



## Α' ΛΥΚΕΙΟΥ ΧΗΜΕΙΑ

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

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 Αβογαδρό.

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  $0^\circ\text{C}$  ( ή  $273 \text{ K}$  ) και πίεση 1 atm (760 mmHg).

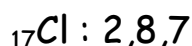
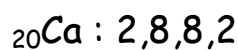
5.

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 <sup>η</sup> περίοδος 17 <sup>η</sup> ομάδα
$^{15}_7\text{N}$	7	7	8	K=2, L=5	2 <sup>η</sup> περίοδος 15 <sup>η</sup> ομάδα
$^{25}_{12}\text{Mg}$	12	12	13	K=2, L=8, M=2	3 <sup>η</sup> περίοδος 2 <sup>η</sup> ομάδα

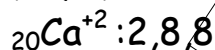
#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- A. 1) → β) → i) → Β)  
2) → α) → iii) → Α)

**B. 1.** Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων είναι:



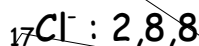
Το άτομο του Ca αποβάλλει τα 2 ηλεκτρόνια σθένους (της εξωτερικής στοιβάδας) και αποκτά τη δομή (δομή ευγενούς αερίου)



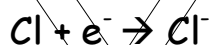
Έτσι προκύπτει το κατιόν του ασβεστίου



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

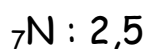


Έτσι προκύπτει το ανιόν του Cl

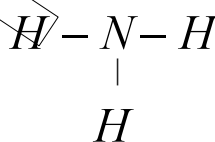
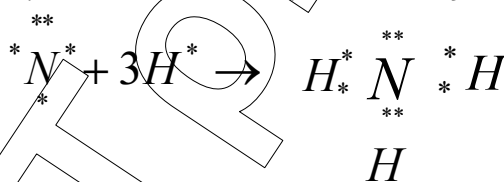


Τα αντίθετα φορτισμένα ιόντα  $\text{Ca}^{+2}$  και  $\text{Cl}^-$  που σχηματίζονται έλκονται με δυνάμεις ηλεκτροστατικής φύσης και σχηματίζουν την ιοντική ένωση  $\text{CaCl}_2$ .

**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 :  $\text{NH}_3$

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  $\rightarrow$  5
- 2  $\rightarrow$  3
- 3  $\rightarrow$  -3
- 4  $\rightarrow$  -3
- 5  $\rightarrow$  0

ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

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  $y =$ ; 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.  $Mr_{\text{NaOH}} = 40$

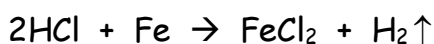
$$n_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{Mr_{\text{NaOH}}} = \frac{40}{40} = 1 \text{ mol}$$

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

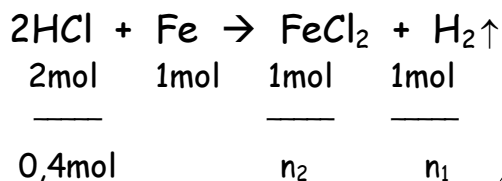
#### ΘΕΜΑ 4°

1.  $V_{\delta/\tau\omicron\varsigma} = 1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$

$$n_{\text{HCl}} = C \cdot V_{\delta/\tau\omicron\varsigma} \Rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,4 \text{ mol}$$



2.



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

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

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

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<sub>2</sub> περιέχονται 2N<sub>A</sub> άτομα HΣτα 0,2 mol H<sub>2</sub> περιέχονται 0,4N<sub>A</sub> άτομα HΣτο 1 mol = Mr = 28gr C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> περιέχονται 2N<sub>A</sub> άτομα HΣτα ω gr C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> περιέχονται 0,4N<sub>A</sub> 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<sub>2</sub>H<sub>4</sub> περιέχουν τον ίδιο αριθμό ατόμων υδρογόνου με αυτόν που περιέχεται στα 0,2 mol H<sub>2</sub>