



## Α' ΤΑΞΗ ΓΕΝ. ΛΥΚΕΙΟΥ

## ΧΗΜΕΙΑ

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

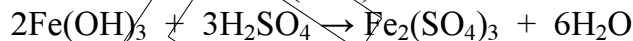
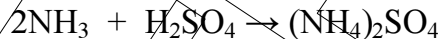
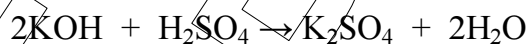
ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

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

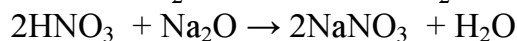
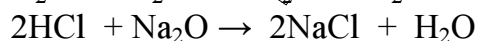
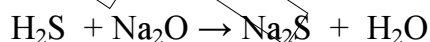
ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- 2.1. α)  $\text{H}_2\text{S}$ : υδροθείο, οξύ  
 $\text{SO}_3$ : τριοξείδιο του θείου, οξείδιο  
 $\text{HCl}$ : υδροχλώριο, οξύ  
 $\text{BaO}$ : οξείδιο του βαρίου, οξείδιο  
 $\text{HNO}_3$ : νιτρικό οξύ, οξύ  
 $\text{KOH}$ : υδροξείδιο του καλίου, βάση  
 $\text{NH}_3$ : αμμωνία, βάση  
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ : υδροξείδιο του σιδήρου (III), βάση  
 $\text{CaCl}_2$ : χλωριούχο ασβέστιο, άλας  
 $\text{P}_2\text{O}_5$ : πεντοξείδιο του φωσφόρου, οξείδιο

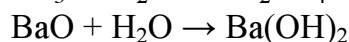
β) Η ζητούμενη χημική εξίσωση είναι:

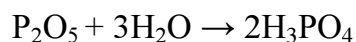


γ) Η ζητούμενη χημική εξίσωση είναι:



δ) Με το νερό αντιδρούν οι ενώσεις:  $\text{SO}_3$ ,  $\text{BaO}$  και  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων είναι οι ακόλουθες:





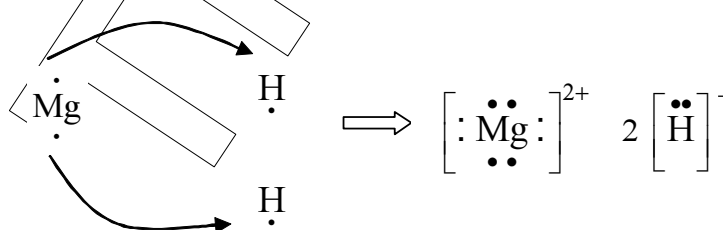
2.2. α) Ο ζητούμενος πίνακας:

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>η</sup>	3 <sup>η</sup>
Rb	37	85	37	48	37	K(2), L(8), M(18), N(8), O(1)	I <sub>A</sub> ή 1 <sup>η</sup>	5 <sup>η</sup>
Mg	12	24	12	12	12	K(2), L(8), M(2)	II <sub>A</sub> ή 2 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>
He	2	4	2	2	2	K(2)	VIII <sub>A</sub> ή 18 <sup>η</sup>	1 <sup>η</sup>
S	16	33	16	17	16	K(2), L(8), M(6)	VI <sub>A</sub> ή 16 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>

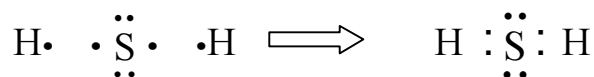
β) Αλκάλια είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην I<sub>A</sub> ή 1<sup>η</sup> ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το  $_{37}\text{Rb}$ .  
 Αλκαλικές γαίες είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην II<sub>A</sub> ή 2<sup>η</sup> ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το  $_{12}\text{Mg}$ .  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

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

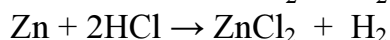
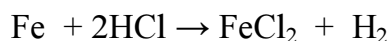
i) Το άτομο του  $_{12}\text{Mg}$  έχει στην εξωτερική του στιβάδα 2 ηλεκτρόνια τα οποία αποβάλλει. Έτσι σχηματίζεται το ιόν  $\text{Mg}^{2+}$  με δομή K(2), L(8) που είναι δομή ευγενούς αερίου. Δύο άτομα υδρογόνου προσλαμβάνουν το καθένα από 1 ηλεκτρόνιο και μετατρέπονται σε δύο ιόντα  $\text{H}^+$  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 mol ατόμων H και y = 0,2 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:  
 $M_r = 23 + 16 + 1 = 40$

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

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

- γ) Το διάλυμα Β έχει όγκο  $500 \text{ mL} + 1200 \text{ mL} = 1700 \text{ mL}$  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  $\text{NH}_4\text{Cl}$  σύμφωνα με την εξίσωση:



Από τη στοιχειομετρία της εξίσωσης προκύπτει ότι:

Όταν αντιδρά 1 mol NaOH παράγεται 1 mol  $\text{NH}_3$   
 0,2 mol NaOH x; mol  $\text{NH}_3$   
 $x = 0,2 \text{ mol NH}_3$

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

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