



**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<sup>η</sup> 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.

**B2. α.**  $\text{SO}_3$ : 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

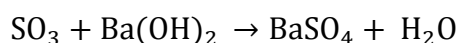
$$\text{ιοντική Fe}^{3+} \text{ και } \text{SO}_x^{2-} : +6+x\cdot(-2) = -2 \rightarrow x=4$$

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

$\text{SO}_3$  : τριοξείδιο του θείου ή θείο τριοξείδιο.

**β.** ανυδρίτης είναι το οξείδιο  $\text{SO}_3$  και συγκεκριμένα ανυδρίτης του οξέος  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Επομένως πρέπει να αντιδράσει με την βάση  $\text{Ba(OH)}_2$  ώστε με αντίδραση εξουδετέρωσης να παραχθεί το άλας  $\text{BaSO}_4$ , σύμφωνα με την χημική εξίσωση



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

**Άτομο Β:** ανήκει στην 17<sup>η</sup> ομάδα με δομή:  $\text{K}^2\text{L}^7$

**Άτομο Γ:** έχει δομή  $\text{K}^2\text{L}^4$

**α.** Το άτομο A ανήκει στην 4<sup>η</sup> περίοδο, αφού τα ηλεκτρόνια του έχουν καταναμηθεί σε (4) στιβάδες και στην 2<sup>η</sup> ή ΙΑ ομάδα μιας και έχει (2) ηλεκτρόνια σθένους.

**γ.** Τα άτομα Β και Γ ανήκουν στην 2<sup>η</sup> 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  $\text{A}^{2-}$  περιέχει  $N_A$  ιόντα  $\text{A}^{2-}$

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  $\text{A}^{2-}$  περιέχει 10 ηλεκτρόνια, το άτομο A θα έχει 2e λιγότερα, με δομή  $\text{K}^2\text{L}^6$ .

## ΘΕΜΑ Γ

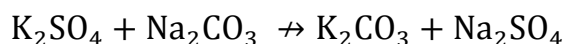
Γ1. α.  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \frac{1}{2}\text{H}_2$  και είναι αντίδραση οξειδοαναγωγής.

β. Ο ηλεκτρονιακός τύπος του  $\text{H}_2$  είναι  $\text{H} : \text{H}$  ή  $\text{H} - \text{H}$

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

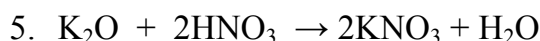
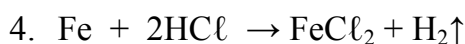
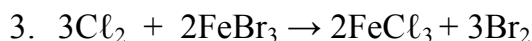
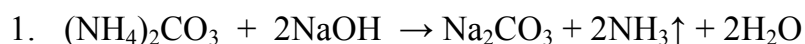
αφού το μέταλλο του δοχείου  $\text{Al}$  είναι λιγότερο δραστικό από το μέταλλο του άλατος  $\text{Ba}$  σύμφωνα με την σειρά δραστικότητας).

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.  $\text{NH}_3$  : αμμωνία

2.  $\text{HNO}_3$  : νιτρικό οξύ

3.  $\text{H}_2\text{S}$  : υδρόθειο ή  $\text{HCl}$  : υδροχλώριο

4.  $\text{K}_2\text{O}$  : 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

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

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



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  $\text{SO}_3$  μετά την αραίωση.

Το νέο διάλυμα (Y2) έχει όγκο (180+V)mL και περιέχει την ίδια ποσότητα 0,2mol διαλυμένης ουσίας  $\text{SO}_3$

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  $\text{SO}_3$  γίνεται πυκνότερο και η συγκέντρωσή του αυξάνεται.

Επομένως για να διατηρηθεί ίδια η συγκέντρωσή του, πρέπει να προσθέσουμε διαλύτη  $\text{H}_2\text{O}$  (αραίωση).

Δ2. α. Το 1<sup>ο</sup> μέρος του διαλύματος Y1 έχει  $V=200\text{mL}$  με  $C=0,5\text{M}$

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



Μετά την προσθήκη επιπλέον  $\lambda$  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

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

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

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