Απαντήσεις: Χημεία Α' Λυκείου
7 Ιανουαρίου 2026
Εξεταζόμενη ύλη: Δομή ατόμου – Ηλεκτρονιακή δομή - Περιοδικός Πίνακας – Χημικοί Δεσμοί – Περιεκτικότητα

Θέμα Α

Α1. **1**-γ
2-γ
3-δ
4-β

Α2. **1)** Λ
2) Σ
3) Σ
4) Λ
5) Σ

Θέμα Β

Β1. **α)** 1. Ο ιοντικός δεσμός δημιουργείται με μεταφορά ηλεκτρονίων από ένα ηλεκτροθετικό σε ένα ηλεκτραρνητικό άτομο, με αποτέλεσμα το σχηματισμό ιόντων (αποβολή – πρόσληψη ηλεκτρονίων). Ο ομοιοπολικός δεσμός δημιουργείται με αμοιβαία συνεισφορά μονήρων ηλεκτρονίων μεταξύ δύο ατόμων, με αποτέλεσμα να σχηματίζονται ένα ή περισσότερα κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων.

2. Ο ιοντικός δεσμός δημιουργείται μεταξύ μετάλλων και αμετάλλων, ενώ ο ομοιοπολικός δεσμός δημιουργείται μεταξύ αμετάλλων.

3. Στον ιοντικό δεσμό σχηματίζεται κρυσταλλικό πλέγμα, ενώ στον ομοιοπολικό δεσμό σχηματίζονται μόρια.

β) Σε μια ομάδα του Π.Π. η ατομική ακτίνα και η ηλεκτροθετικότητα αυξάνονται από πάνω προς τα κάτω, ενώ η ηλεκτραρνητικότητα αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω.

γ) Κατά μήκος μιας περιόδου του Π.Π. η ατομική ακτίνα και η ηλεκτροθετικότητα αυξάνονται από δεξιά προς τα αριστερά, ενώ η ηλεκτραρνητικότητα αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά.

Β2. **α)** το Θ, **β)** το Δ, **γ)** το Γ, **δ)** τα Α, Β, Γ και Ζ, **ε)** τα Ε και Θ.

Β3.

Χημικό Στοιχείο	p^+	n	e^-	K	L	M	N	Ομάδα	Περίοδος
$^{4}_{2}He$	**2**	**2**	**2**	**2**	-	-	-	**18η**	**1η**
$^{19}_{9}F$	**9**	10	**9**	2	7	-	-	**17η**	**2η**
$^{23}_{11}Na$	**11**	12	**11**	**2**	**8**	**1**	-	**1η**	**3η**
$^{24}_{12}Mg$	**12**	**12**	**12**	**2**	**8**	**2**	-	2η	3η
$^{27}_{13}Al$	**13**	**14**	**13**	**2**	**8**	**3**	**-**	**13η**	**3η**
$^{14}_{7}N$	**7**	**7**	**7**	**2**	**5**	**-**	**-**	**15η**	**2η**

Θέμα Γ

Γ1. Το στοιχείο Χ ανήκει στην 3η περίοδο, άρα τα ηλεκτρόνιά του κατανέμονται σε 3 στιβάδες. Ανήκει στην 1η ομάδα, άρα έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα. Η ηλεκτρονιακή δομή του είναι: K(2)L(8)M(1). Επομένως, έχει συνολικά 11 ηλεκτρόνια. Επειδή το άτομο του στοιχείου είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, ο αριθμός πρωτονίων είναι ίσος με τον αριθμό ηλεκτρονίων. Άρα έχει 11 πρωτόνια στον πυρήνα και ο ατομικός αριθμός του στοιχείου Χ είναι Z = 11.

Γ2. $_{17}Cl$: K(2)L(8)M(7) , 3η περίοδος, 17η ομάδα

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

$_{12}Mg$: K(2)L(8)M(2), 3η περίοδος, 2η ομάδα

Συγκρίνουμε αρχικά τα χημικά στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα ή στην ίδια περίοδο: Τα χημικά στοιχεία Cl, S και Mg ανήκουν στην ίδια περίοδο και σε διαφορετική ομάδα.

<u>Κατά μήκος μιας περιόδου</u> η ατομική ακτίνα αυξάνεται από τα δεξιά προς τα αριστερά, διότι προς τα δεξιά αυξάνεται ο ατομικός αριθμός των στοιχείων (συνεπώς και το θετικό φορτίο του πυρήνα), άρα αυξάνεται και η ελκτική δύναμη του πυρήνα στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (η ατομική ακτίνα μειώνεται προς τα δεξιά).

Άρα μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το στοιχείο Mg που βρίσκεται πιο αριστερά από το S και το Cl στον Π.Π.

$_{19}K$: K(2)L(8)M(8)N(1), 4η περίοδος, 1η ομάδα

<u>Σε μία ομάδα</u> η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω, διότι προστίθενται νέες στιβάδες (αυξάνεται η απόσταση ηλεκτρονίων σθένους από τον πυρήνα), άρα μειώνεται η ελκτική δύναμη του πυρήνα στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (η ατομική ακτίνα αυξάνεται).

Το K είναι πιο κάτω και πιο αριστερά στον Π.Π. από τα υπόλοιπα χημικά στοιχεία, άρα διαθέτει μια επιπλέον στιβάδα. Επομένως, έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα.

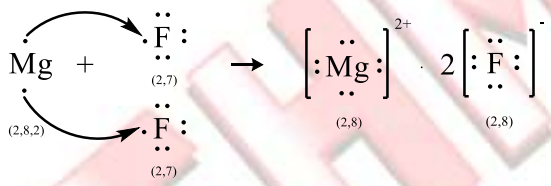
Όσο μεγαλύτερη είναι η ατομική ακτίνα ενός στοιχείου, τόσο αυξάνεται το μέγεθός του. Άρα, ισχύει:

$$_{17}Cl < {}_{16}S < {}_{12}Mg < {}_{19}K$$

Γ3. **i)** Ιοντικός δεσμός: Μεταφορά ηλεκτρονίων από το πιο ηλεκτροθετικό (μέταλλο) στο πιο ηλεκτραρνητικό στοιχείο (αμέταλλο).

$_{12}Mg$: K(2)L(8)M(2), 3η περίοδος, 2η ομάδα, μέταλλο, αποβάλλει 2 ηλεκτρόνια για να αποκτήσει σταθερή δομή ευγενούς αερίου.

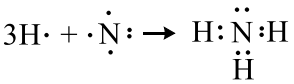
$_{9}F$: K(2)L(7), 2η περίοδος, 17η ομάδα, αμέταλλο, προσλαμβάνει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει σταθερή δομή ευγενούς αερίου.



Ηλεκτρονιακός τύπος: $\left[:\underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{Mg}}:\right]^{2+} \cdot 2\left[:\underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{F}}:\right]^{-}$, $Mg^{2+} \cdot 2F^{-}$, MgF_2 (φθοριούχο μαγνήσιο)

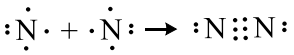
ii) Ομοιοπολικός δεσμός: $_{1}H$: K(1), αμέταλλο, συνεισφέρει 1 μονήρες ηλεκτρόνιο, δημιουργεί 1 ομοιοπολικό δεσμό.

$_{7}N$: K(2)L(5), 2η περίοδος, 15η ομάδα, αμέταλλο, συνεισφέρει 3 μονήρη ηλεκτρόνια, δημιουργεί 3 ομοιοπολικούς δεσμούς.



Ηλεκτρονιακός τύπος: $H-\underset{\cdot\cdot}{N}-H$ (με H κάτω από N), NH_3 (αμμωνία)

iii) Ομοιοπολικός δεσμός: $_{7}N$ και $_{7}N$, αμοιβαία συνεισφορά 3 μονήρων ηλεκτρονίων, δημιουργία 3 κοινών ζευγών ηλεκτρονίων, 3 ομοιοπολικοί δεσμοί.



Ηλεκτρονιακός τύπος: $:N\equiv N:$, N_2 (άζωτο)

Θέμα Δ

Δ1. Επειδή μπορεί να σχηματίσει ομοιοπολικό δεσμό άρα είναι αμέταλλο.

Επειδή μπορεί να σχηματίσει δύο απλούς ομοιοπολικούς δεσμούς άρα συνεισφέρει 2 μονήρη ηλεκτρόνια. Άρα έχει στην εξωτερική στιβάδα 6 ηλεκτρόνια και θέλει 2 για να αποκτήσει σταθερή δομή ευγενούς αερίου. Επομένως, εφόσον ανήκει και στην 2η περίοδο: $_8X$: K(2)L(6). Ο ατομικός αριθμός του X είναι Z = 8.

Δ2. **α)** Σε 200 ml διαλύματος $Δ_1$ περιέχονται 20 g NH_4NO_3

Σε 100 ml διαλύματος $Δ_1$ περιέχονται x g NH_4NO_3

x = 10 g NH_4NO_3 άρα η περιεκτικότητα είναι **10% w/v**.

Διάλυμα $Δ_1$: $\rho = \frac{m_{δ/τος}}{V}$ ή $m_{δ/τος} = \rho \cdot V$ ή $m_{δ/τος} = 1,05 \cdot 200 = 210$ g δ/τος.

Σε 210 g διαλύματος $Δ_1$ περιέχονται 20 g NH_4NO_3

Σε 100 g διαλύματος $Δ_1$ περιέχονται y g NH_4NO_3

y = 9,5 g NH_4NO_3 άρα η περιεκτικότητα είναι **9,5% w/w**.

β) Διάλυμα $Δ_2$: $V_{Δ2} = V_{Δ1} + V_{προσθ.}$ = 200 ml + 300 ml = 500 ml

Σε 500 ml διαλύματος $Δ_2$ περιέχονται 20 g NH_4NO_3

Σε 100 ml διαλύματος $Δ_2$ περιέχονται z g NH_4NO_3

z = 4 g NH_4NO_3 άρα η περιεκτικότητα είναι **4% w/v**.

Δ3. **α)** Το Γ είναι ευγενές αέριο άρα ανήκει στην 18η ομάδα του Π.Π. Επομένως, το Β ανήκει στην 17η ομάδα (αλογόνο), το Α στην 16η ομάδα και το Δ στην 1η ομάδα (αλκάλιο) του Π.Π.

β) Κατά μήκος μιας περιόδου η ηλεκτραρνητικότητα αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά, ενώ σε μια ομάδα από κάτω προς τα πάνω. Τα ευγενή αέρια δεν παρουσιάζουν ηλεκτραρνητικότητα, άρα θεωρείται πρακτικά μηδενική.
Επομένως, Δ < Α < Β

Τις απαντήσεις επιμελήθηκε η καθηγήτρια:

(Δουλγεράκη Δέσποινα)