

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 16 Ιανουαρίου 2021
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**ΘΕΜΑ Α**

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

ΘΕΜΑ Β

- B1. α. i.** θειικό κάλιο
ii. μονοξείδιο του άνθρακα
iii. υδροβρόμιο
iv. θειούχο αμμώνιο
v. νιτρικό οξύ
vi. κυανιούχος σίδηρος (III)
- β. i.** NaOH
ii. AgI
iii. H₂CO₃
iv. BaH₂

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:

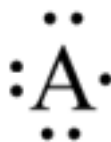
$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

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 °C. Κάθε άτομο υδρογόνου αφού είναι αμέταλλο κι έχει ένα μόνο ηλεκτρόνιο, ${}_1H K(1)$, 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^η περίοδο και 17^η (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 ${}_3Li$ (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

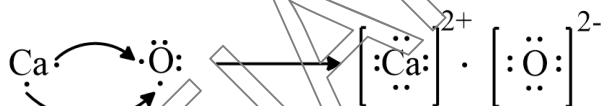
N_2O_5 : πεντοξείδιο του αζώτου

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^η περίοδο και IIIA (13^η) 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: 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 atm δεν θα είναι διαλυμένη στις 3 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.

ΧΑΡΙΣΙΑΚΗ