



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<sup>η</sup> περίοδο και στην 15<sup>η</sup> (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<sup>η</sup> 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					

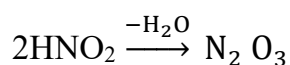
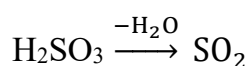
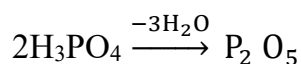
**B2.**

- 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  $H_2O$ :



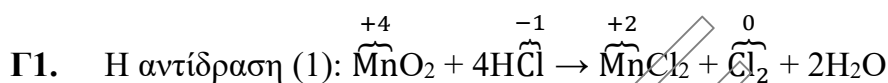
- γ.  ${}_{19}K$ : K(2) L(8) M(8) N(1), μέταλλο  
 ${}_{16}S$ : K(2) L(8) M(6), αμέταλλο

Η ένωση που σχηματίζεται είναι ιοντική:



- B3.**
1.  $\text{NH}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{NH}_4\text{Br}$
  2.  $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2$
  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  $\text{Cl}_2$  περιέχονται  $2 \cdot N_A$  άτομα Cl

Στα 2 mol  $\text{Cl}_2$  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  $\Delta_3$ .

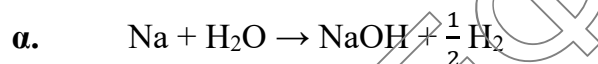
Κατά την αραιώση ισχύει:  $n_{\text{αρχικό}} = n_{\text{τελικό}} \rightarrow C_{\text{αρχικό}} \cdot V_{\text{αρχικό}} = C_{\text{τελικό}} \cdot V_{\text{τελικό}} \rightarrow 5 \cdot 0,3 = 3 \cdot V_{\text{τελικό}} \rightarrow V_{\text{τελικό}} = 0,5 \text{ L}$

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  $\text{MnCl}_2$  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 Y1:  $C = \frac{n}{V} \rightarrow n = C \cdot V = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ mol}$

Διάλυμα Y2:  $C = \frac{n}{V} \rightarrow n = C \cdot V = 3 \cdot 0,2 = 0,6 \text{ mol}$

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  $Y_4$  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 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.  $C = \frac{n}{V} = \frac{0,05}{0,09} = \frac{5}{9} \text{ M}$