



ΤΑΞΗ: Α' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 20 Απριλίου 2019

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α.1 α

Α.2 β

Α.3 δ

Α.4 γ

Α.5 β

ΘΕΜΑ Β

Β1. α.

Α. 3

Β. 4

Γ. 1

Δ. 2

β. Γνωρίζουμε ότι κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά. Δεδομένου ότι τα στοιχεία αυτά έχουν διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς στην ίδια περίοδο με $Z_A < Z_B < Z_\Gamma < Z_\Delta$ ισχύει ότι:

ακτίνα (Α) > ακτίνα (Β) > ακτίνα (Γ) > ακτίνα (Δ).

γ. Επειδή το στοιχείο Β έχει μοναδικό αριθμό οξείδωσης το +2, έχει 2 ηλεκτρόνια σθένους. Επομένως, το Β ανήκει στη 2^η(IIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα και τα Α, Γ, Δ στις 1^η(IA), 13^η(IIIA), 14^η(IVA) αντίστοιχα.

- B2.**
- i. $2\text{K(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{KOH(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$
 - ii. $\text{Cl}_2\text{(g)} + 2\text{KBr(aq)} \rightarrow 2\text{KCl(aq)} + \text{Br}_2\text{(l)}$
 - iii. $\text{Ca(OH)}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{CaSO}_4\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$
 - iv. $2\text{HCl(aq)} + \text{Na}_2\text{SO}_3\text{(aq)} \rightarrow 2\text{NaCl(aq)} + \text{SO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
 - v. $\text{Ba(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{K}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{BaSO}_4\text{(s)} + 2\text{KNO}_3\text{(aq)}$

- B3. α.** $\text{SO}_2: y + 2(-2) = 0 \Rightarrow y = +4$ (όπου y ο αριθ. Οξ. του S)

$$\text{Al}_2(\text{SO}_x)_3: 2(+3) + 3(+4) + 3x(-2) = 0 \Rightarrow x = 3$$

β. Μπαλόνι Α: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{4}{2} \frac{g}{g} = 2 \text{ mol H}_2$

Μπαλόνι Β: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{44}{44} \frac{g}{g} = 1 \text{ mol CO}_2$

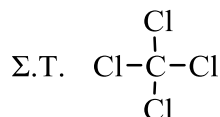
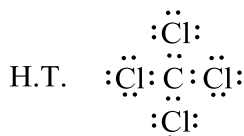
$$n = \frac{V}{V_m} \Rightarrow V_A = n_A \cdot V_m (1) \text{ και } V_B = n_B \cdot V_m (2) \text{ Δ.Κ.Μ } \frac{(1)}{(2)} \text{ και έχουμε}$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{n_A}{n_B}. \text{ Άρα, } V_A = 2V_B. \text{ Επομένως, η σωστή απάντηση είναι η β.}$$

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Η κατανομή των ηλεκτρονίων του $_{17}\text{Cl}$, του $_{16}\text{S}$ και του $_6\text{C}$ σε στιβάδες, είναι:
 $_{17}\text{Cl}$: Κ(2), L(8), Μ(7) Αμέταλλο $_{16}\text{S}$: Κ(2), L(8), Μ(6) Αμέταλλο και $_6\text{C}$: Κ(2), L(4) Αμέταλλο

Επειδή ο C και το S είναι αμέταλλα, μεταξύ τους σχηματίζεται πολικός ομοιοπολικός δεσμός. Ομοίως ισχύει και στην περίπτωση του δεσμού C-Cl.



- Γ2. α.** $M_r(\text{C}_3\text{H}_4) = 3 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 40$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{20}{40} \frac{g}{g} = 0,5 \text{ mol C}_3\text{H}_4$$

$$n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = 3,01 \cdot 10^{23} \text{ μόρια}$$

$$\beta. n = \frac{m}{M_r} = \frac{2}{40} \frac{g}{\frac{g}{mol}} = 0,05 \text{ mol } C_3H_4$$

Σε 1 mol C_3H_4 περιέχονται $4N_A$ άτομα H

Σε 0,05 mol C_3H_4 περιέχονται $x = 0,2N_A = 1,204$ άτομα H.

$$\gamma. C_3H_4: n = \frac{m}{M_r} = \frac{60}{40} \frac{g}{\frac{g}{mol}} = 1,5 \text{ mol}$$

Σε 1 mol C_3H_4 περιέχονται $4N_A$ άτομα H

Σε 1,5 mol C_3H_4 περιέχονται $y = 6N_A$ άτομα H.

NH_3 : $M_r = 14 + 3 \cdot 1 = 17$

Σε 1 mol NH_3 περιέχονται $3N_A$ άτομα H

$z = 2$ mol NH_3 περιέχονται $6N_A$ άτομα H.

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 2 \text{ mol} \cdot 17 \text{ g/mol} = 34 \text{ g } NH_3$$

Γ3. α. Η αντίδραση (I) είναι οξειδοαναγωγική και η αντίδραση (II) είναι μεταθετική.

β. Στην αντίδραση (I) ο Α.Ο του S ελαττώνεται από +6 σε +4 και ο Α.Ο του Br αυξάνεται από -1 σε 0. Στην αντίδραση (II) οι Α.Ο. όλων των στοιχείων παραμένουν σταθεροί.

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. \alpha. c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V = 0,4 \text{ mol/L} \cdot 0,5 \text{ L} \Rightarrow n = 0,2 \text{ mol } NaNO_3$$

$$M_r(NaNO_3) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 14 + 3 \cdot 16 = 85$$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,2 \text{ mol} \cdot 85 \text{ g/mol} \Rightarrow m = 17 \text{ g } NaNO_3$$

Άρα, σε 500 mL του διαλύματος Υ1 περιέχονται 17g $NaNO_3$

β. Σε 500 mL διαλύματος περιέχονται 17 g NaNO_3

Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται x=;

$$x = \frac{100 \cdot 17}{500} = 3,4 \text{ g NaNO}_3$$

Άρα, η περιεκτικότητα του διαλύματος NaNO_3 είναι 3,4 % w/v

Δ2. $c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V = 2 \text{ mol/L} \cdot 1 \text{ L} \Rightarrow n = 2 \text{ mol NH}_3$

$$T = 273 + 27 = 300 \text{ K}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P} = \frac{2 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 300 \text{ K}}{8,2 \text{ atm}} \Rightarrow V = 6 \text{ L}$$

Δ3. Αφού το διάλυμα Y2 χωρίζεται σε 2 ίσα μέρη, έχουμε $V_2 = 500 \text{ mL}$.

1^ο μέρος: Αραίωση

$$V_3 = 0,5 + 0,5 = 1 \text{ L}$$

Ισχύει: $c_2 \cdot V_2 = c_3 \cdot V_3 \Leftrightarrow 2 \cdot 0,5 = c_3 \cdot 1 \Rightarrow c_3 = \frac{2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,5 \text{ L}}{1 \text{ L}} = 1 \text{ mol/L}$

Η συγκέντρωση του αραιωμένου διαλύματος Y3 είναι 1 M.

2^ο μέρος: Συμπύκνωση με εξάτμιση διαλύτη

$$V_4 = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ L}$$

Ισχύει: $c_2 \cdot V_2 = c_4 \cdot V_4 \Leftrightarrow 2 \cdot 0,5 = c_4 \cdot 0,2 \Rightarrow c_4 = \frac{2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,5 \text{ L}}{0,2 \text{ L}} = 5 \text{ mol/L}$

Η συγκέντρωση του συμπυκνωμένου διαλύματος Y4 είναι 5 M.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019**
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

Στη συνέχεια έχουμε ανάμειξη διαλυμάτων της ίδιας ουσίας (Y3 και Y4)

$$V_5 = V_3 + V_4 = 1 + 0,2 = 1,2 \text{ L}$$

Ισχύει: $c_3 \cdot V_3 + c_4 \cdot V_4 = c_5 \cdot V_5 \Leftrightarrow 1 \cdot 1 + 5 \cdot 0,2 = c_5 \cdot 1,2 \Rightarrow$

$$\Rightarrow c_5 = \frac{1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 1 \text{ L} + 5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,2 \text{ L}}{1,2 \text{ L}} = 5/3 \text{ mol/L}$$

Άρα, η συγκέντρωση του τελικού διαλύματος Y5 είναι 5/3 M