



**Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΧΗΜΕΙΑ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

ΘΕΜΑ 1^ο

1. → α
2. → γ
3. → β

4.

α. Το 1 mol είναι η ποσότητα μιας ουσίας που περιέχει N_A οντότητες, όπου $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ είναι ο αριθμός Avogadro.

β. Γραμμομοριακός όγκος V_m αερίου ονομάζεται ο όγκος που καταλαμβάνει το 1 mol αυτού, σε ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

γ. Συνθήκες STP σημαίνει θερμοκρασία 0°C (ή 273 K) και πίεση 1 atm (760 mmHg).

5.

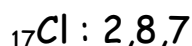
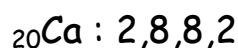
χημικό στοιχείο	Z	αριθμός ηλεκτρονίων	αριθμός νετρονίων	κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες	θέση του στοιχείου στον περιοδικό πίνακα
$^{35}_{17}\text{Cl}$	17	17	18	K=2, L=8, M=7	3 ^η περίοδος 17 ^η ομάδα
$^{15}_7\text{N}$	7	7	8	K=2, L=5	2 ^η περίοδος 15 ^η ομάδα
$^{25}_{12}\text{Mg}$	12	12	13	K=2, L=8, M=2	3 ^η περίοδος 2 ^η ομάδα

ΘΕΜΑ 2^ο

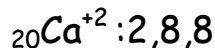
A.

- 1) → β) → i) → B)
- 2) → α) → iii) → A)

B. 1. Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων είναι:



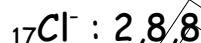
Το άτομο του Ca αποβάλλει τα 2 ηλεκτρόνια σθένους (της εξωτερικής στοιβάδας) και αποκτά τη δομή (δομή ευγενούς αερίου)



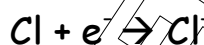
Έτσι προκύπτει το κατιόν του ασβεστίου



Τα 2 αυτά ηλεκτρόνια προσλαμβάνονται από 2 άτομα Cl το καθένα από τα οποία αποκτά τη δομή (δομή ευγενούς αερίου)

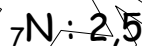


Έτσι προκύπτει το ανιόν του Cl

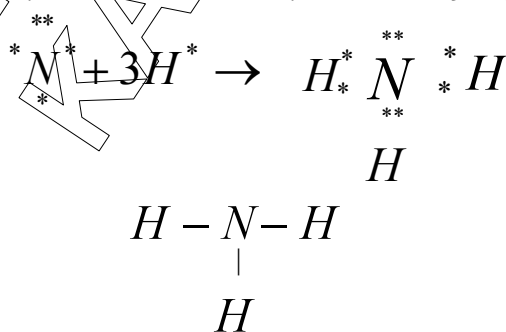


Τα αντίθετα φορτισμένα ιόντα Ca^{+2} και Cl^{-} που σχηματίζονται έλκονται με δυνάμεις ηλεκτροστατικής φύσης και σχηματίζουν την ιοντική ένωση CaCl_2 .

2. Η ηλεκτρονιακή δομή των 2 ατόμων είναι:



Τρία άτομα υδρογόνου αμοιβαία συνεισφέρουν το μοναδικό μονήρες ηλεκτρόνιο που διαθέτουν, με αποτέλεσμα το σχηματισμό τριών κοινών ζευγών ηλεκτρονίων, που να ανήκουν και στα 2 άτομα. Κατ' αυτόν του τρόπο και τα 2 άτομα αποκτούν τη δομή ευγενούς αερίου



(3 απλοί πολικοί (ή πολωμένοι) ομοιοπολικοί δεσμοί)

Μοριακός τύπος αμμωνίας : NH_3

Γ.

1. $K + H_2O \rightarrow KOH + \frac{1}{2} H_2 \uparrow$ (απλή αντικατάσταση)
2. $SO_3 + Mg(OH)_2 \rightarrow MgSO_4 + H_2O$ (εξουδετέρωση)
3. $2Al + 6HBr \rightarrow 2AlBr_3 + 3H_2 \uparrow$ (απλή αντικατάσταση)
4. $H_3PO_4 + 3KOH \rightarrow K_3PO_4 + 3H_2O$ (εξουδετέρωση)
5. $(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2NH_3 \uparrow + 2H_2O$ (διπλή αντικατάσταση)

Δ.

1. $Br_2 + NaCl \rightarrow$ δεν γίνεται
2. $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$
3. $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$
4. $Na_2CO_3 + 2HBr \rightarrow 2NaBr + CO_2 \uparrow + H_2O$
5. $ZnSO_3 + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + SO_2 \uparrow + H_2O$

Ε.

- 1 → 5
 2 → 3
 3 → -3
 4 → -3
 5 → 0

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Στα 500 mL διαλ/τος περιέχονται 25 gr NaOH
 Στα 100 mL διαλ/τος περιέχονται $x =$; NaOH

$$x = 25 \cdot \frac{100}{500} \Rightarrow x = 5 \text{ gr NaOH}$$

Άρα 5% w/v

2. $d_{\delta/\tau\omicron\varsigma} = \frac{m_{\delta/\tau\omicron\varsigma}}{V_{\delta/\tau\omicron\varsigma}} \Rightarrow m_{\delta/\tau\omicron\varsigma} = d_{\delta/\tau\omicron\varsigma} \cdot V_{\delta/\tau\omicron\varsigma} \Rightarrow$

$$m_{\delta/\tau\omicron\varsigma} = 1,25 \frac{\text{gr}}{\text{mL}} \cdot 500 \text{ mL} = 625 \text{ gr}$$

Στα 625 gr διαλ/τος περιέχονται 25 gr NaOH

Στα 100 gr διαλ/τος περιέχονται $\gamma =$; NaOH

$$y = 25 \cdot \frac{100}{625} = \frac{2500}{625} = 4 \text{ gr NaOH}$$

Άρα 4% w/w

3. Δ1: Στα 100 mL διαλ/τος περιέχονται 5 gr NaOH
 Στα 200 mL διαλ/τος περιέχονται $x_1 = ?$ NaOH

$$x_1 = 5 \cdot \frac{200}{100} \Rightarrow x_1 = 10 \text{ gr NaOH}$$

Στα 100 mL διαλ/τος περιέχονται 10 gr NaOH

Στα 300 mL διαλ/τος περιέχονται $x_2 = ?$ NaOH

$$x_2 = 10 \cdot \frac{300}{100} \Rightarrow x_2 = 30 \text{ gr NaOH}$$

Το διάλυμα Δ2 έχει όγκο $V = 200 \text{ mL} + 300 \text{ mL} = 500 \text{ mL}$ και περιέχει $x_1 + x_2 = 10 \text{ gr} + 30 \text{ gr} = 40 \text{ gr NaOH}$

Στα 500 mL διαλ/τος περιέχονται 40 gr NaOH

Στα 100 mL διαλ/τος περιέχονται $y_1 = ?$ NaOH

$$y_1 = 40 \cdot \frac{100}{500} = \frac{4000}{500} = 8 \text{ gr NaOH}$$

Άρα 8% w/v

4. $Mr_{\text{NaOH}} = 40$

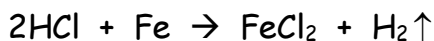
$$n_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{Mr_{\text{NaOH}}} = \frac{40}{40} = 1 \text{ mol}$$

$$C_{\text{NaOH}} = \frac{n_{\text{NaOH}}}{V_{\text{NaOH}} (\text{L})} = \frac{1 \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} = 2 \text{ M}$$

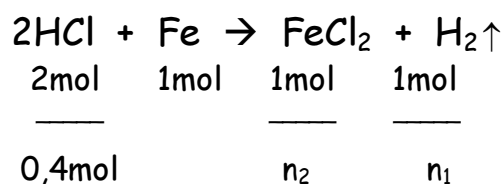
ΘΕΜΑ 4°

1. $V_{\text{δ/τος}} = 1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$

$$n_{\text{HCl}} = C \cdot V_{\text{δ/τος}} \Rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,4 \text{ mol}$$



2.



$$\text{Άρα } \frac{2}{0,4} = \frac{1}{n_1} \Rightarrow n_1 = 0,2\text{molH}_2$$

$$\alpha) V_{\text{H}_2} = n_1 \cdot V_m = 0,2 \cdot 22,4 \Rightarrow V_{\text{H}_2} = 4,48\text{L} \text{ σε STP}$$

$$\beta) P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P} \Rightarrow V = 8\text{L}$$

3.

Από την αντίδραση

$$\frac{2}{0,4} = \frac{1}{n_2} \Rightarrow n_2 = 0,2\text{molFeCl}_2$$

$$C_{\text{FeCl}_2} = \frac{n_2}{V_{\text{δ/τος}}} \Rightarrow C_{\text{FeCl}_2} = 0,2\text{M}$$

4.

Στο 1 mol H_2 περιέχονται $2N_A$ άτομα HΣτα 0,2 mol H_2 περιέχονται $0,4N_A$ άτομα HΣτο 1 mol C_2H_4 περιέχονται $2N_A$ άτομα HΣτα ω gr C_2H_4 περιέχονται $0,4N_A$ άτομα H

$$\frac{28}{\omega} = \frac{4N_A}{0,4N_A} \Rightarrow \omega = 2,8\text{grC}_2\text{H}_4$$

Άρα 2,8 gr C_2H_4 περιέχουν τον ίδιο αριθμό ατόμων υδρογόνου με αυτόν που περιέχεται στα 0,2 mol H_2