

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2023
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 14 Ιανουαρίου 2023
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. γ
A2. γ
A3. δ
A4. δ
A5. α. Σωστό
β. Λάθος
γ. Λάθος
δ. Σωστό
ε. Λάθος

ΘΕΜΑ Β

- B1. $^{12}\text{Mg} : \text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^2$
 $^{16}\text{S} : \text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^6$
 $^{20}\text{Ca} : \text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^8 \text{N}^2$

- α. i. Το Mg και το Ca έχουν δύο ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα, άρα ανήκουν στην δεύτερη ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
ii. Το Mg έχει μικρότερο αριθμό στιβάδων επομένως η έλξη του πυρήνα στα ηλεκτρόνια σθένους είναι μεγαλύτερη με αποτέλεσμα να αποβάλλει δυσκολότερα ηλεκτρόνια από το Ca.
Άρα το Ca αποβάλλει ευκολότερα ηλεκτρόνια.
- β. Αν τα στοιχεία Α, Β, Γ και Δ ανήκουν στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, πρέπει το Δ να έχει την μικρότερη ατομική ακτίνα, αφού η ατομική ακτίνα μειώνεται από αριστερά προς τα δεξιά σε μια περίοδο.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2023
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

Παρατηρούμε όμως ότι το στοιχείο Δ έχει την μεγαλύτερη ατομική ακτίνα κι επειδή τα στοιχεία είναι διαδοχικά, το Δ ανήκει στην πρώτη ομάδα της τέταρτης περιόδου.

Το στοιχείο με την μικρότερη ακτίνα ανήκει στην 18^η ή VIIIΑ ομάδα του περιοδικού πίνακα και είναι το Γ.

Άρα το στοιχείο Α είναι το θείο αφού ανήκει στην VIA ή 16^η ομάδα της 3^{ης} περιόδου με δομή $K^2 L^8 M^6$.

B2. α. ${}_{20}\text{Ca}: K^2 L^8 M^8 N^2$ ${}_7\text{N}: K^2 L^5$

Το ${}_{20}\text{Ca}$ είναι μέταλλο με τέσσερες στιβάδες, το οποίο όταν αποβάλλει τα δύο ηλεκτρόνια σθένους, μετατρέπεται σε κατιόν ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ με δομή του ευγενούς αερίου ${}_{18}\text{Ar}: K^2 L^8 M^8$

Το ${}_7\text{N}$ είναι αμέταλλο με δύο στιβάδες το οποίο όταν προσλάβει τρία ηλεκτρόνια μετατρέπεται σε ανιόν ${}_7\text{N}^{3-}$ με δομή του ευγενούς αερίου ${}_{10}\text{Ne}: K^2 L^8$.

Τα ιόντα ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ και ${}_7\text{N}^{3-}$ έλκονται με δυνάμεις ηλεκτροστατικής φύσης και σχηματίζουν ιοντικό δεσμό.

Ο μοριακός τύπος της ένωσης που θα σχηματίσουν, είναι: Ca_3N_2

β. Ο ηλεκτρονιακός τύπος είναι : $3 [:\ddot{\text{Ca}}:]^{2+} \cdot 2 [:\ddot{\text{N}}:]^{3-}$

B3. $\text{O}: K^2 L^6$ έχει $e = 8$ και αφού είναι ουδέτερο έχει και $p = 8$
 $\text{H}: K^1$ έχει $e = 1$ και αφού είναι ουδέτερο έχει και $p = 1$

α. Το ιόν OH^- αποτελείται από ένα άτομο Ο και ένα Η.

Άρα ο συνολικός αριθμός πρωτονίων είναι $p = 8 + 1 = 9$ και ο συνολικός αριθμός ηλεκτρονίων είναι $e = 8 + 1 + 1 = 10$ αφού λόγω του φορτίου -1 υπάρχει ένα επιπλέον ηλεκτρόνιο στο ανιόν OH^- .

β. Υπάρχει ένας απλός ομοιοπολικός πολωμένος δεσμός και σωστός είναι ο ηλεκτρονιακός τύπος (III).

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. Α. α. $\lambda = 2$ ονομασία: ανθρακικό οξύ
β. $\mu = 3$ ονομασία: φωσφορικό αμμώνιο
γ. $2(+1) + 4 + \kappa(-2) = 0 \rightarrow 6 = 2\kappa \rightarrow \kappa = 3$ ονομασία: θειώδης άργυρος

- Β. α. $x + 2(-2) = -1$ Άρα $x = +3$
β. $+2 + x + 3(-2) = 0$ Άρα $x = +4$
γ. $+1 + x + x + 1 = 0$ Άρα $x = -1$

Γ. 1. Οξείδιο του σιδήρου (III)

2. τριοξείδιο του αζώτου ή διάζωτο τριοξείδιο
3. αμμωνία
4. υποχλωριώδες οξύ
5. υδροθείο
6. υδροξείδιο του χαλκού (I)
7. κυανιούχο βάριο
8. νιτρικό νάτριο

Γ2. Α. Tc (Τεχνήτιο)

Β. F

Γ. H, F και Br

Δ. δ

Τα στοιχεία F και Br ανήκουν στην ίδια ομάδα και έχουν ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων σθένους.

Το H ενώ ανήκει στην ίδια ομάδα με το Li είναι αμέταλλο και δεν έχει κοινές ιδιότητες με το Li το οποίο είναι μέταλλο (αλκάλιο).

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

1. CaS
2. Na_2CO_3
3. H_2SO_4
4. K_2O
5. $\text{Ba}(\text{OH})_2$
6. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
7. Mg_3N_2
8. H_2S
9. NH_3

Δ2. Α. $V = 160 \text{ mL}$ διαλύματος.

$$\rho = \frac{m_{\delta/\text{τος}}}{V_{\delta/\text{τος}}} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 1,25 \cdot 160 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \cdot \text{mL} = 200 \text{ g διαλύματος}$$

$$12,5\% \text{ w/v} \quad \text{Σε κάθε } \frac{100\text{mL}}{160\text{mL}} \text{ διαλύματος πρχ. } \frac{12,5 \text{ g}}{x} \text{ AgNO}_3$$

$$x = 20\text{g } \delta.o$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\delta/\text{τος}} - m_{\delta.o} = 200 - 20 = 180\text{g διαλύτη H}_2\text{O}.$$

Β.

$$m_{\delta/\text{τος}} = 200\text{g διαλύματος}$$

$$m_{\delta.o} = 20\text{g AgNO}_3$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 180\text{g διαλύτη}$$

Προσθέτουμε $195\text{g H}_2\text{O}$ και 5g AgNO_3 οπότε δημιουργείται το νέο διάλυμα Y_2

Το διάλυμα Y_2 έχει: $m_{\delta/\text{τος}} = 200 + 195 + 5 = 400\text{g διαλύματος}$

$$m_{\delta.o} = 20 + 5 = 25\text{g AgNO}_3$$

$$X\% \text{ w/w} \quad \text{Σε } \frac{400\text{g}}{100\text{g}} \text{ διαλύματος πρχ } \frac{25\text{g}}{x} \text{ AgNO}_3$$

$$\frac{400}{100} = \frac{25}{x} \Rightarrow x = 6,25\text{g ή } 6,25\% \text{ w/w}.$$

Δ3. α.

$$\text{τα } \frac{200\text{g H}_2\text{O}}{100\text{g H}_2\text{O}} \text{ μπορούν να διαλύσουν } \frac{68\text{g KNO}_3}{X\text{g}}$$

$$\frac{200}{100} = \frac{68}{X} \rightarrow X = 34\text{g KNO}_3.$$

Από τα δεδομένα, προκύπτει ότι το διάλυμα είναι κορεσμένο σε θερμοκρασία 22°C .

β. Επειδή η διαλυμένη ουσία είναι στερεή, με μείωση της θερμοκρασίας στους 15°C η διαλυτότητα μειώνεται. Άρα ένα μέρος της διαλυμένης ουσίας θα πέσει αδιάλυτο στον πυθμένα του δοχείου κι η μάζα του διαλύματος ελαττώνεται.