



ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 16 Ιανουαρίου 2021  
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

## ΘΕΜΑ Α

Α1. γ

Α2. β

Α3. β

Α4. δ

Α5. α. Σωστό β. Λάθος γ. Σωστό δ. Λάθος ε. Λάθος

## ΘΕΜΑ Β

Β1. α. i. θειϊκό κάλιο

ii. μονοξείδιο του άνθρακα

iii. υδροβρόμιο

iv. θειούχο αμμώνιο

v. νιτρικό οξύ

vi. κυανιούχος σίδηρος (III)

β. i. NaOH

ii. AgI

iii. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>iv. BaH<sub>2</sub>

- γ. Ο μοριακός τύπος σε μια ιοντική ένωση δείχνει την απλούστερη ακέραια αναλογία κατιόντων και ανιόντων στον κρύσταλλο. Ο μοριακός τύπος της ένωσης είναι  $MgCl_2$ , επομένως για την αναλογία των ιόντων ισχύει:

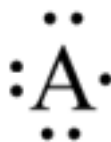
$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

- B2.** Η αντιστοίχιση των ενώσεων είναι:

A- 1, 4, 5, 7

B- 2, 3, 6, 8

- B3.** Η ένωση AH είναι ομοιοπολική ένωση καθώς η φυσική της κατάσταση είναι αέρια στους  $25\text{ }^\circ\text{C}$ . Κάθε άτομο υδρογόνου αφού είναι αμέταλλο κι έχει ένα μόνο ηλεκτρόνιο,  ${}_1\text{H K}(1)$ , σχηματίζει έναν ομοιοπολικό δεσμό. Επομένως το στοιχείο A είναι κάποιο αμέταλλο το οποίο σχηματίζει επίσης έναν ομοιοπολικό δεσμό και θα έχει 1 μονήρες ηλεκτρόνιο. Άρα διαθέτει 7 ηλεκτρόνια σθένους, δηλαδή:



Με τη βοήθεια του διαγράμματος συμπεραίνουμε ότι το στοιχείο A είναι το F. Άρα, το A ανήκει στην 2<sup>η</sup> περίοδο και 17<sup>η</sup> (VIIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα, η ηλεκτρονιακή δομή του A είναι  $K(2)L(7)$  και ο ατομικός του αριθμός είναι  $Z_A=9$ . Η περίπτωση το A να είναι το  ${}_3\text{Li}$ (μέταλλο) απορρίπτεται γιατί η ένωση LiH θα ήταν ιοντική κι επομένως στερεό.

### ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. α.** Έστω ότι για τον αριθμό οξείδωσης του αζώτου:  $A.O_N = \alpha$ .

Σύμφωνα με τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης για μια ένωση προκύπτει για το  $SO_x$ :  $1 \cdot (+4) + x \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x = +2$

Όμοια για το  $Mg(NO_3)_x$ :  $(+2) + x \cdot \alpha + 3x \cdot (-2) = 0 \Rightarrow$

$$2 + 2 \cdot \alpha - 12 = 0 \Rightarrow \alpha = 5$$

Τέλος για το  $N_yO_5$ :  $\alpha \cdot y + 5 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow 5 \cdot y - 10 = 0 \Rightarrow y = 2$

β.  $Mg(NO_3)_2$ : νιτρικό μαγνήσιο

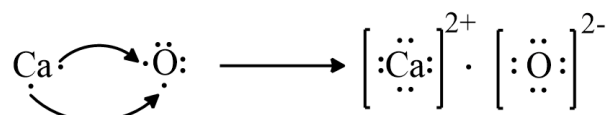
$N_2O_5$ : πεντοξείδιο του αζώτου

$SO_2$ : διοξείδιο του θείου

Γ2. i. Σύμφωνα με την ηλεκτρονιακή κατανομή του αργιλίου Al: K(2)L(8)M(3), αυτό ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο και IIIA (13<sup>η</sup>) ομάδα του περιοδικού πίνακα. Το  $Al^{3+}$  διαθέτει 3 λιγότερα ηλεκτρόνια από το άτομο του αργιλίου επομένως η ηλεκτρονιακή του κατανομή είναι K(2)L(8).

ii. Η ηλεκτρονιακή κατανομή για τα στοιχεία είναι:  ${}_8O$  K(2)L(6) και  ${}_{20}Ca$  K(2)L(8)M(8)N(2).

Η ένωση προκύπτει όπως φαίνεται παρακάτω:



Ηλεκτρονιακός τύπος

Ο χημικός τύπος της ένωσης είναι CaO.

Γ3. α. Στα 100 g μίγματος περιέχονται 5 g Zn  
 Στα 112 g μίγματος x g Zn

$$100 \cdot x = 112 \cdot 5$$

$$x = 5,6 \text{ g}$$

Το κάθε νόμισμα των 10 λεπτών περιέχει 0,2 g Zn, οπότε στο μίγμα περιέχονται:  $\frac{5,6}{0,2} = 28$  νομίσματα των 10 λεπτών.

β. Στο ισότοπο του  ${}_{29}^{63}Cu$  περιέχονται:

$$Z = p = 29$$

$$A = Z + N \Rightarrow N = A - Z = 63 - 29 = 34$$

$$e = p = 29 \text{ (άτομο)}$$

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. 1:  $AlCl_3$

6:  $ZnCl_2$

- 2:  $\text{Al}(\text{NO}_2)_3$                       7:  $\text{Zn}(\text{NO}_2)_2$   
 3:  $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$                       8:  $\text{ZnSO}_3$   
 4:  $\text{Al}(\text{HCO}_3)_3$                       9:  $\text{Zn}(\text{HCO}_3)_2$   
 5:  $\text{Al}(\text{OH})_3$                         10:  $\text{Zn}(\text{OH})_2$

**Δ2. α.**  $m_{\text{διαλύματος}} = m_{\text{διαλύτη}} + m_{\text{διαλυμένης ουσίας}} \Rightarrow$   
 $m_{\text{διαλύματος}} = 125 + 75 = 200 \text{ g}$

- i.** Στα 200 g διαλύματος περιέχονται 75 g  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   
 Στα 100 g διαλύματος περιέχονται x g  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   
 $200 \cdot x = 100 \cdot 75$   
 $x = 37,5 \text{ g Pb}(\text{NO}_3)_2$ , 37,5% w/w

- ii.** Στα 125 g διαλύτη διαλύονται 75 g  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   
 Στα 100 g διαλύτη διαλύονται ψ g  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   
 $125 \cdot \psi = 100 \cdot 75$   
 $\psi = 60 \text{ g Pb}(\text{NO}_3)_2$

Επομένως η διαλυτότητα στους 25 °C είναι:

60 g ουσίας  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  / 100 g νερού

- β.** Τελικό διάλυμα:

$m_{\text{τελικού διαλύματος}} = m_{\text{αρχικού διαλύματος}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow$

$m_{\text{τελικού διαλύματος}} = 200 + 175 \Rightarrow m_{\text{τελικού διαλύματος}} = 375 \text{ g}$

Κατά την αραίωση του διαλύματος η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας παραμένει σταθερή.

Στα 375 g διαλύματος περιέχονται 75 g  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Στα 100 g διαλύματος περιέχονται ω g  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

$375 \cdot \omega = 100 \cdot 75$

$\omega = 20 \text{ g Pb}(\text{NO}_3)_2$ , 20% w/w

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**  
Α΄ ΦΑΣΗ**E\_3.Xλ1(α)**

- γ. Στο διάγραμμα παρατηρείται ότι με ελάττωση της πίεσης ( $6 \text{ atm} \rightarrow 3 \text{ atm}$ ) η διαλυτότητα της ουσίας X μειώνεται. Επομένως, ένα μέρος της ποσότητας της ουσίας X που ήταν διαλυμένη στις  $6 \text{ atm}$  δεν θα είναι διαλυμένη στις  $3 \text{ atm}$ , με αποτέλεσμα να απομακρύνεται (με μορφή φυσαλίδων) από το διάλυμα. Έτσι:
- i. η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας X ελαττώνεται.
  - ii. η περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος ελαττώνεται, αφού σε ίδιο όγκο διαλύματος περιέχεται μικρότερη ποσότητα διαλυμένης ουσίας X.