

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2024  
Α΄ ΦΑΣΗ

E\_3.Xλ1(α)

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 20 Ιανουαρίου 2024

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

## ΘΕΜΑ Α

Α1. β

Α2. α

Α3. β

Α4. δ

Α5.

α. Σωστό

β. Λάθος

γ. Λάθος

δ. Σωστό

ε. Λάθος

## ΘΕΜΑ Β

Β1.

α.  $\text{Na}_2\text{S}$  → Θειούχο νάτριοβ.  $\text{CO}_2$  → Διοξείδιο του άνθρακαγ.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  → Νιτρικό βάριοδ.  $\text{KOH}$  → Υδροξείδιο του καλίουε.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  → Θειικό οξύ

Β2.

α. Υδροξείδιο του αργιλίου →  $\text{Al}(\text{OH})_3$ β. Φωσφορικό αμμώνιο →  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ γ. Οξείδιο του σιδήρου (III) →  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ δ. Αμμωνία →  $\text{NH}_3$ ε. Υδροκυάνιο →  $\text{HCN}$

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2024  
Α' ΦΑΣΗ

E\_3.Xλ1(α)

B3.

α.  ${}_3\text{Li}$ ,  ${}_4\text{Be}$ ,  ${}_5\text{B}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_9\text{F}$ ,  ${}_{10}\text{Ne}$ .

β. i. Το Ne.

ii. Το Li.

iii. Το F.

iv. Το N.

B4. Αφού το χημικό στοιχείο Σ έχει εξωτερική στιβάδα με  $n=3$ , διαθέτει συνολικά 3 στιβάδες με ηλεκτρόνια. Αποβάλλοντας 3 ηλεκτρόνια αποκτά δομή ευγενούς αερίου, άρα το ιόν  $\Sigma^{3+}$  έχει δομή K(2) L(8). Επομένως το Σ έχει δομή K(2) L(8) M(3) και ο ατομικός του αριθμός είναι 13. Στον πυρήνα του περιέχει 14 νετρόνια, οπότε ο μαζικός του αριθμός είναι  $A = Z + N = 13 + 14 = 27$ .  
Ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο και στην 3<sup>η</sup> (IIIA) ομάδα.

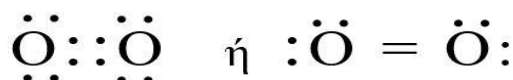
## ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

α.  ${}_8\text{O}$ : K(2) L(6) και  ${}_{19}\text{K}$ : K(2) L(8) M(8) N(1). Το οξυγόνο ανήκει στην 2<sup>η</sup> περίοδο και την 16<sup>η</sup> (VIA) ομάδα ενώ το κάλιο στην 4<sup>η</sup> περίοδο και την 1<sup>η</sup> (IA) ομάδα.

β. Το άτομο του  ${}_8\text{O}$  έχει 2 μονήρη ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Τα δυο άτομα του  $\text{O}$  συνεισφέρουν από δυο μονήρη ηλεκτρόνια οπότε σχηματίζονται δυο κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων, άρα ένας διπλός ομοιοπολικός δεσμός. Ο μοριακός τύπος του οξυγόνου είναι  $\text{O}_2$ .

Ο ηλεκτρονιακός τύπος είναι:

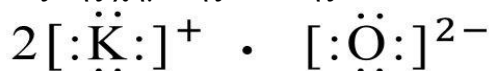


γ. Το  ${}_{19}\text{K}$  είναι μέταλλο με τέσσερις στιβάδες, το οποίο όταν αποβάλλει ένα ηλεκτρόνιο, μετατρέπεται σε κατιόν  ${}_{19}\text{K}^+$  με δομή του ευγενούς αερίου  ${}_{18}\text{Ar}$ : K(2) L(8) M(8).

Το  ${}_8\text{O}$  είναι αμέταλλο με δυο στιβάδες το οποίο όταν προσλάβει δυο ηλεκτρόνια μετατρέπεται σε ανιόν  ${}_8\text{O}^{2-}$  με δομή του ευγενούς αερίου  ${}_{10}\text{Ne}$ : K(2) L(8).

Τα ιόντα  ${}_{19}\text{K}^+$  και  ${}_8\text{O}^{2-}$  έλκονται με δυνάμεις ηλεκτροστατικής φύσης και σχηματίζουν ετεροπολικό (ιοντικό) δεσμό με αναλογία ιόντων  $\text{K}^+:\text{O}^{2-}$  ίση με 2:1. Ο χημικός τύπος της ένωσης που θα σχηματιστεί, είναι  $\text{K}_2\text{O}$ .

Ο ηλεκτρονιακός τύπος της χημικής ένωσης είναι:



- Γ2. Έστω  $x$  ο αριθμός οξείδωσης του ζητούμενου στοιχείου σε κάθε περίπτωση. Σύμφωνα με τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης έχουμε:
- α.  $2x+7 \cdot (-2) = -2$  ή  $2x-14 = -2$  ή  $2x = 12$  ή  $x = +6$
- β.  $2 \cdot 1+2x+6 \cdot (-2) = 0$  ή  $2+2x-12 = 0$  ή  $2x = 10$  ή  $x = +5$
- γ.  $x+(-2) = -1$  ή  $x-2 = -1$  ή  $x = +1$
- δ.  $x = 0$
- ε.  $1+x+1+(-2) = 0$  ή  $2+x-2 = 0$  ή  $x = 0$

Γ3.

Με βάση τον ηλεκτρονιακό τύπο που δίνεται, το Η σχηματίζει δυο ομοιοπολικούς δεσμούς με το Σ, άρα το Σ πρέπει να είναι αμέταλλο. Το  ${}_{12}\text{Mg} : \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(2)$  ανήκει στη 2<sup>η</sup> (IIA) ομάδα οπότε είναι μέταλλο και σχηματίζει με το Η που είναι αμέταλλο ετεροπολικό (ιοντικό) δεσμό. Άρα το χημικό στοιχείο Σ είναι το S το οποίο είναι αμέταλλο. Από τον ηλεκτρονιακό τύπο βλέπουμε ότι διαθέτει 2 μονήρη ηλεκτρόνια και έξι ηλεκτρόνια σθένους και μπορεί να σχηματίσει 2 απλούς ομοιοπολικούς δεσμούς με 2 άτομα Η. Αφού ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο έχει δομή  $\text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(6)$  και ανήκει στη 16<sup>η</sup> (VIA) ομάδα.

**ΘΕΜΑ Δ**

- Δ1. Η χημική ουσία Β είναι στερεό γιατί κατά κανόνα, η διαλυτότητα των στερεών στο νερό αυξάνεται με αύξηση της θερμοκρασίας.  
Η χημική ουσία Α είναι αέριο γιατί κατά κανόνα, η διαλυτότητα των αερίων στο νερό μειώνεται με αύξηση της θερμοκρασίας.
- Δ2. Από το διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι η διαλυτότητα της ουσίας Α στους 10°C είναι 20 g/100 g νερού. Άρα:  
Σε 100 g νερού διαλύονται 20 g ουσίας Α.  
Σε  $x$  g νερού διαλύονται 50 g ουσίας Α.  
$$x = \frac{100 \cdot 50}{20} \text{ ή } x = 250 \text{ g νερού.}$$
- Δ3. Από το διάγραμμα στους 20°C η διαλυτότητα της ουσίας Α είναι 10 g/100 g νερού. Έστω ότι διαλύονται  $y$  g της ουσίας Α για να προκύψει κορεσμένο διάλυμα. Η μάζα του νερού θα είναι  $440 - y$  g, επομένως:  
Σε 100 g νερού διαλύονται 10 g ουσίας Α.  
Σε  $440 - y$  g νερού διαλύονται  $y$  g ουσίας Α.  
$$100y = (440 - y)10$$
$$10y = 440 - y$$

$$11y = 440$$

$$y = 40 \text{ g ουσίας A.}$$

- Δ4. Στο διάλυμα Y2 η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας είναι ίδια με το Y1. Αν  $\omega$  είναι ο όγκος του διαλύματος Y2, έχουμε:

Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται 8 g ουσίας A.

Σε  $\omega$  mL διαλύματος περιέχονται 40 g ουσίας A.

$$8\omega = 100 \cdot 40$$

$\omega = 500$  mL διαλύματος Y2.

$$\rho = \frac{m_{\delta/\tau\omicron\varsigma}}{V_{\delta/\tau\omicron\varsigma}} \quad \text{ή} \quad m_{\delta/\tau\omicron\varsigma} = \rho \cdot V_{\delta/\tau\omicron\varsigma} \quad \text{ή} \quad m_{\delta/\tau\omicron\varsigma} = 1,04 \cdot 500 = 520 \text{ g.}$$

$$\text{Οπότε: } m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\delta/\tau\omicron\varsigma} - m_{\delta.\omicron.} = 520 - 40 = 480 \text{ g.}$$

- Δ5. Από το διάγραμμα η διαλυτότητα της ουσίας B στους 20°C είναι 25 g/100 g νερού. Επομένως:

Σε 100 g νερού διαλύονται 25 g ουσίας B.

Σε 200 g νερού διαλύονται x g ουσίας B.

$$x = \frac{200 \cdot 25}{100} = 50 \text{ g ουσίας B.}$$

Με την αύξηση της θερμοκρασίας από τους 20°C στους 30°C η διαλυτότητα αυξάνεται αλλά η μάζα της διαλυμένης ουσίας παραμένει σταθερή και ίση με 50 g.