

**ΘΕΜΑ Α****A1. γ      A2. γ      A3. α      A4. β      A5. γ****ΘΕΜΑ Β**

**B1.** 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)

**B2.** Αφού με αύξηση της θερμοκρασίας το διάλυμα γίνεται ακόρεστο, συμπεραίνουμε ότι η διαλυτότητα της ουσίας αυξάνεται. Γνωρίζουμε ότι με αύξηση της θερμοκρασίας ακολουθεί ΠΑΝΤΑ μείωση της διαλυτότητας των αερίων και ΣΥΝΗΘΩΣ αύξηση της διαλυτότητας των στερεών. Επομένως, η ουσία X είναι στερεή.

**B3.** HNO<sub>3</sub> Νιτρικό οξύ/ οξύ  
HCN Υδροκυάνιο/ οξύ  
Ba(OH)<sub>2</sub> Υδροξείδιο του βαρίου/ βάση  
(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> θειικό αμμώνιο/ άλας

**B4. α.** ΣΩΣΤΗ  
**β.** ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ  
**γ.** ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ  
**δ.** ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ  
**ε.** ΣΩΣΤΗ

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

Το άτομο του X ανήκει στην 2<sup>η</sup> περίοδο (2 στιβάδες) και στην VA ομάδα (5e σθένους) του περιοδικού πίνακα. Το άτομο του Ψ ανήκει στην 2<sup>η</sup> περίοδο (2 στιβάδες) και στην VIIA ομάδα (7e σθένους) του περιοδικού πίνακα. Το άτομο του Z ανήκει στην 3<sup>η</sup> 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)**  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \frac{1}{2} \text{H}_2$   
**2)**  $\text{AgNO}_3 + \text{NaI} \rightarrow \text{AgI} + \text{NaNO}_3$   
**3)**  $\text{NH}_4\text{Br} + \text{KNO}_3 \rightarrow \text{X}$   
**4)**  $\text{NaOH} + \text{HBr} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$   
**5)**  $\text{Cl}_2 + \text{KF} \rightarrow \text{X}$   
**6)**  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$   
**7)**  $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + 3 \text{H}_2\text{O}$   
**8)**  $\text{MgCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
**9)**  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$   
**10)**  $\text{SO}_2 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

**Γ2. Α:**  $\text{H}_2$  **Β:**  $\text{HBr}$  **Γ:**  $\text{NH}_4\text{Br}$  **Δ:**  $\text{CaBr}_2$  **Ε:**  $\text{H}_2\text{O}$  **Κ:**  $\text{NH}_3$

**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  $1200\text{g}$  διαλύματος περιέχονται  $300\text{g}$  ζάχαρης

Σε  $100\text{g}$  διαλύματος περιέχονται  $x$ ; g ζάχαρης

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

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

**β.** Υπολογίζουμε μέσω της πυκνότητας σε πόσα mL αντιστοιχούν τα  $1200\text{g}$  του συγκεκριμένου διαλύματος:

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

Σε  $1000\text{mL}$  διαλύματος περιέχονται  $300\text{g}$  ζάχαρης

Σε  $100\text{mL}$  διαλύματος περιέχονται  $y$ ; g ζάχαρης

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

Η περιεκτικότητα του διαλύματος είναι **30 % w/v**.

**γ.** Υπολογίζουμε αρχικά την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στα  $600\text{g}$  του διαλύματος Δ:

Σε  $100\text{g}$  διαλύματος περιέχονται  $25\text{g}$  ζάχαρης

Σε  $600\text{g}$  διαλύματος περιέχονται  $\omega$ ; g ζάχαρης

$100\omega = 15000$ , 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

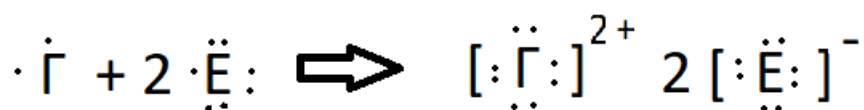
**γ)** Δ: Κ(2)Λ(6) – έχει δύο μονήρη ηλεκτρόνια, όπως ακριβώς και το στοιχείο Γ της ίδιας περιόδου.

**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<sup>η</sup> ομάδα. Επειδή όμως η Κ «γεμίζει» με 2 e, το Β ανήκει στα ευγενή αέρια (18<sup>η</sup> ομάδα).

**ε)** Γ → 2e σθένους, άρα είναι μέταλλο – έχει την τάση να αποβάλλει ηλεκτρόνια.

Ε → 7e σθένους, άρα είναι αμέταλλο – έχει την τάση να προσλαμβάνει ηλεκτρόνια.

Συνεπώς, δημιουργούν **ιοντικό δεσμό**.



**στ)** Δ → 6e σθένους και Μ → 7e σθένους. Είναι και τα δύο στοιχεία αμέταλλα επομένως δημιουργούν **ομοιοπολικό πολικό δεσμό**.

