



ΤΑΞΗ: Α' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 8 Μαΐου 2021

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. α
A2. δ
A3. β
A4. γ
A5. α. Λ
β. Λ
γ. Σ
δ. Λ
ε. Σ

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Από την ηλεκτρονιακή κατανομή σε στιβάδες του P: K(2) L(8) M(5) προκύπτει ότι ανήκει στην 3^η περίοδο και στην 15^η (VA) ομάδα του περιοδικού πίνακα. Επομένως και τα στοιχεία Al και Si έχουν τα ηλεκτρόνια τους κατανεμημένα σε τρεις στιβάδες άρα ανήκουν και αυτά στην 3^η περίοδο. Η ατομική ακτίνα κατά μήκος μιας περιόδου ελαττώνεται με αύξηση του ατομικού αριθμού. Άρα προκύπτει ότι ο $Z_P > Z_{Si} > Z_{Al}$ και εφόσον τα στοιχεία είναι διαδοχικά μεταξύ τους τότε:

	III A	IV A	V A	VI A	VII A
2					
3	Al	Si	P		
4					
5					

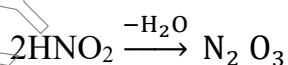
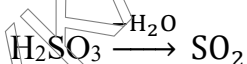
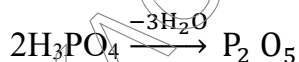
B2.

α. Δοχείο A: $P_A \cdot V_A = n_A \cdot R \cdot T_A$ (1)
 Δοχείο B: $P_B \cdot V_B = n_B \cdot R \cdot T_B \rightarrow \frac{P_A}{2} \cdot 4V_A = n_B \cdot R \cdot 2T_A$ (2)

Με διαίρεση κατά μέλη των σχέσεων (1), (2) προκύπτει:

$$\frac{1}{2} = \frac{n_A}{2n_B} \rightarrow n_A = n_B$$

β. Οι ανυδρίτες προκύπτουν θεωρητικά από τα αντίστοιχα οξέα με την αφαίρεση όλων των ατόμων υδρογόνου υπό τη μορφή H_2O :



γ. ${}_{19}K$: K(2) L(8) M(8) N(1), μέταλλο

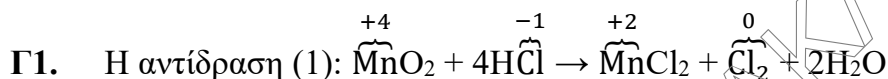
${}_{16}S$: K(2) L(8) M(6), αμέταλλο

Η ένωση που σχηματίζεται είναι ιοντική:



- B3.**
1. $\text{NH}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{NH}_4\text{Br}$
 2. $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
 3. $\text{BaSO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4. $\text{NaHCO}_3 + \text{HI} \rightarrow \text{NaI} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KNO}_3$

ΘΕΜΑ Γ



Είναι οξειδοαναγωγική αντίδραση διότι μεταβάλλονται ο αριθμός οξείδωσης του Mn (+4 → +2) και του Cl (-1 → 0).

Γ2. α.

Από καταστατική εξίσωση έχουμε: $P \cdot V = n \cdot R \cdot T \rightarrow n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{8 \cdot 8,2}{0,082 \cdot 400} = 2 \text{ mol}$

$T = \theta + 273 = 127 + 273 = 400 \text{ K}$

$M_{r\text{Cl}_2} = 2 \cdot 35,5 = 71$

Αρα $n = \frac{m}{M_r} \rightarrow m = n \cdot M_r = 2 \cdot 71 = 142 \text{ g Cl}_2$

β. Στο 1 mol Cl_2 περιέχονται $2 \cdot N_A$ άτομα Cl

Στα 2 mol Cl_2 περιέχονται x=;

$x = 4 \cdot N_A$ άτομα Cl

γ.

Από το διάγραμμα έχουμε ότι στους 500K είναι $V = 40 \text{ L}$

$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \cdot V = 284 \text{ g Cl}_2$

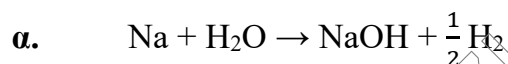
Γ3.

α. Κατά την αραιώση: $C = \frac{n}{V} \frac{(\text{σταθερά})}{(1)}$ οπότε $C \downarrow$, επομένως θα αραιώσουμε το διάλυμα Δ₃.

Κατά την αραιώση ισχύει: $n_{\text{αρχικό}} = n_{\text{τελικό}} \rightarrow C_{\text{αρχικό}} \cdot V_{\text{αρχικό}} = C_{\text{τελικό}} \cdot V_{\text{τελικό}} \rightarrow 5 \cdot 0,3 = 3 \cdot V_{\text{τελικό}} \rightarrow V_{\text{τελικό}} = 0,5 \text{ L}$

Άρα πρέπει να προστεθούν: $V_{\text{H}_2\text{O}} = V_{\text{τελικό}} - V_{\text{αρχικό}} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ L H}_2\text{O}$

β. Η διαλυτότητα των στερεών στο νερό αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Επομένως στο MnCl_2 αντιστοιχεί η καμπύλη Β.

ΘΕΜΑ Δ
Δ1.


Σε μια αντίδραση σύνθεσης αντιδρούν δυο ή περισσότερα στοιχεία μεταξύ τους για να σχηματίσουν μια χημική ένωση. Επομένως η ανωτέρω αντίδραση δεν ανήκει στην κατηγορία αυτή.

β. Διάλυμα Υ1: $C = \frac{n}{V} \rightarrow n = C \cdot V = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ mol}$

Διάλυμα Υ2: $C = \frac{n}{V} \rightarrow n = C \cdot V = 3 \cdot 0,2 = 0,6 \text{ mol}$

Τότε $n_{\text{προστέθηκαν}} = 0,6 - 0,2 = 0,4 \text{ mol}$

$M_r(\text{NaOH}) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 16 + 1 \cdot 1 = 40$

Άρα $n = \frac{m}{M_r} \rightarrow m = n \cdot M_r = 0,4 \cdot 40 = 16 \text{ g NaOH}$ προστέθηκαν.

γ. Το διάλυμα Υ₄ που προκύπτει έχει όγκο:

$$V_4 = V_2 + V_3 = 100 + 100 = 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}$$

$$n_4 = n_2 + n_3 \rightarrow C_4 \cdot V_4 = C_2 \cdot V_2 + C_3 \cdot V_3 \rightarrow$$

$$C_4 \cdot 0,2 = 3 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,1 \rightarrow C_4 = 3,5 \text{ M}$$

Δ2 α. Για το διάλυμα:

$$m_{\text{διαλύματος}} = m_{\text{νερού}} + m_{\text{ζάχαρης}} = 82,9 + 17,1 = 100\text{g}$$

β. $\rho = \frac{m}{V} = \frac{100}{90} = \frac{10}{9} \text{ g/mL}$

γ. Σε 100 g διαλύματος περιέχονται 17,1 g ζάχαρης
Άρα η περιεκτικότητα του διαλύματος είναι 17,1 % w/w.

δ. Σε 90 mL διαλύματος περιέχονται 17,1 g ζάχαρης
Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται x g ζάχαρης
 $x=19 \text{ g ζάχαρης}$

Άρα η περιεκτικότητα του διαλύματος είναι 19 % w/v.

ε. Για τη ζάχαρη:

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{17,1}{342} = 0,05 \text{ mol}$$

στ. $C = \frac{n}{V} = \frac{0,05}{0,09} = \frac{5}{9} \text{ M}$