

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ
ΧΗΜΕΙΑΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ: ΑΝΤΩΝΙΟΥ ΣΤΕΛΛΑ – ΤΣΑΚΑΝΙΑ ΜΑΡΙΑ –
ΦΡΑΣΕΡΙ ΜΑΡΙΝΑ

ΘΕΜΑ Α

A1. β A2. γ A3. γ A4. α A5. α

ΘΕΜΑ Β

B1. α) (Λ) είναι αμέταλλο

β) (Λ) το ${}_{19}\text{K}^+$ έχει: $19 - 1 = 18e^-$ ενώ το ${}_{17}\text{Cl}$ έχει $17e^-$

γ) (Λ) η εξωτερική στιβάδα δεν μπορεί να έχει περισσότερα από $8e^-$

δ) (Λ) έχουν ίδιο αριθμό στιβάδων στις οποίες έχουν τοποθετηθεί ηλεκτρόνια

ε) (Σ) έχουν ίδιο ατομικό και διαφορετικό μαζικό αριθμό

B2. 1, 3, 4 → α και 2, 5, 6 → β

B3. Α)

Στοιχείο ή ιόν	Z	A	p	n	e	Κατανομή e^- σε στιβάδες	Ομάδα	Περίοδος
Al	13	27	13	14	13	K(2)L(8)M(3)	IIIA	3 ^η
He	2	4	2	2	2	K(2)	VIIIA	1 ^η
Cl	17	35	17	18	17	K(2)L(8)M(7)	VIIA	3 ^η
Sn	50	120	50	70	50	K(2)L(8)M(18)N(18)O(4)	IVA	5 ^η

B)

Στοιχείο ή ιόν	Z	A	p	n	e	Κατανομή e ⁻ σε στιβάδες
N ³⁻	7	14	7	7	10	K(2)L(8)
Na ⁺	11	23	11	12	10	K(2)L(8)
Br ⁻	35	81	35	46	36	K(2)L(8)M(18)N(8)
Ca ²⁺	20	40	20	20	18	K(2)L(8)M(8)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. i) · ${}_{11}\text{Na}$: K(2) L(8) M(1) → 3^η περίοδος, IA (1) ομάδα

· ${}_{11}\text{Mg}$: K(2) L(8) M(2) → 3^η περίοδος, IIA (2) ομάδα

· ${}_{13}\text{Al}$: K(2) L(8) M(3) → 3^η περίοδος, IIIA (13) ομάδα

Τα στοιχεία βρίσκονται στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και καθώς κινούμαστε προς τα αριστερά σε αυτή (μικραίνει ο αριθμός της ομάδας) αυξάνεται η ατομική ακτίνα. Συνεπώς: $r_{\text{Na}} > r_{\text{Mg}} > r_{\text{Al}}$.

ii) · ${}_{7}\text{N}$: K(2) L(5) → 2^η περίοδος, VA (15) ομάδα

· ${}_{9}\text{F}$: K(2) L(7) → 2^η περίοδος, VIIA (17) ομάδα

· ${}_{15}\text{P}$: K(2) L(8) M(5) → 3^η περίοδος, VA (15) ομάδα

• **N, F**: βρίσκονται στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και καθώς κινούμαστε προς τα αριστερά σε αυτή (μικραίνει ο αριθμός της ομάδας) αυξάνεται η ατομική ακτίνα. Συνεπώς: $r_{\text{N}} > r_{\text{F}}$.

• **N, P**: βρίσκονται στην ίδια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και καθώς κινούμαστε προς τα κάτω σε αυτή (αυξάνεται ο αριθμός της περιόδου) αυξάνεται η ατομική ακτίνα. Συνεπώς: $r_{\text{P}} > r_{\text{N}}$.

Τελικά: $r_{\text{P}} > r_{\text{N}} > r_{\text{F}}$.

Γ2. α) Έχει 2e⁻ λιγότερα από τα p ⇒ έχει αποβάλλει 2e⁻ ⇒ θετικό ιόν (**ii**)

β) $\text{A} \xrightarrow{-2e^-} \text{A}^{2+}$, $x - 2 = 18e^- \Rightarrow x = 20e^-$, 20p. Συνεπώς: $Z_{\text{A}} = 20$.

Η ηλεκτρονιακή δομή του ${}_{20}\text{A}$ θα είναι: K(2) L(8) M(8) N(2)

γ) Από την παραπάνω ηλεκτρονιακή δομή προκύπτει ότι το ${}_{20}\text{A}$ βρίσκεται στη 4^η περίοδο και στη IIA (2) ομάδα.

Γ3. α) K(2) L(8) M(2) → Z_A = 20

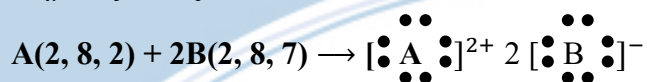
β) 3^η περίοδος, VIIA (17) ομάδα → K(2) L(8) M(7) → Z_B = 17

γ) • A: έχει την τάση να αποβάλλει 2e⁻ και να φορτιστεί θετικά: A²⁺ (A: μέταλλο)

• B: έχει την τάση να προσλάβει e⁻ και να φορτιστεί αρνητικά: B⁻ (B: αμέταλλο)

Άρα: μέταλλο (A) + αμέταλλο (B): ετεροπολικός δεσμός.

Χημικός τύπος: A²⁺ B⁻ → AB₂



δ) Είναι ετεροπολική ένωση: στερεό.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α) Από διάγραμμα:

• S_A = 9 $\frac{\text{gr A}}{100\text{gr H}_2\text{O}}$ (30°C) → Σε 100gr H₂O μπορούν να διαλυθούν μέχρι και 9gr ουσίας A. Όταν προσθέσουμε 8gr ουσίας A σε 100gr H₂O, τότε αυτά θα διαλυθούν πλήρως και θα μπορούσε να διαλυθεί και επιπλέον 1gr ουσίας A. Άρα το διάλυμα που προκύπτει είναι ακόρεστο.

Επειδή η διαλυτότητα της ουσίας A αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας καταλαβαίνουμε ότι πρόκειται για στερεά ουσία.

• S_B = 6 $\frac{\text{gr A}}{100\text{gr H}_2\text{O}}$ (30°C) → Σε 100gr H₂O μπορούν να διαλυθούν μέχρι και 6gr ουσίας A. Όταν προσθέσουμε 8gr ουσίας A σε 100gr H₂O, τότε θα διαλυθούν πλήρως τα 6gr και τα υπόλοιπα 2gr θα σχηματίσουν ίζημα. Άρα το διάλυμα που προκύπτει είναι κορεσμένο, μιας και διαλύεται η μέγιστη δυνατή ποσότητα.

Επειδή η διαλυτότητα της ουσίας B αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας καταλαβαίνουμε ότι πρόκειται για στερεά ουσία.

β) Με την ψύξη μειώνεται η διαλυτότητα και των δύο ουσιών.

• S'_A = 6 $\frac{\text{gr A}}{100\text{gr H}_2\text{O}}$ (20°C) → Από τα 8gr ουσίας A διαλύονται τα 6gr και τα υπόλοιπα 2gr θα σχηματίσουν ίζημα. Μιας και διαλύεται η μέγιστη δυνατή ποσότητα, το διάλυμα είναι κορεσμένο.

Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας μειώνεται και συνεπώς μειώνεται και η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος της A.

- $S'_B = 4 \frac{\text{gr A}}{100\text{gr H}_2\text{O}}$ (20°C) → Από τα 6gr ουσίας Β διαλύονται τα 4gr και τα υπόλοιπα 2gr θα σχηματίσουν ίζημα. Μιας και διαλύεται η μέγιστη δυνατή ποσότητα, το διάλυμα είναι κορεσμένο.

Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας μειώνεται και συνεπώς μειώνεται και η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος της Β.

Δ2. α) Σε 600mL Δ ΚΟΗ περιέχονται 30gr ΚΟΗ

Σε 100mL Δ ΚΟΗ περιέχονται χ gr ΚΟΗ

$$\chi = 5 \text{ gr ΚΟΗ} \rightarrow 5\% \text{ w/v}$$

β) $\rho_{\Delta} = \frac{m_{\Delta}}{V_{\Delta}} \Rightarrow m_{\Delta} = \rho_{\Delta} \cdot V_{\Delta} \Rightarrow m_{\Delta} = 1,25 \frac{\text{gr}}{\text{mL}} \cdot 600\text{mL} = 750\text{gr}$

Σε 750gr Δ ΚΟΗ περιέχονται 30gr ΚΟΗ

Σε 100gr Δ ΚΟΗ περιέχονται z gr ΚΟΗ

$$z = 4 \text{ gr ΚΟΗ} \rightarrow 4\% \text{ w/w}$$

γ) $m_{\delta} = m_{\Delta} - m_{\delta,0} = 750\text{gr} - 30\text{gr} = 720\text{gr}$

δ) Σε 720gr H₂O διαλύονται 30gr ΚΟΗ

Σε 100gr H₂O διαλύονται ω gr ΚΟΗ

$$\omega = 4,17 \text{ gr ΚΟΗ} \rightarrow S = 4,17 \frac{\text{gr ΚΟΗ}}{100\text{gr H}_2\text{O}} \text{ (20°C)}$$