

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Κυριακή 26 Απριλίου 2015

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. γ
A2. α
A3. α
A4. β
A5. δ
A6. α) Λ
β) Σ
γ) Σ
δ) Σ
ε) Λ

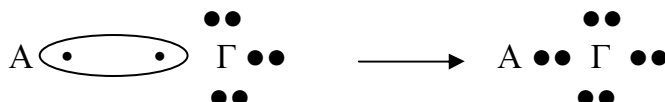
ΘΕΜΑ Β

B1. α)

- ${}_{11}\text{A} : \text{K} (1)$ $1^{\text{η}}$ ομάδα (I_A), $1^{\text{η}}$ περίοδος
 ${}_{20}\text{B} : \text{K} (2), \text{L} (8), \text{M} (8), \text{N} (2)$ $2^{\text{η}}$ ομάδα (II_A), $4^{\text{η}}$ περίοδος
 ${}_{17}\text{Γ} : \text{K} (2), \text{L} (8), \text{M} (7)$ $17^{\text{η}}$ ομάδα (VII_A), $3^{\text{η}}$ περίοδος

β)

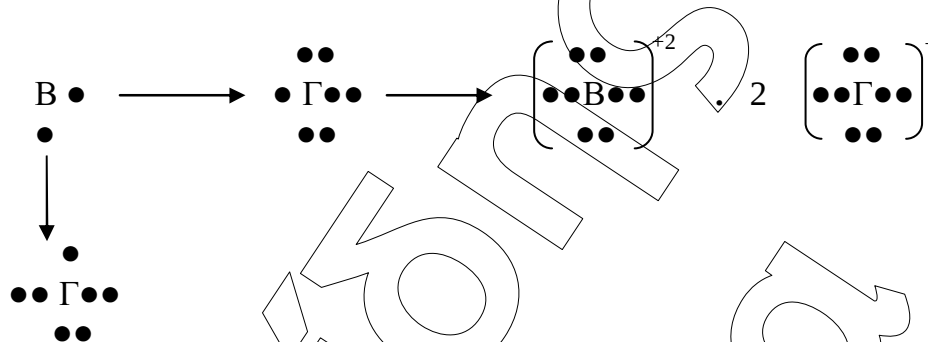
- i) Ανάμεσα στα στοιχεία Α και Γ θα σχηματιστεί ομοιοπολικός δεσμός καθώς και το Α και το Γ θέλουν να αποκτήσουν από 1e^- το καθένα άρα θα υπάρξει κοινή συνεισφορά.



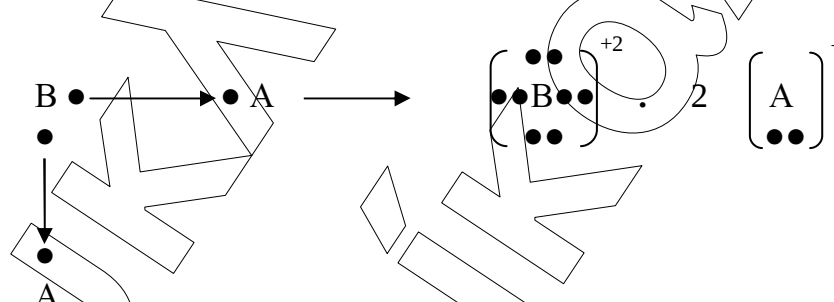
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

- ii) Ανάμεσα στα στοιχεία B και Γ θα σχηματιστεί ετεροπολικός δεσμός καθώς το B θέλει να αποβάλλει $2e^-$ και το Γ θέλει να αποκτήσει $1e^-$ άρα θα υπάρξει μεταφορά των $2e^-$ από το B σε 2 διαφορετικά άτομα Γ.



- iii) Ανάμεσα στα στοιχεία B και A θα σχηματιστεί ετεροπολικός δεσμός καθώς το B θέλει να αποβάλλει $2e^-$ και το A θέλει να αποκτήσει $1e^-$ άρα θα υπάρξει μεταφορά των $2e^-$ από το B σε 2 διαφορετικά άτομα A.



- γ) Το στοιχείο B έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το στοιχείο Γ καθώς βρίσκεται πιο αριστερά κατά μήκος του Π.Π. και γνωρίζουμε ότι η ατομική ακτίνα αυξάνεται από τα δεξιά προς τα αριστερά.

B2.

Ονομασία	Μοριακός Τύπος	Κατηγορία
Υδροκυάνιο	HCN	Οξύ
Υδροξείδιο του βαρίου	Ba(OH) ₂	Βάση
Φωσφορικό νάτριο	Na ₃ PO ₄	Άλας
Θειικό αμμώνιο	(NH ₄) ₂ SO ₄	Άλας
Νιτρικό οξύ	HNO ₃	Οξύ
Ιωδιούχος Μόλυβδος	PbI ₂	Άλας
Πεντοξείδιο του αζώτου	N ₂ O ₅	Οξείδιο
Υδροξείδιο του αργιλίου	Al(OH) ₃	Βάση
Μονοξείδιο του άνθρακα	CO	Οξείδιο

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

- B3.** 1) $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{Cl}_2 + 2\text{HBr} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{Br}_2$
 3) $(\text{NH}_4)_2\text{S} + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
 5) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{m}{M_r} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{8,8}{44} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{SO}_2} = \frac{m}{M_r} \Rightarrow n_{\text{SO}_2} = \frac{19,2}{64} = 0,3 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NO}_2} = \frac{m}{M_r} \Rightarrow n_{\text{NO}_2} = \frac{23}{46} = 0,5 \text{ mol}$$

$$n_{\text{ολ}} = 0,2 + 0,3 + 0,5 = 1 \text{ mol}$$

$$P \cdot V = n_{\text{ολ}} \cdot R \cdot T \Rightarrow P = \frac{1 \text{ mol} \cdot 300 \text{ K} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}}{24,6 \text{ L}} \Rightarrow P = 1 \text{ atm}$$

Γ2. α) $n = \frac{V}{V_m} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$

β) 1 mol NH_3 περιέχει $3N_A$ άτομα H
 $0,2 \text{ mol}$ περιέχουν $0,6N_A$ άτομα H

γ) 1 mol NH_3 περιέχει N_A μόρια NH_3
 $0,2 \text{ mol}$ περιέχουν $0,2N_A$ μόρια NH_3

Γ4. $n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow M_r = \frac{m}{n} = \frac{17}{0,5} = 34$

$$M_{r_{B_xA}} = A_{r_B} \cdot x + A_{r_A} \Rightarrow 34 = 1 \cdot x + 32 \Rightarrow x = 2$$

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β' ΦΑΣΗ

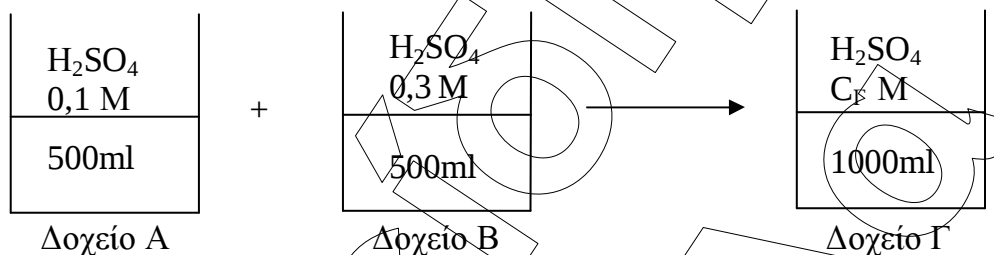
E_3.Xλ1(α)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε 100ml δ/τος περιέχονται 0,98g H_2SO_4

$$n_A = \frac{m}{M_r} = \frac{0,98}{98} \Rightarrow n_A = 0,01 \text{ mol και } C_A = \frac{n_A}{V_A} = \frac{0,01}{0,1} \Rightarrow C_A = 0,1 \text{ M}$$

Δ2.



Παρατηρούμε ότι έχουμε ανάμειξη διαλυμάτων ίδιας διαλυμένης ουσίας H_2SO_4 , άρα θα ισχύει η σχέση ανάμειξης διαλυμάτων:

$$C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B = C_{\Gamma} \cdot (V_A + V_B)$$

Μπορούμε να αντικαταστήσουμε πλέον τα δεδομένα μας στη σχέση και να λύσουμε ως προς C_{Γ} :

$$C_{\Gamma} = \frac{C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B}{V_A + V_B} = \frac{0,1 \cdot 0,5 + 0,3 \cdot 0,5}{0,5 + 0,5} \Rightarrow C_{\Gamma} = 0,2 \text{ M}$$

Δ3. Αφού η συγκέντρωση υποδιπλασιάζεται σημαίνει ότι το αραιωμένο διάλυμα θα έχει συγκέντρωση 0,1 M.

Θα χρησιμοποιήσουμε τον τύπο της αραιώσης:

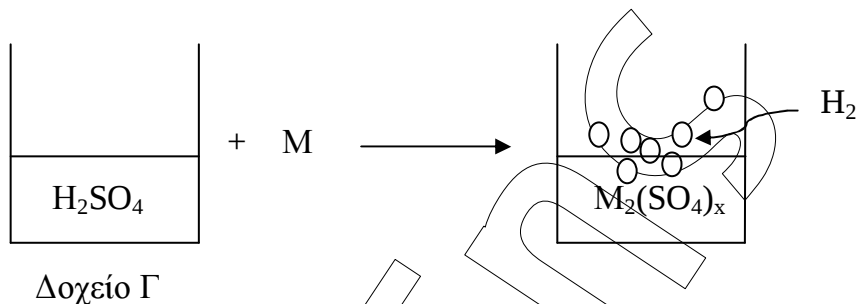
$$C_{\Gamma} \cdot V_{\Gamma} = C'_{\Gamma} \cdot V'_{\Gamma} \Rightarrow V'_{\Gamma} = \frac{C_{\Gamma} \cdot V_{\Gamma}}{C'_{\Gamma}} = \frac{0,2 \cdot 1}{0,1} \Rightarrow V'_{\Gamma} = 2 \text{ L}$$

Αφού ο τελικός όγκος είναι 2L σημαίνει ότι πρέπει να προσθέσουμε 1L νερό δηλαδή 1000mL νερό.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

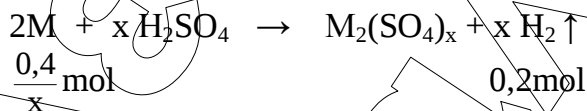
Δ4.



Με την ολοκλήρωση της αντίδρασης του H_2SO_4 με το μέταλλο θα είναι στοιχειομετρικά ανάλογα τα moles του M με τα moles του H_2 . Υπολογίζουμε

τα moles του H_2 :

$$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$$



Στην παραπάνω αντίδραση το x είναι ο αριθμός οξείδωσης του μετάλλου. Άρα αφού προσδιορίσαμε τα moles του μετάλλου μπορούμε να υπολογίσουμε το x :

$$n_{\text{M}} = \frac{m}{M_r} \Rightarrow \frac{0,4}{x} = \frac{9,2}{23} \Rightarrow 9,2x = 9,2 \Rightarrow x = 1$$

Άρα ο αριθμός οξείδωσης του μετάλλου είναι **+1**.