

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Θέμα Α

A1. β A2. α A3. δ A4. α A5. i) Σ ii) Λ iii) Λ iv) Λ v) Λ

B1. α) Γ β) Δ γ) E, M δ) Λ ε) A, B στ) Λ, Θ, Γ ζ) E, M
η) 38 θ) Γ ι) Λ, Θ, Γ

B2 i)

Χημικός Τύπος	Ένωση	Χημικός Τύπος	Ένωση
$MgCl_2$	χλωριούχο μαγνήσιο	CO_2	διοξείδιο του άνθρακα
$NaBr$	βρομιούχο νάτριο	HCN	υδροκυάνιο
$Fe(NO_3)_3$	νιτρικός σίδηρος (III)	$K_2Cr_2O_7$	διχρωμικό κάλιο
$(NH_4)_2S$	θειούχο αμμώνιο	H_2SO_4	θειϊκό οξύ
N_2O_5	πεντοξείδιο του αζώτου	NH_3	αμμωνία

ii) • $K_2Cr_2O_7$: $2(+1) + 2x + 7(-2) = 0 \Rightarrow 2 + 2x - 14 = 0 \Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow x = 6$.

• ClO_4^- : $1z + 4(-2) = -1 \Rightarrow z = +7$.

B3. α) $CuCl_2$ β) $Ca(OH)_2$ γ) ZnS δ) $Ca_3(PO_4)_2$ ε) PCl_5

Θέμα Γ

Γ1.

Στοιχείο	Z	A	p	n	e	Κατανομή e σε στιβάδες	Ομάδα	Περίοδος	Όνομα ατόμου
Al	13	27	13	14	13	2, 8, 3	IIIA	3 ^η	αργίλιο
Cl	17	35	17	18	17	2, 8, 7	VIIA	3 ^η	χλώριο
N	7	14	7	7	7	2, 5	VA	2 ^η	άζωτο
K	19	39	19	20	19	2, 8, 8, 1	IA	4 ^η	κάλιο
Na	11	23	11	12	11	2, 8, 1	IA	3 ^η	νάτριο
S	16	32	16	16	16	2, 8, 6	VIA	3 ^η	θείο
Ca	20	40	20	20	20	2, 8, 8, 2	IIA	4 ^η	ασβέστιο
O	8	16	8	8	8	2, 6	VIA	2 ^η	οξυγόνο
Br	35	80	35	45	35	2, 8, 18, 7	VIIA	4 ^η	βρόμιο

Γ2.

Άτομο ή ιόν	Z	A	P	n	e
I ⁻	53	127	53	74	54
Bi	83	209	83	126	83
N ³⁻	7	14	7	7	10
Li ⁺	3	7	3	4	2
He	2	4	2	2	2
Br ⁻	35	81	35	46	36
C	6	12	6	6	6
Sn	50	120	50	70	50
Ca ²⁺	20	40	20	20	18
Ne	10	20	10	10	10

Γ3. i) · ${}_8\text{O}$: K(2) L(6) 2^η περίοδος, VIA ομάδα (16)

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

· ${}_{16}\text{S}$: K(2) L(8) M(6) 3^η περίοδος, VIA ομάδα (16)

• O, S: βρίσκονται στην ίδια ομάδα με το S πιο χαμηλά άρα το S έχει μεγαλύτερη ακτίνα ($r_S > r_O$)

• Na, S: βρίσκονται στην ίδια περίοδο με το Na πιο αριστερά άρα το Na έχει μεγαλύτερη ακτίνα ($r_{\text{Na}} > r_S$)

Τελικά: $r_{\text{Na}} > r_S > r_O$.

ii) · ${}_7\text{N}$: K(2) L(5) 2^η περίοδος, VA ομάδα (15)

· ${}_9\text{F}$: K(2) L(7) 2^η περίοδος, VIIA ομάδα (17)

· ${}_{15}\text{P}$: K(2) L(8) M(5) 3^η περίοδος, VA ομάδα (16)

• N, P: βρίσκονται στην ίδια ομάδα με τον P πιο χαμηλά άρα ο P έχει μεγαλύτερη ακτίνα ($r_P > r_N$)

• N, F: βρίσκονται στην ίδια περίοδο με το N πιο αριστερά άρα το N έχει μεγαλύτερη ακτίνα ($r_N > r_F$)

Τελικά: $r_P > r_N > r_F$.

Θέμα Δ

Δ1. · ${}_1\text{H}$: K(1)

· ${}_7\text{N}$: K(2) L(5)

· ${}_8\text{O}$: K(2) L(6)

· ${}_{13}\text{Al}$: K(2) L(8) M(3)

· ${}_{20}\text{Ca}$: K(2) L(8) M(8) N(2)

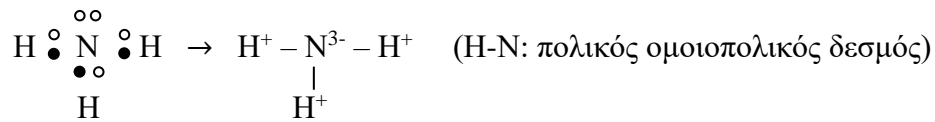
Δ2. i)

α) ${}_1\text{H}$ και ${}_7\text{N}$

· ${}_1\text{H}$: αμέταλλο (έχει τάση να προσλάβει 1 ηλεκτρόνιο) 1^η περίοδος, IA ομάδα

· ${}_7\text{N}$: αμέταλλο (έχει τάση να προσλάβει 3 ηλεκτρόνια) 2^η περίοδος, VA ομάδα

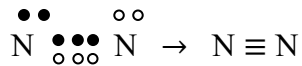
Αμέταλλο + αμέταλλο → ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ



β) 7N και 7N

· 7N : αμέταλλο (έχει τάση να προσλάβει 3 ηλεκτρόνια)

Δύο ίδια αμέταλλα: ΜΗ ΠΟΛΙΚΟΣ ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ

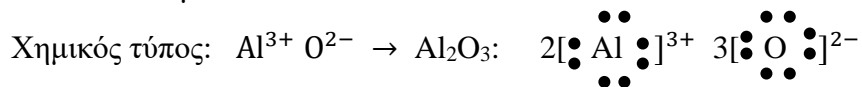


γ) 13Al και 8O

· 13Al : μέταλλο (έχει τάση να αποβάλλει 3 ηλεκτρόνια) 3^η περίοδος, ΠΙΑ ομάδα

· 8O : αμέταλλο (έχει τάση να προσλάβει 2 ηλεκτρόνια) 2^η περίοδος, VIA ομάδα

Μέταλλο + αμέταλλο → ΕΤΕΡΟΠΟΛΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ

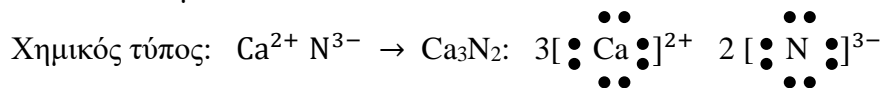


δ) 20Ca και 7N

· 20Ca : K(2) L(8) M(8) N(2) μέταλλο (έχει τάση να αποβάλλει 2 ηλεκτρόνια) 4^η περίοδος, ΠΑ ομάδα

· 7N : K(2) L(5) αμέταλλο (έχει τάση να προσλάβει 3 ηλεκτρόνια) 2^η περίοδος, VA ομάδα

Μέταλλο + αμέταλλο → ΕΤΕΡΟΠΟΛΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ

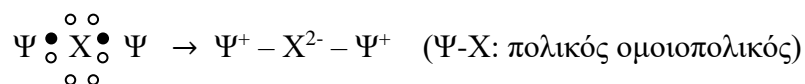


ii) Οι ετεροπολικές ενώσεις: γ), δ).

Δ3. • Το X προσλαμβάνει $2e^-$ και μετατρέπεται στο ανιόν X^{2-} που έχει $18e^-$. Άρα το αρχικά ουδέτερο άτομο X είχε 16 ηλεκτρόνια: K(2) L(8) M(6) αμέταλλο.

• Το Ψ αποβάλλει $1e^-$ και μετατρέπεται στο κατιόν Ψ^+ που δεν έχει κανένα e^- . Προφανώς το Ψ είχε μόνο $1e^-$ (K(1)) και δεν μπορεί να το αποβάλλει αλλά μόνο να το συνεισφέρει για τη δημιουργία ομοιοπολικού δεσμού. Άρα μεταξύ των δύο στοιχείων δημιουργείται ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ με το X να είναι το περισσότερο ηλεκτραρνητικό.

Μοριακός τύπος: $\Psi^+ X^{2-} \rightarrow \Psi_2X$



Δ4. i) Αέρια κατάσταση: ομοιοπολική ένωση. Άρα και το A αμέταλλο. Προφανώς: ομοιοπολικός δεσμός.

ii) $HA \rightarrow H^+ A^-$ (Το A είναι πιο ηλεκτραρνητικό στοιχείο από το H, έλκει περισσότερο το ένα ζεύγος ηλεκτρονίων που δημιουργείται το οποίο προκύπτει με αμοιβαία συνεισφορά ενός μονήρους ηλεκτρονίου από το κάθε στοιχείο).

Το A βρίσκεται στην τρίτη περίοδο, είναι αμέταλλο και έχει 1 μονήρες ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα. Η ηλεκτρονιακή δομή του είναι: K(2) L(8) M(7). Συνεπώς το A ανήκει στην VIIA ομάδα (17).

iii) $Z = 17$.

iv) Έχουν ίδιο ατομικό αριθμό αλλά διαφορετικό μαζικό αριθμό (ίδιο πλήθος πρωτονίων, διαφορετικό πλήθος νετρονίων).

v) Ομοιοπολικός (μη πολικός) αφού ενώνονται δύο ίδια αμέταλλα).