



Α' ΤΑΞΗ ΓΕΝ. ΛΥΚΕΙΟΥ

ΧΗΜΕΙΑ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

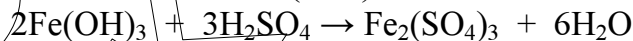
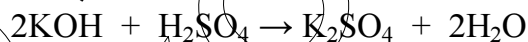
ΘΕΜΑ 1^ο

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

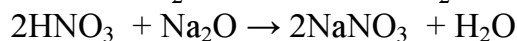
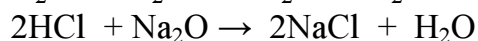
ΘΕΜΑ 2^ο

- 2.1. α) H_2S : υδροθείο, οξύ
 SO_3 : τριοξείδιο του θείου, οξείδιο
 HCl : υδροχλώριο, οξύ
 BaO : οξείδιο του βαρίου, οξείδιο
 HNO_3 : νιτρικό-οξύ, οξύ
 KOH : υδροξείδιο του καλίου, βάση
 NH_3 : αμμωνία, βάση
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$: υδροξείδιο του σιδήρου (III), βάση
 CaCl_2 : χλωριούχο ασβέστιο, άλας
 P_2O_5 : πεντοξείδιο του φωσφόρου, οξείδιο

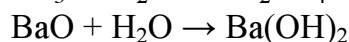
β) Η ζητούμενη χημική εξίσωση είναι:

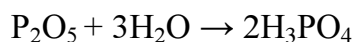


γ) Η ζητούμενη χημική εξίσωση είναι:



δ) Με το νερό αντιδρούν οι ενώσεις: SO_3 , BaO και P_2O_5 . Οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων είναι οι ακόλουθες:





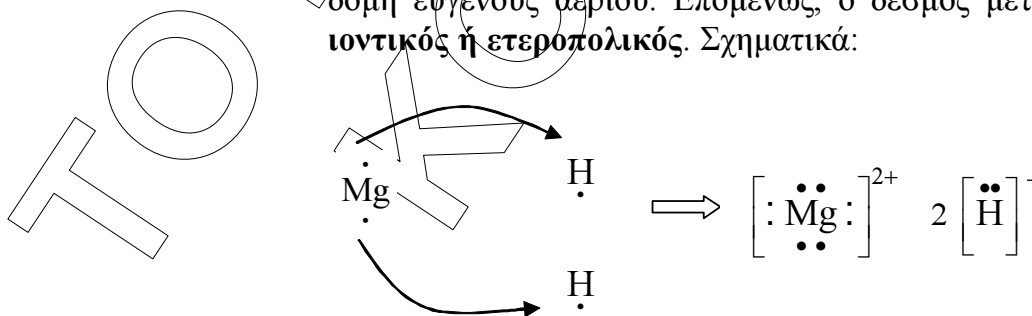
2.2. α) Ο ζητούμενος πίνακας:

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

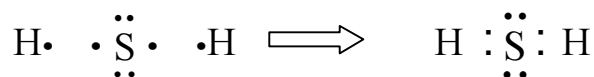
β) Αλκάλια είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην I_A ή 1^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το $_{37}\text{Rb}$.
 Αλκαλικές γαίες είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην II_A ή 2^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το $_{12}\text{Mg}$.
 Αλογόνα είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην VII_A ή 17^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το $_{17}\text{Cl}$.
 Ευγενή αέρια είναι τα στοιχεία που βρίσκονται στην VIII_A ή 18^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επομένως είναι το $_{2}\text{He}$.

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

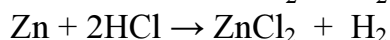
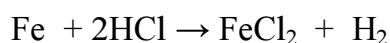
i) Το άτομο του $_{12}\text{Mg}$ έχει στην εξωτερική του στιβάδα 2 ηλεκτρόνια τα οποία αποβάλλει. Έτσι σχηματίζεται το ιόν Mg^{2+} με δομή K(2), L(8) που είναι δομή ευγενούς αερίου. Δύο άτομα υδρογόνου προσλαμβάνουν το καθένα από 1 ηλεκτρόνιο και μετατρέπονται σε δύο ιόντα H^+ με δομή K(2) που και αυτή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

- 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 H₂S περιέχει 2 mol ατόμων H και 1 mol ατόμων S
 0,2 mol H₂S 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 H₂S 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 H₂S περιέχει $0,2 \cdot 32 = 6,4$ g S.

- δ) 1 mol NH₃ περιέχει 3 mol ατόμων H δηλαδή $3N_A$ άτομα H
 ω; mol NH₃ $0,4N_A$ άτομα H.

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

Και αφού ζητάμε τον όγκο της NH₃ 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^ο

- 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 αραιώσης 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_4Cl σύμφωνα με την εξίσωση:



Από τη στοιχειομετρία της εξίσωσης προκύπτει ότι:

Όταν αντιδρά 1 mol NaOH παράγεται 1 mol NH_3
 0,2 mol NaOH παράγεται x; mol NH_3
 $x = 0,2 \text{ mol NH}_3$

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

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