



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021

Α΄ ΦΑΣΗ

Ε_3.Χλ1(α)

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. H₂CO₃iv. BaH₂

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021

Α' ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

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:

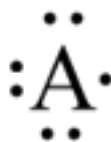
$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

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 $\text{K}(1)$, σχηματίζει έναν ομοιοπολικό δεσμό. Επομένως το στοιχείο Α 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 Α είναι το F. Άρα, το Α ανήκει στην 2^η περίοδο και 17^η (VIIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα, η ηλεκτρονιακή δομή του Α είναι $\text{K}(2)\text{L}(7)$ και ο ατομικός του αριθμός είναι $Z_{\text{A}}=9$. Η περίπτωση το Α 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: $\text{A.O}_\text{N} = \alpha$.

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 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_x$: $(+2) + x \cdot \alpha + 3x \cdot (-2) = 0 \Rightarrow$

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

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

β. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$: νιτρικό μαγνήσιο

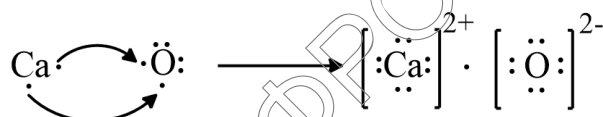
N_2O_5 : πεντοξείδιο του αζώτου

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: ${}_8\text{O}$ K(2)L(6) και ${}_{20}\text{Ca}$ 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 ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ 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

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021

Α' ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(α)

- 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 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
 $200 \cdot x = 100 \cdot 75$
 $x = 37,5 \text{ g } \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, 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 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
 $125 \cdot \psi = 100 \cdot 75$
 $\psi = 60 \text{ g } \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

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 αραιώση 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 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

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

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