C\ell_2 + 2FeBr_3 \rightarrow 2FeC\ell_3 + 3Br_2$
4. $Fe + 2HC\ell \rightarrow FeC\ell_2 + H_2\uparrow$
5. $K_2O + 2HNO_3 \rightarrow 2KNO_3 + H_2O$

β.

1. NH_3 : αμμωνία
2. HNO_3 : νιτρικό οξύ
3. H_2S : υδρόθειο ή $HC\ell$: υδροχλώριο
4. K_2O : οξείδιο του καλίου

Γ4. **α.** H_2 : $n = \frac{V}{22,4\ \frac{L}{mol}} \rightarrow n = \frac{6,72}{22,4} = 0,3\ mol$

και

$$\frac{\text{το } 1mol}{\text{τα } 0,3\ mol} = \frac{\text{περιέχει } 2\ N_A \text{ άτομα H}}{\psi} \rightarrow \psi = 0,6\ N_A \text{ άτομα H}$$

Επίσης

NH_x : $\frac{\text{το } 1\,mol\ NH_X}{\varphi} = \frac{\text{περιέχει X } N_A \text{ άτομα H}}{0{,}6\ N_A \text{ άτομα H}} \rightarrow \varphi = \frac{0{,}6}{x}\ mol$

και

$n = \frac{m}{Mr\frac{g}{mol}} \rightarrow \frac{0{,}6}{x} = \frac{3{,}4}{Mr} \rightarrow 6Mr = 34x$

με Mr (NH_x) = ArN + x·ArH = 14+x·1 άρα 6·(14+x) = 34·x → x=3

MT : NH_3

β. Ισχύει $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$

$\rightarrow 0{,}5\ \cdot 0{,}2\ atm \cdot L = 0{,}2\ \cdot 0{,}082\ \cdot T\ mol \cdot \frac{L \cdot atm}{mol \cdot K} \rightarrow T = 250K$

Επίσης $T = 273 + \theta \rightarrow \theta = -23°C$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. **α.** $SO_3: n = \frac{V}{22{,}4\frac{L}{mol}} \rightarrow n = \frac{4{,}48}{22{,}4} = 0{,}2\ mol$

Το διάλυμα (Υ1) όγκου 180mL περιέχει 0,2moL SO_3
μετά την αραίωση.
Το νέο διάλυμα (Υ2) έχει όγκο (180+V)mL και περιέχει την ίδια ποσότητα 0,2mol διαλυμένης ουσίας SO_3

Ισχύει: $C = \frac{n_{aq}}{V_{(L)}} \rightarrow \frac{5}{8} = \frac{0.2}{V_2} \rightarrow V_2 = 0{,}32\ L$ ή 320mL

άρα $180 + V = 320 \rightarrow V = 140\ mL\ H_2O$

β.

Το διάλυμα με την προσθήκη SO_3 γίνεται πυκνότερο και η συγκέντρωσή του αυξάνεται.

Επομένως για να διατηρηθεί ίδια η συγκέντρωσή του, πρέπει να προσθέσουμε διαλύτη H_2O (αραίωση).

Δ2. **α.** Το **1ο μέρος** του διαλύματος Υ1 έχει V=200mL με C=0,5M

και περιέχει NaOH με $n_{δ.ο} = C \cdot V_{(L)} = 0{,}5 \cdot 0{,}2 = 0{,}1$ mol

Μετά την προσθήκη επιπλέον λ mol NaOH

το νέο διάλυμα Υ2 έχει V=200mL και περιέχει $n_{δ.ο} = (0,1 + λ)$ mol NaOH

$$3\%\ {}^{w}/_{v} : \frac{3}{100} = \frac{m_{δ.ο}}{V_{δ/τος}} \rightarrow \frac{3}{100} = \frac{m_{δ.ο}}{200} \rightarrow m_{δ.ο} = 6g\ NaOH$$

Ισχύει $m_{δ.ο} = n \cdot Mr \rightarrow 6 = (0,1+λ) \cdot 40 \rightarrow λ=0,5$ mol NaOH

β. Το διάλυμα ήταν ακόρεστο, αφού μπορέσαμε να διαλύσουμε επιπλέον διαλυμένη ουσία.

γ. το **β' μέρος** του Υ1 αναμιγνύεται με το Υ3 και προκύπτει το νέο Υ4

Ισχύει $n_{δ.ο1} + n_{δ.ο3} = n_{δ.ο4}$ με $n_{δ.ο} = C \cdot V_{(L)}$

$$\rightarrow C_1V_1 + C_3V_3 = C_4(V_1 + V_3)$$

$$\rightarrow 0,5 \cdot 0,2 + 1 \cdot V = 0,8\ (0,2 + V) \rightarrow V = 0,3L \text{ ή } 300\ mL.$$

ΟΕΦΕ