

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021  
Β' ΦΑΣΗ

E\_3.Xλ1(a)

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. Α

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  $Z_P > Z_{Si} > Z_{Al}$  και εφόσον τα στοιχεία είναι διαδοχικά μεταξύ τους τότε:

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**  
Β' ΦΑΣΗ

E\_3.Xλ1(a)

|   | III A | IV A | V A | VIA | VIIA |
|---|-------|------|-----|-----|------|
| 2 |       |      |     |     |      |
| 3 | Al    | Si   | P   |     |      |
| 4 |       |      |     |     |      |
| 5 |       |      |     |     |      |

B2.

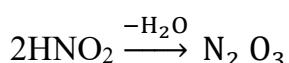
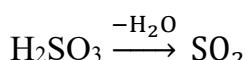
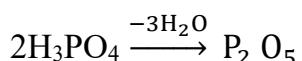
a. Δοχείο A:  $P_A \cdot V_A = n_A \cdot R \cdot T_A$  (1)

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:

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

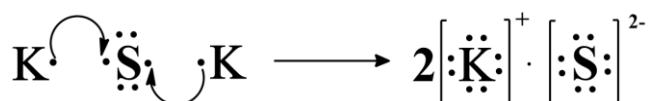
β. Οι ανυδρίτες προκύπτουν θεωρητικά από τα αντίστοιχα οξέα με την αφαίρεση όλων των ατόμων υδρογόνου υπό τη μορφή  $H_2O$ :



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:

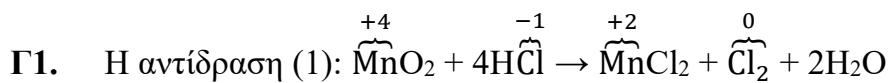


**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**  
Β' ΦΑΣΗ

E\_3.Xλ1(a)

- 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 ( $+4 \rightarrow +2$ ) και του Cl ( $-1 \rightarrow 0$ ).

**Γ2. α.**

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

$$T = 0 + 273 = 127 + 273 = 400 \text{ K}$$

$$\text{Mr}_{\text{Cl}_2} = 2 \cdot 35,5 = 71$$

**Άρα**  $n = \frac{m}{\text{Mr}} \rightarrow m = n \cdot \text{Mr} = 2 \cdot 71 = 142 \text{ g Cl}_2$

**β.**      Στο 1 mol Cl<sub>2</sub>                          περιέχονται                           $2 \cdot N_A$  άτομα Cl

Στα 2 mol Cl<sub>2</sub>                          περιέχονται                          x=;

$$x = 4 \cdot N_A \text{ άτομα Cl}$$

**γ.**

Από το διάγραμμα έχουμε ότι στους 500K είναι V=40 L

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

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**  
Β' ΦΑΣΗ

E\_3.Xλ1(a)

**Γ3.**

- α.** Κατά την αραίωση:  $C = \frac{n}{V} \xrightarrow{\text{(↑)}} \text{σταθερά}$  οπότε  $C \downarrow$ , επομένως θα αραιώσουμε το διάλυμα  $\Delta_3$ .

Κατά την αραίωση 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:  $V_{H_2O} = V_{\text{τελικό}} - V_{\text{αρχικό}} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ L H}_2O$

- β.** Η διαλυτότητα των στερεών στο νερό αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Επομένως στο  $MnCl_2$  αντιστοιχεί η καμπύλη B.

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

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

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:

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**  
Β' ΦΑΣΗ

E\_3.Xλ1(a)

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

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

