



ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 18 Ιανουαρίου 2020

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β.
A2. γ.
A3. δ.
A4. γ.
A5. α. Λάθος
β. Σωστό
γ. Σωστό
δ. Λάθος
ε. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1.

- α. 1. Νιτρώδες οξύ
2. Αμμωνία
3. Διοξείδιο του αζώτου
β. HNO_2 : $+1 + x + 2 \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow x = +3$
 NH_3 : $x + 3 \cdot (+1) = 0 \Leftrightarrow x = -3$
 NO_2 : $x + 2 \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow x = +4$
γ. 1. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 2. AgNO_3 3. N_2O_5

B2.

- α. Η ηλεκτρονιακή δομή του αλκαλίου με 11 ηλεκτρόνια είναι η εξής:
 $K(2)L(8)M(1)$

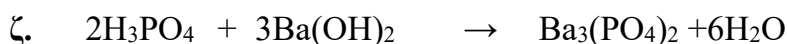
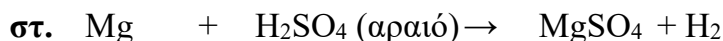
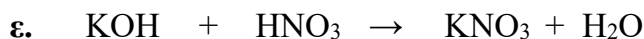
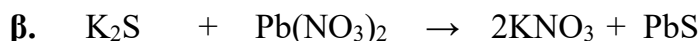
Εφόσον το σύνολο των ηλεκτρονίων του κατανέμονται σε τρεις στιβάδες ανήκει στην τρίτη περίοδο. Τα αλογόνα ανήκουν στην 17^η ομάδα (VIIA) του περιοδικού πίνακα άρα διαθέτουν επτά ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του αλογόνου της τρίτης περιόδου είναι: $K(2)L(8)M(7)$ και $Z=17$.

- β. Το ισότοπο που περιέχει 13 πρωτόνια περιέχει και 13 ηλεκτρόνια. Η ηλεκτρονιακή δομή του ισοτόπου είναι η εξής: $K(2)L(8)M(3)$. Εφόσον το σύνολο των ηλεκτρονίων του κατανέμονται σε τρεις στιβάδες ανήκει στην τρίτη περίοδο.

Τα ευγενή αέρια ανήκουν στην 18^η ομάδα (VIIIA) του περιοδικού πίνακα άρα διαθέτουν οχτώ ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του ευγενούς αερίου της τρίτης περιόδου είναι: $K(2)L(8)M(8)$ και $Z=18$.

- γ. Οι αλκαλικές γαίες ανήκουν στην 2^η ομάδα (IIA) του περιοδικού πίνακα άρα διαθέτουν δύο ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα. Η ομάδα των αλκαλικών γαιών αρχίζει από την δεύτερη περίοδο επομένως η δεύτερη κατά σειρά αλκαλική γαία ανήκει στην τρίτη περίοδο. Η ηλεκτρονιακή δομή είναι: $K(2)L(8)M(2)$ και $Z=12$.

B3.





ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

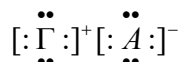
- α. Ο ισχυρισμός είναι λανθασμένος.
- β. Το NaCl είναι ιοντική ένωση καθώς οι ιοντικές ενώσεις είναι κρυσταλλικά στερεά με υψηλά σημεία τήξεως και επιπλέον τα τήγματά τους είναι αγωγοί του ηλεκτρισμού .

Γ2.

- α. Εφόσον τα Β και Γ έχουν διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς (n και $n+1$ αντίστοιχα) και το Β είναι ευγενές αέριο, συμπεραίνουμε ότι το Γ θα είναι **αλκάλιο** άρα θα ανήκει στην **1^η ομάδα (IA)** στον περιοδικό πίνακα.

Με δεδομένο ότι το Α έχει ατομικό αριθμό κατά 1 μικρότερο από το ευγενές αέριο Β , το Α θα ανήκει στην **17^η ομάδα** (αφού το Β δεν ανήκει στην πρώτη περίοδο), δηλαδή στα **αλογόνα**.

- β. Στην περίπτωση αυτή έχουμε σχηματισμό ιοντικής ένωσης αφού θα γίνει μεταφορά ηλεκτρονίων από το Γ (μέταλλο) στο Α(αμέταλλο). Συγκεκριμένα, το άτομο του στοιχείου Γ αποβάλλει ένα ηλεκτρόνιο από την εξωτερική του στιβάδα (τα αλκάλια έχουν ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική τους στιβάδα) το οποίο προσλαμβάνει το Α (τα αλογόνα έχουν επτά ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα) ώστε τα δύο άτομα να αποκτήσουν δομή ευγενούς αερίου. Τα ιόντα που θα σχηματιστούν είναι το Γ^+ και το A^- και ο χημικός τύπος της προκύπτουσας χημικής ένωσης θα είναι ΓΑ. Ο ηλεκτρονιακός τύπος της ΓΑ θα είναι:



- Γ3. α.** Το περιεχόμενο κάθε φιάλης είναι:
Φιάλη 1 – H_2S
Φιάλη 2 – KNO_3
Φιάλη 3 – HCl
- β.** Οι αντιδράσεις που πραγματοποιούνται σε κάθε φιάλη είναι:
Φιάλη 1 : $\text{Mg} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{MgS} \downarrow + \text{H}_2 \uparrow$
Φιάλη 2: $\text{Mg} + \text{KNO}_3 \rightarrow$ Δεν αντιδρά
Φιάλη 3: $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

ΘΕΜΑ Δ
Δ1.

- α.** Στήλη 1 – $_{53}\text{I}$
Στήλη 2 – $_{9}\text{F}$
Στήλη 3 – $_{17}\text{Cl}$
Στήλη 4 – $_{35}\text{Br}$
- β.** Σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα με αύξηση του ατομικού αριθμού η ατομική ακτίνα αυξάνεται. Αυτό συμβαίνει γιατί η ατομική ακτίνα αυξάνεται καθώς κατευθυνόμαστε από πάνω προς τα κάτω, αφού προστίθενται στιβάδες στο άτομο και μεγαλώνει η απόσταση των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας από τον πυρήνα.
- γ.** Το $_{9}\text{F}$.
- δ.** Σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα η τάση πρόσληψης ηλεκτρονίων (ηλεκτραρνητικότητα) μεταβάλλεται αντίθετα από την ατομική ακτίνα. Επομένως, το χημικό στοιχείο με τη μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα θα είναι αυτό που έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα.

Δ2.

α. Το ${}_{18}\text{Ar}$ διαθέτει 18 ηλεκτρόνια. Το ιόν Σ^{2+} έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το Ar, δηλαδή 18. Επομένως το στοιχείο Σ έχει 20 ηλεκτρόνια, άρα και 20 πρωτόνια. Συνεπώς ο ατομικός του αριθμός είναι **Z=20**.

β. ${}_{20}\Sigma$: K(2) L(8) M(8) N(2)

γ. Το Σ ανήκει στην II_A ($2^{\text{η}}$) ομάδα επομένως είναι μέταλλο. Εφόσον με το A σχηματίζει κρύσταλλο θα σχηματιστεί **ιοντικός δεσμός** με μεταφορά δύο ηλεκτρονίων από την εξωτερική στιβάδα του Σ στην εξωτερική στιβάδα του A. Αφού η αναλογία κατιόντων και ανιόντων είναι 1:1 θα χρειαστεί ένα άτομο A το οποίο θα είναι αμέταλλο με έξι ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Επίσης ανήκει στην δεύτερη περίοδο και το σύνολο των ηλεκτρονίων του κατανέμονται σε δύο στιβάδες. Επομένως η ηλεκτρονιακή δομή του A είναι K(2)L(6) άρα **Z = 8**.

Δ3. Η κατανομή των ηλεκτρονίων του ${}_{6}\text{C}$, του ${}_{35}\text{Br}$ και του ${}_{1}\text{H}$ σε στιβάδες, είναι:

${}_{6}\text{C}$: K(2), L(4) Αμέταλλο

${}_{1}\text{H}$: K(1) Αμέταλλο

${}_{35}\text{Br}$: K(2) L(8) M(18) N(7) Αμέταλλο

Επειδή ο C, το H και το Br είναι αμέταλλα θα σχηματιστούν ομοιοπολικοί δεσμοί. Ο C θα σχηματίσει 3 κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων με 3 άτομα H και 1 κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων με 1 άτομο Br.

