

ΘΕΜΑ Α

A1. γ A2. γ A3. α A4. β A5. γ

ΘΕΜΑ Β

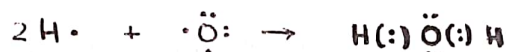
B1. α. Αριθμός οξειδωσης ενός ιόντος σε μια ιοντική ένωση ονομάζεται το πραγματικό φορτίο του ιόντος στην ένωση αυτή.

β. Αριθμός οξειδωσης ενός στοιχείου σε μια ομοιοπολική ένωση ονομάζεται το φαινομενικό φορτίο που θα είχε το άτομο του στοιχείου, αν κάθε κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων στην ένωση αυτή αποδιδόταν στο πιο ηλεκτραρνητικό από τα άτομα που συνδέονται.

B2. α. ${}_8\text{O}: \text{K}^2 \text{L}^6$
 ${}_1\text{H}: \text{K}^1$

β. Και το O και το H ανήκουν στα αμέταλλα.

γ. Ο δεσμός που σχηματίζεται μεταξύ των δύο στοιχείων είναι ομοιοπολικός:



B3. α. ΣΩΣΤΗ

β. ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ

γ. ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ

δ. ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ

ε. ΣΩΣΤΗ

B4. α. CaCl_2

β. CuBr_2

γ. K_2S

δ. Fe_2O_3

ε. Na_3N

στ. ZnI_2

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. ${}_7\text{X}: \text{K}^2 \text{L}^5$
 ${}_9\text{Ψ}: \text{K}^2 \text{L}^7$
 ${}_{17}\text{Z}: \text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^7$

Το άτομο του X ανήκει στην 2^η περίοδο (2 στιβάδες) και στην VA ομάδα (5e σθένους) του περιοδικού πίνακα. Το άτομο του Ψ ανήκει στην 2^η περίοδο (2 στιβάδες) και στην VIIA ομάδα (7e σθένους) του περιοδικού πίνακα. Το άτομο του Z ανήκει στην 3^η περίοδο (3 στιβάδες) και στην VIIA ομάδα (7e σθένους) του περιοδικού πίνακα.

Τα στοιχεία X και Ψ λοιπόν, ανήκουν στην ίδια περίοδο του περιοδικού πίνακα και σύμφωνα με τον κανόνα, κατά μήκος μιας περιόδου η ηλεκτραρνητικότητα αυξάνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά. Άρα, περισσότερο ηλεκτραρνητικό μεταξύ των X και Ψ είναι το Ψ.

Τα στοιχεία Ψ και Z, ανήκουν στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα και σύμφωνα με τον κανόνα, κατά μήκος μιας ομάδας η ηλεκτραρνητικότητα

αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω. Άρα, μεταξύ των Ψ και Ζ, περισσότερο ηλεκτραρνητικό είναι το Ψ.

Επομένως, **το Ψ είναι το περισσότερο ηλεκτραρνητικό από τα τρία στοιχεία.**

Γ2. α. Οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων είναι διαδοχικοί. Αν το Γ είναι ευγενές αέριο ανήκει στην VIIIΑ (18^η) ομάδα του Π.Π. Οπότε **το στοιχείο Α ανήκει στην VIΑ (16^η) ομάδα του Π.Π., το στοιχείο Β ανήκει στην VIIΑ (17^η) ομάδα και το στοιχείο Δ ανήκει στην ΙΑ (1^η) ομάδα της επόμενης περιόδου.**

β. Γ < Β < Α < Δ

Σύμφωνα με τον κανόνα η ατομική ακτίνα αυξάνεται κατά μήκος μιας περιόδου από δεξιά προς τα αριστερά. Επομένως για τα στοιχεία Α, Β και Γ που ανήκουν στην ίδια περίοδο, το Γ θα έχει τη μικρότερη και το Α τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα.

Επίσης, κατά μήκος μιας ομάδας, η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω. Το στοιχείο Δ είναι στην επόμενη περίοδο από τα Α, Β, Γ και είναι πιο αριστερά από αυτά, άρα θα έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα απ' όλα.

γ. Το στοιχείο Β είναι αμέταλλο (7e σθένους) και το στοιχείο Δ μέταλλο (1e σθένους). Οπότε ο δεσμός που σχηματίζεται μεταξύ τους είναι **ιοντικός**.

Ο χημικός τύπος της ένωσης αυτής είναι: **ΔΒ** (Δ⁺Β⁻)

Γ3.

α. $x+2-4=0 \rightarrow x=+2$ **β.** $x+4=+1 \rightarrow x=-3$ **γ.** $2+2x=0 \rightarrow x=-1$

δ. $1+x-6=-1 \rightarrow x=+4$ **ε.** $+6+2x-16=0 \rightarrow x=+5$ **στ.** $x=0$

ζ. $x-2=0 \rightarrow x=+2$ **η.** $x-8=-2 \rightarrow x=+6$ **θ.** $1+x=0 \rightarrow x=-1$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α. Η συνολική μάζα του διαλύματος Δ είναι $900+300=1200\text{g}$.

Σε 1200g διαλύματος περιέχονται 300g ζάχαρης

Σε 100g διαλύματος περιέχονται x; g ζάχαρης

$$1200x = 30000, \text{ άρα } x=25\text{g ζάχαρης}$$

Η περιεκτικότητα του διαλύματος είναι **25% w/w**.

β. Υπολογίζουμε μέσω της πυκνότητας σε πόσα mL αντιστοιχούν τα 1200g του συγκεκριμένου διαλύματος:

$$\rho=m/V, \text{ δηλαδή } V=m/\rho = 1200\text{g} / 1,25 \text{ (g/mL)} = 960 \text{ mL}$$

Σε 960mL διαλύματος περιέχονται 300g ζάχαρης

Σε 100mL διαλύματος περιέχονται γ; g ζάχαρης

$$960\gamma = 30000, \text{ άρα } \gamma=31,25\text{g ζάχαρης}$$

Η περιεκτικότητα του διαλύματος είναι $31,25\% w/v$.

γ. Υπολογίζουμε αρχικά την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στα 600g του διαλύματος Δ:

Σε 100g διαλύματος περιέχονται 25g ζάχαρης

Σε 600g διαλύματος περιέχονται ω; g ζάχαρης

$100\omega = 15000$, άρα $\omega = 150g$ ζάχαρης

Μετά την προσθήκη του νερού η μάζα του διαλύματος γίνεται:

$$600 + 2400 = 3000g$$

Επίσης γνωρίζουμε ότι όσο και να αραιωθεί ένα διάλυμα, η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας παραμένει σταθερή. Άρα:

Σε 3000g διαλύματος περιέχονται 150g ζάχαρης

Σε 100g διαλύματος περιέχονται z; g ζάχαρης

$3000z = 15000$, άρα $z = 15g$ ζάχαρης

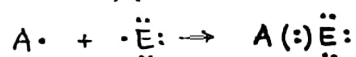
Η περιεκτικότητα του αραιωμένου διαλύματος είναι **5% w/w**.

Δ2. α. Το στοιχείο Θ έχει τον μεγαλύτερο και το στοιχείο Α τον μικρότερο ατομικό αριθμό.

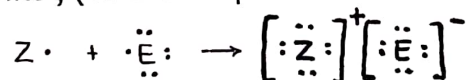
β. Το Θ (Τα Z και Θ ανήκουν στην ίδια ομάδα, άρα έχουν παρόμοιες ιδιότητες. Το Α είναι το υδρογόνο, οπότε αποτελεί εξαίρεση).

γ. Το Ε

δ. i. Ομοιοπολικός (είναι και τα δύο αμέταλλα):



ii. Ιοντικός (το Z είναι μέταλλο και το Ε αμέταλλο):



iii. Ομοιοπολικός (είναι και τα δύο αμέταλλα):

