



ΤΑΞΗ: Α' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 22 Απριλίου 2023

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
A2. δ
A3. δ
A4. β
A5. α. Λ
β. Λ
γ. Σ
δ. Σ
ε. Λ

ΘΕΜΑ Β

- B1. α. $H - \Sigma - \Sigma - H$: Χρησιμοποιώντας τους πρακτικούς κανόνες υπολογισμού του Α.Ο προκύπτει η εξίσωση: $+1+x+x+1=0 \rightarrow \text{ΑΟ}(\Sigma) = -1$
- β. Το στοιχείο (Σ) δημιουργεί δύο 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 ($\Sigma - H$) και ένα μη πολωμένο ($\Sigma - \Sigma$) μεταξύ ατόμων ίδιας ηλεκτραρνητικότητας.

B2. α. SO_3 : Έστω k ο Α.Ο του ατόμου S. Τότε $k+3\cdot(-2) = 0 \rightarrow \text{Α.Ο(S)} = +6$

και

$$\text{Fe}_2(\text{SO}_x)_3 : 2\cdot(+3) + 3\cdot(+6) + 3x\cdot(-2) = 0 \rightarrow x=4$$

ή

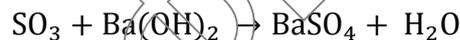
$$\text{ιοντική Fe}^{3+} \text{ και } \text{SO}_x^{2-} : +6+x\cdot(-2) = -2 \rightarrow x=4$$

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: θειικός σίδηρος (III)

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



B3. Ιόν A^{2+} : $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^8$ άρα το άτομο A έχει δομή $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^8\text{N}^2$

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

Άτομο Γ: έχει δομή K^2L^4

α. Το άτομο A ανήκει στην 4^η περίοδο, αφού τα ηλεκτρόνια του έχουν καταναμηθεί σε (4) στιβάδες και στην 2^η ή ΙΑ 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: $\text{B} < \text{Γ}$.

B4. Γνωρίζουμε ότι ,το 1 mol ιόντων A^{2-} περιέχει N_A ιόντα A^{2-}

Επομένως :

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

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

ΘΕΜΑ Γ

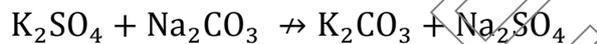
Γ1. α. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \frac{1}{2} \text{H}_2$ και είναι αντίδραση οξειδοαναγωγής.

β. Ο ηλεκτρονιακός τύπος του H_2 είναι $\text{H} : \text{H}$ ή $\text{H} - \text{H}$

Γ2. α. Δεν γίνεται η αντίδραση απλής αντικατάστασης $\text{Al} + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$

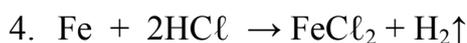
αφού το μέταλλο του δοχείου Al είναι λιγότερο δραστικό από το μέταλλο του άλατος Ba σύμφωνα με την σειρά δραστικότητας).

β. δεν γίνεται η πιο κάτω αντίδραση διπλής αντικατάστασης



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

Γ3. α.



β.

1. NH_3 : αμμωνία

2. HNO_3 : νιτρικό οξύ

3. H_2S : υδρόθειο ή HCl : υδροχλωρίο

4. K_2O : οξείδιο του καλίου

Γ4. α. $\text{H}_2 : n = \frac{V}{22,4 \frac{\text{L}}{\text{mol}}} \rightarrow n = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$

και

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

Επίσης

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

και

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

$$\text{με } \text{Mr}(\text{NH}_x) = \text{ArN} + x \cdot \text{ArH} = 14 + x \cdot 1 \quad \text{άρα} \quad 6 \cdot (14 + x) = 34 \cdot x \rightarrow x = 3$$

MT : NH₃

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

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

Επίσης $T = 273 + \theta \rightarrow \theta = -23^\circ\text{C}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α. $\text{SO}_3 : n = \frac{V}{22,4 \frac{\text{L}}{\text{mol}}} \rightarrow n = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$

Το διάλυμα (Y1) όγκου 180mL περιέχει 0,2mol SO₃ μετά την αραίωση.

Το νέο διάλυμα (Y2) έχει όγκο (180+V)mL και περιέχει την ίδια ποσότητα 0,2mol διαλυμένης ουσίας SO₃

Ισχύει: $C = \frac{n_{\text{aq}}}{V_{(\text{L})}} \rightarrow \frac{5}{8} = \frac{0,2}{V_2} \rightarrow V_2 = 0,32 \text{ L ή } 320\text{mL}$

άρα $180 + V = 320 \rightarrow V = 140 \text{ mL H}_2\text{O}$

β.

Το διάλυμα με την προσθήκη SO₃ γίνεται πυκνότερο και η συγκέντρωσή του αυξάνεται.

Επομένως για να διατηρηθεί ίδια η συγκέντρωσή του, πρέπει να προσθέσουμε διαλύτη H₂O (αραίωση).

Δ2. α. Το 1^ο μέρος του διαλύματος Y1 έχει V=200mL με C=0,5M

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

Μετά την προσθήκη επιπλέον λ mol NaOH

το νέο διάλυμα Y2 έχει $V=200\text{mL}$ και περιέχει $n_{\delta.o} = (0,1 + \lambda)$ mol NaOH

$$3\% \text{ w/v} : \frac{3}{100} = \frac{m_{\delta.o}}{V_{\delta/\tau\omicron\varsigma}} \rightarrow \frac{3}{100} = \frac{m_{\delta.o}}{200} \rightarrow m_{\delta.o} = 6\text{g NaOH}$$

$$\text{Ισχύει } m_{\delta.o} = n \cdot M_r \rightarrow 6 = (0,1 + \lambda) \cdot 40 \rightarrow \lambda = 0,5 \text{ mol NaOH}$$

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

γ. το **β' μέρος** του Y1 αναμιγνύεται με το Y3 και προκύπτει το νέο Y4

$$\text{Ισχύει } n_{\delta.o1} + n_{\delta.o3} = n_{\delta.o4} \quad \text{με } n_{\delta.o} = C \cdot V_{(L)}$$

$$\rightarrow C_1 V_1 + C_3 V_3 = C_4 (V_1 + V_3)$$

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