



## Α' ΤΑΞΗ ΓΕΝ. ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΧΗΜΕΙΑ

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

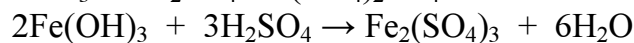
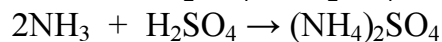
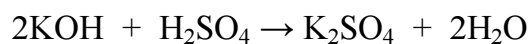
#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- 1.1. γ  
 1.2. γ  
 1.3. β  
 1.4. β  
 1.5. α) Λ  
       β) Λ  
       γ) Σ  
       δ) Λ  
       ε) Λ

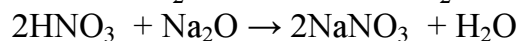
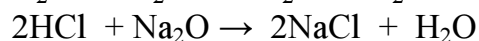
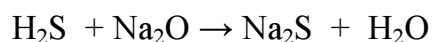
#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- 2.1. α) **H<sub>2</sub>S:** υδροθείο, οξύ  
**SO<sub>3</sub>:** τριοξείδιο του θείου, οξείδιο  
**HCl:** υδροχλώριο, οξύ  
**BaO:** οξείδιο του βαρίου, οξείδιο  
**HNO<sub>3</sub>:** νιτρικό οξύ, οξύ  
**KOH:** υδροξείδιο του καλίου, βάση  
**NH<sub>3</sub>:** αμμωνία, βάση  
**Fe(OH)<sub>3</sub>:** υδροξείδιο του σιδήρου (III), βάση  
**CaCl<sub>2</sub>:** χλωριούχο ασβέστιο, άλας  
**P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:** πεντοξείδιο του φωσφόρου, οξείδιο

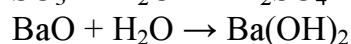
- β) Η ζητούμενη χημική εξίσωση είναι:

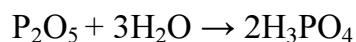


- γ) Η ζητούμενη χημική εξίσωση είναι:



- δ) Με το νερό αντιδρούν οι ενώσεις: SO<sub>3</sub>, BaO και P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων είναι οι ακόλουθες:





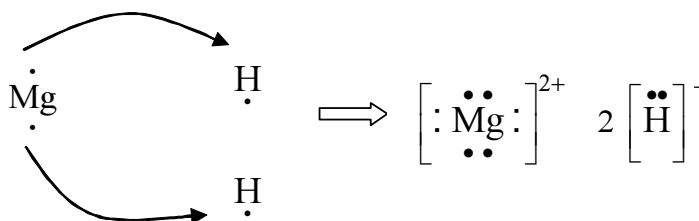
2.2. α) Ο ζητούμενος πίνακας:

Στοιχείο	Z	A	p	n	e	Κατανομή σε στιβάδες	Θέση στον Περιοδικό Πίνακα	
							Ομάδα	Περίοδος
Cl	17	35	17	18	17	K(2), L(8), M(7)	VII <sub>A</sub> ή 17 <sup>n</sup>	3 <sup>n</sup>
Rb	37	85	37	48	37	K(2), L(8), M(18), N(8), O(1)	I <sub>A</sub> ή 1 <sup>n</sup>	5 <sup>n</sup>
Mg	12	24	12	12	12	K(2), L(8), M(2)	II <sub>A</sub> ή 2 <sup>n</sup>	3 <sup>n</sup>
He	2	4	2	2	2	K(2)	VIII <sub>A</sub> ή 18 <sup>n</sup>	1 <sup>n</sup>
S	16	33	16	17	16	K(2), L(8), M(6)	VI <sub>A</sub> ή 16 <sup>n</sup>	3 <sup>n</sup>

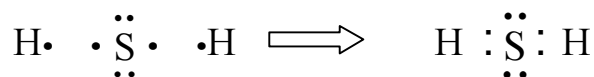
- β) **Αλκάλια** είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην I<sub>A</sub> ή 1<sup>n</sup> ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το  $_{37}\text{Rb}$ .  
**Αλκαλικές γαίες** είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην II<sub>A</sub> ή 2<sup>n</sup> ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το  $_{12}\text{Mg}$ .  
**Αλογόνα** είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην VII<sub>A</sub> ή 17<sup>n</sup> ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το  $_{17}\text{Cl}$ .  
**Ευγενή αέρια** είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην VIII<sub>A</sub> ή 18<sup>n</sup> ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το  $_{2}\text{He}$ .

γ) Η κατανομή των ηλεκτρονίων του  $_{1}\text{H}$  είναι K(1).

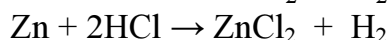
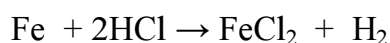
- i) Το άτομο του  $_{12}\text{Mg}$  έχει στην εξωτερική του στιβάδα 2 ηλεκτρόνια τα οποία αποβάλλει. Έτσι σχηματίζεται το ιόν  $\text{Mg}^{2+}$  με δομή K(2), L(8) που είναι δομή ευγενούς αερίου. Δύο άτομα υδρογόνου προσλαμβάνουν το καθένα από 1 ηλεκτρόνιο και μετατρέπονται σε δύο ιόντα  $\text{H}^+$  με δομή K(2) που και αυτή είναι δομή ευγενούς αερίου. Επομένως, ο δεσμός μεταξύ τους είναι **ιοντικός ή ετεροπολικός**. Σχηματικά:



- ii) Το άτομο του S έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Επομένως κάθε άτομο S ενώνεται με 2 άτομα H σχηματίζοντας με το καθένα από αυτά ένα κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων. Δηλαδή, γίνονται **δυο απλοί, πολωμένοι ομοιοπολικοί δεσμοί**. Σχηματικά:



- δ) Το διάλυμα του HCl μπορεί να αποθηκευτεί με ασφάλεια στο χάλκινο δοχείο αφού ο Cu είναι λιγότερο δραστικός από το H και επομένως δεν αντιδρά με το HCl. Αντιθέτως, ο Fe και ο Zn αντιδρούν με το HCl σύμφωνα με τις εξισώσεις:



### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

- α)  $M_r(\text{H}_2\text{S}) = 2 \cdot 1 + 32 = 34$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow n = \frac{6,8}{34} = 0,2 \text{ mol H}_2\text{S}$$

- β) Από την καταστατική εξίσωση προκύπτει:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P} \Rightarrow V = \frac{0,2 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (127 + 273) \text{ K}}{2 \text{ atm}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V = 3,28 \text{ L}$$

- γ) 1 mol H<sub>2</sub>S περιέχει 2 mol ατόμων H και 1 mol ατόμων S  
 0,2 mol H<sub>2</sub>S x; mol ατόμων H y; mol ατόμων S

$$x = 0,4 \text{ mol ατόμων H} \quad \text{και} \quad y = 0,2 \text{ mol ατόμων S}$$

1 mol ατόμων περιέχει  $N_A$  ( $6,02 \cdot 10^{23}$ ) άτομα, επομένως η παραπάνω ποσότητα H<sub>2</sub>S περιέχει  $0,4N_A$  άτομα H.

1 mol ατόμων έχει μάζα τόσα g όσο το Ar, δηλαδή 1 mol ατόμων S έχει μάζα 32 g. Άρα, η παραπάνω ποσότητα H<sub>2</sub>S περιέχει  $0,2 \cdot 32 = 6,4$  g S.

- δ) 1 mol NH<sub>3</sub> περιέχει 3 mol ατόμων H δηλαδή  $3N_A$  άτομα H  
 ω; mol NH<sub>3</sub>  $0,4N_A$  άτομα H.

$$\omega = \frac{0,4}{3} \text{ mol NH}_3$$

Και αφού ζητάμε τον όγκο της NH<sub>3</sub> σε stp:

$$n_{\text{NH}_3} = \frac{V_{\text{NH}_3}}{V_m} \Rightarrow V_{\text{NH}_3} = n_{\text{NH}_3} \cdot V_m \Rightarrow V_{\text{NH}_3} = \frac{0,4}{3} \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ L/mol} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_{\text{NH}_3} = \frac{8,96}{3} \text{ L}$$

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

- α) Σε 500 mL διαλύματος περιέχονται 8 g NaOH  
 Σε 100 mL x; g NaOH  
 x = 1,6 g NaOH  
 Επομένως, η περιεκτικότητα του διαλύματος είναι 1,6%w/v.

- β) Για το NaOH:  
 $M_r = 23 + 16 + 1 = 40$

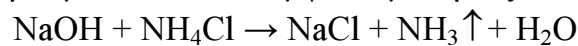
$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow n = \left(\frac{8}{40}\right) \text{ mol} = 0,2 \text{ mol NaOH}$$

$$C_A = \frac{n_{\text{NaOH}}}{V_A} = \frac{0,2 \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} = 0,4 \text{ M ή } 0,4 \text{ mol/L}$$

- γ) Το διάλυμα Β έχει όγκο 500 mL + 1200 mL = 1700 mL ή 1,7 L.  
 Από τον τύπο της αραίωσης προκύπτει:

$$C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_B \Rightarrow C_B = \frac{C_A \cdot V_A}{V_B} = \frac{0,4 \cdot 0,5}{1,7} \Rightarrow C_B = \frac{2}{17} \text{ M}$$

- δ) Το NaOH αντιδρά με το NH<sub>4</sub>Cl σύμφωνα με την εξίσωση:



Από τη στοιχειομετρία της εξίσωσης προκύπτει ότι:

Όταν αντιδρά 1 mol NaOH παράγεται 1 mol NH<sub>3</sub>  
 0,2 mol NaOH x; mol NH<sub>3</sub>

$$x = 0,2 \text{ mol NH}_3$$

$$n_{\text{NH}_3} = \frac{V_{\text{NH}_3}}{V_m} \Rightarrow V_{\text{NH}_3} = n_{\text{NH}_3} \cdot V_m = 0,2 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ L/mol} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_{\text{NH}_3} = 4,48 \text{ L}$$