



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:

$$\text{ακτίνα (A)} > \text{ακτίνα (B)} > \text{ακτίνα (Γ)} > \text{ακτίνα (Δ)}.$$

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. $2K(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq) + H_2(g)$
 - ii. $Cl_2(g) + 2KBr(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + Br_2(l)$
 - iii. $Ca(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + 2H_2O(l)$
 - iv. $2HCl(aq) + Na_2SO_3(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$
 - v. $Ba(NO_3)_2(aq) + K_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2KNO_3(aq)$

- B3. α.** SO_2 : $y + 2(-2) = 0 \Rightarrow y = +4$ (όπου y ο αριθ. Οξ. του S)

$$Al_2(SO_x)_3: 2(+3) + 3(+4) + 3x(-2) = 0 \Rightarrow x = 3$$

β. Μπαλόνι Α: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{4}{2} \frac{g}{g} = 2 \text{ mol } H_2$

Μπαλόνι Β: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{44}{44} \frac{g}{g} = 1 \text{ mol } CO_2$

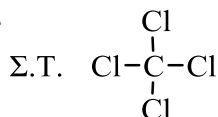
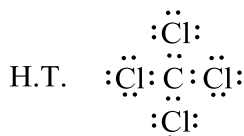
$$n = \frac{V}{V_m} \Rightarrow V_A = n_A \cdot V_m \text{ (1) και } V_B = n_B \cdot V_m \text{ (2) Δ.Κ.Μ (1) και έχουμε (2)}$$

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

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Η κατανομή των ηλεκτρονίων του $_{17}Cl$, του $_{16}S$ και του $_6C$ σε στιβάδες, είναι:
 $_{17}Cl$: K(2), L(8), M(7) Αμέταλλο $_{16}S$: K(2), L(8), M(6) Αμέταλλο και $_6C$: K(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.** $M_r(C_3H_4) = 3 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 40$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{20}{40} \frac{g}{g} = 0,5 \text{ mol } C_3H_4$$

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019
 Β' ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

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

$$\beta. \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{2}{40} \frac{g}{\frac{g}{mol}} = 0,05 \text{ mol C}_3\text{H}_4$$

Σε 1 mol C₃H₄ περιέχονται 4N_A άτομα Η

Σε 0,05 mol C₃H₄ περιέχονται x=0,2N_A=1,204 άτομα Η.

$$\gamma. \quad \text{C}_3\text{H}_4: n = \frac{m}{M_r} = \frac{60}{40} \frac{g}{\frac{g}{mol}} = 1,5 \text{ mol}$$

Σε 1 mol C₃H₄ περιέχονται 4N_A άτομα Η

Σε 1,5 mol C₃H₄ περιέχονται y=6N_A άτομα Η.

$$\text{NH}_3: M_r = 14 + 3 \cdot 1 = 17$$

Σε 1 mol NH₃ περιέχονται 3N_A άτομα Η

z=2 mol NH₃ περιέχονται 6N_A άτομα Η.

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 2 \text{ mol} \cdot 17 \text{ g/mol} = 34 \text{ g NH}_3$$

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 Βr αυξάνεται από -1 σε 0. Στην αντίδραση (II) οι Α.Ο. όλων των στοιχείων παραμένουν σταθεροί.

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. \quad \alpha. \quad c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V = 0,4 \text{ mol/L} \cdot 0,5 \text{ L} \Rightarrow n = 0,2 \text{ mol NaNO}_3$$

$$M_r(\text{NaNO}_3) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 14 + 3 \cdot 16 = 85$$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,2 \text{ mol} \cdot 85 \text{ g/mol} \Rightarrow m = 17 \text{ g NaNO}_3$$

Άρα, σε 500 mL του διαλύματος Υ1 περιέχονται 17g NaNO₃

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 Y_2 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 Y_3 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 Y_4 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

ΣΥΝΕΙΡΜΟΝ
ΑΡΙΘΜΟΣ