



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 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°C (ή 273 K) και πίεση 1 atm (760 mmHg).

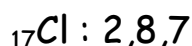
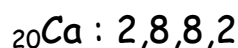
5.

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

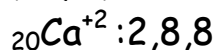
ΘΕΜΑ 2^ο

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

B. 1. Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων είναι:



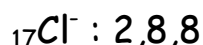
Το άτομο του Ca αποβάλλει τα 2 ηλεκτρόνια σθένους (της εξωτερικής στοιβάδας) και αποκτά τη δομή (δομή ευγενούς αερίου)



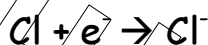
Έτσι προκύπτει το κατιόν του ασβεστίου



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

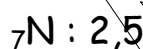


Έτσι προκύπτει το ανιόν του Cl

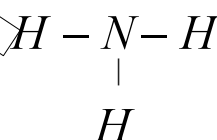
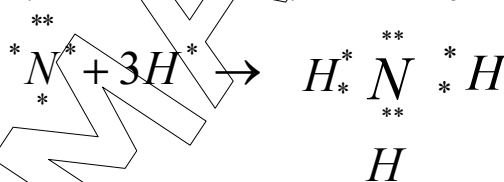


Τα αντίθετα φορτισμένα ιόντα Ca^{+2} και Cl^{-} που σχηματίζονται έλκονται με δυνάμεις ηλεκτροστατικής φύσης και σχηματίζουν την ιοντική ένωση CaCl_2 .

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.

- $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \frac{1}{2} \text{H}_2 \uparrow$ (απλή αντικατάσταση)
- $\text{SO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (εξουδετέρωση)
- $2\text{Al} + 6\text{HBr} \rightarrow 2\text{AlBr}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$ (απλή αντικατάσταση)
- $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ (εξουδετέρωση)
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (διπλή αντικατάσταση)

Δ.

- $\text{Br}_2 + \text{NaCl} \rightarrow$ δεν γίνεται
- $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$
- $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HBr} \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{ZnSO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Ε.

- 1 → 5
 2 → 3
 3 → -3
 4 → -3
 5 → 0

ΘΕΜΑ 3^ο

- 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

- $$d_{\delta/\text{τος}} = \frac{m_{\delta/\text{τος}}}{V_{\delta/\text{τος}}} \Rightarrow m_{\delta/\text{τος}} = d_{\delta/\text{τος}} \cdot V_{\delta/\text{τος}} \Rightarrow$$

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

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

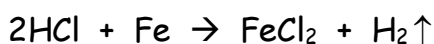
$$n_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{Mr_{\text{NaOH}}} = \frac{40}{40} = 1 \text{ mol}$$

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

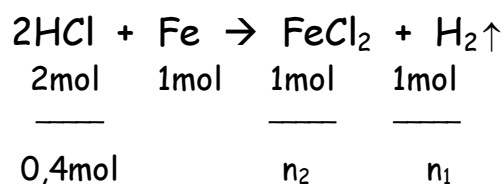
ΘΕΜΑ 4^ο

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

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



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

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

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

4.

Στο 1 mol H_2 περιέχονται $2N_A$ άτομα HΣτα 0,2 mol H_2 περιέχονται $0,4N_A$ άτομα HΣτο 1 mol = Mr = 28gr 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