

ΘΕΜΑ Α**A1. γ****A2. γ****A3. α****A4. γ****A5. δ****ΘΕΜΑ Β****B1.** $H_2, O_2, N_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2$.

B2. α. Αριθμός οξειδωσης ενός ιόντος σε μια ιοντική ένωση ονομάζεται το πραγματικό φορτίο του ιόντος στην ένωση αυτή.

β. Αριθμός οξειδωσης ενός ατόμου 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.

B3. Αν αποθηκεύσουμε ένα οξύ σε δοχείο από Zn ή Fe, τότε το οξύ θα αντιδράσει με τα τοιχώματα του δοχείου και συγκεκριμένα θα πραγματοποιηθεί αντίδραση απλής αντικατάστασης. (το H θα αντικατασταθεί από τα δύο μέταλλα)

B4. HNO_3 Νιτρικό οξύ/ οξύ
 HCN Υδροκυάνιο/ οξύ
 $Ba(OH)_2$ Υδροξείδιο του βαρίου/ βάση
 $(NH_4)_2SO_4$ θειικό αμμώνιο/ άλας

B5. ${}_7X: K^2L^5$
 ${}_9\Psi: K^2L^7$
 ${}_{17}Z: K^2L^8M^7$

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

ΘΕΜΑ Γ**Γ1. 1)** $K + H_2O \rightarrow KOH + \frac{1}{2} H_2$ **2)** $AgNO_3 + NaI \rightarrow AgI + NaNO_3$ **3)** $NH_4Br + KNO_3 \rightarrow X$

- 4) $\text{NaOH} + \text{HI} \rightarrow \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Cl}_2 + \text{KF} \rightarrow \text{X}$
 6) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
 7) $\text{H}_2\text{CO}_3 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 8) $\text{MgCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 9) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{HBr} \rightarrow \text{CaBr}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 10) $\text{SO}_2 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Γ2. Α: H_2 Β: HBr Γ: NH_4Br Δ: CaBr_2 Ε: H_2O Θ: NH_3

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:

$$\rho=m/V, \text{ δηλαδή } V=m/\rho = 1200\text{g} / 1,2 \text{ (g/mL)} = 1000\text{mL}$$

Σε 1000mL διαλύματος περιέχονται 300g ζάχαρης

Σε 100mL διαλύματος περιέχονται y ; g ζάχαρης

$$1000y = 30000, \text{ άρα } y=30\text{g ζάχαρης}$$

Η περιεκτικότητα του διαλύματος είναι **30 % 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

$$100\omega = 15000, \text{ άρα } \omega=150\text{g ζάχαρης}$$

Μετά την προσθήκη του νερού η μάζα του διαλύματος γίνεται:

$$600+ 2400= 3000\text{g}$$

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

$$3000z = 15000, \text{ άρα } z=5\text{g ζάχαρης}$$

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

Δ2. α) Α, Ε, Μ

β) Ε

γ) Δ: Κ(2)Λ(6) – έχει δύο μονήρη ηλεκτρόνια, όπως ακριβώς και το στοιχείο Γ της ίδιας περιόδου.

δ) Το Β είναι το πρώτο ευγενές αέριο με Β: Κ(2). Η μοναδική άρα και εξωτερική του στιβάδα έχει 2e, οπότε θα περιμέναμε να βρίσκεται στη 2^η ομάδα. Επειδή όμως η Κ «γεμίζει» με 2 e, το Β ανήκει στα ευγενή αέρια (18^η ομάδα).

Δ3. $M_{r(NO)} = A_{r(N)} + A_{r(O)} = 30$

Γνωρίζουμε ότι : 1 mol NO ζυγίζει 30g

$$X \qquad 15\text{g}$$

$$\mathbf{X = 0,5 \text{ mol}}$$

Επίσης : 1 mol NO καταλαμβάνει όγκο 22,4 L (STP)

$$0,5 \text{ mol} \qquad \psi$$

$$\mathbf{\Psi = 11,2 \text{ L}}$$