



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.  $\text{HNO}_2$  :  $+1 + x + 2 \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow x = +3$   
 $\text{NH}_3$  :  $x + 3 \cdot (+1) = 0 \Leftrightarrow x = -3$   
 $\text{NO}_2$  :  $x + 2 \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow x = +4$   
γ. 1.  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  2.  $\text{AgNO}_3$  3.  $\text{N}_2\text{O}_5$

**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<sup>η</sup> 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<sup>η</sup> 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<sup>η</sup> 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.**

- α.  $Cl_2 + H_2S \rightarrow 2HCl + S$
- β.  $K_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2KNO_3 + PbS$
- γ.  $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$
- δ.  $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$
- ε.  $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$
- στ.  $Mg + H_2SO_4 \text{ (αραιό)} \rightarrow MgSO_4 + H_2$
- ζ.  $2H_3PO_4 + 3Ba(OH)_2 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 + 6H_2O$



## ΘΕΜΑ Γ

## Γ1.

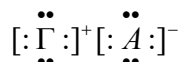
- α. Ο ισχυρισμός είναι λανθασμένος.
- β. Το NaCl είναι ιοντική ένωση καθώς οι ιοντικές ενώσεις είναι κρυσταλλικά στερεά με υψηλά σημεία τήξεως και επιπλέον τα τήγματά τους είναι αγωγοί του ηλεκτρισμού .

## 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<sup>η</sup> 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<sup>η</sup> 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  $\Gamma^+$  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 –  $\text{H}_2\text{S}$   
Φιάλη 2 –  $\text{KNO}_3$   
Φιάλη 3 –  $\text{HCl}$
- 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  $\Sigma^{2+}$  έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το  $\text{Ar}$ , δηλαδή 18. Επομένως το στοιχείο  $\Sigma$  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  $\Sigma$  ανήκει στην  $\text{II}_A$  ( $2^{\text{η}}$ ) ομάδα επομένως είναι μέταλλο. Εφόσον με το A σχηματίζει κρύσταλλο θα σχηματιστεί **ιοντικός δεσμός** με μεταφορά δύο ηλεκτρονίων από την εξωτερική στιβάδα του  $\Sigma$  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.

