



ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 15 Ιανουαρίου 2022

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. δ

Α2. β

Α3. α

Α4. γ

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

ΘΕΜΑ Β

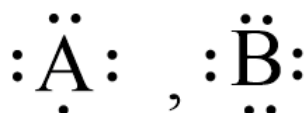
Β1. α. Η αντιστοίχιση των ενώσεων είναι:

Α-iii

Β-ii

Γ-i

β. Από τους παρακάτω ηλεκτρονιακούς τύπους προκύπτει ότι το στοιχείο Α έχει ένα μονήρες ηλεκτρόνιο ενώ το στοιχείο Β δεν έχει μονήρη ηλεκτρόνια.

γ. Σύμφωνα με την ηλεκτρονιακή του κατανομή, το Β ανήκει στην 3^η περίοδο και στην VIIA (18^η) ομάδα του περιοδικού πίνακα. Ομοίως, το Γ ανήκει στην 4^η περίοδο και στη ΙΑ (2^η) ομάδα του περιοδικού πίνακα.



B2. Σωστό είναι το διάγραμμα 1. Γνωρίζουμε ότι με την προσθήκη καθαρού διαλύτη δεν μεταβάλλεται η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας, ενώ ο όγκος του διαλύματος αυξάνεται. Επομένως, η ίδια ποσότητα διαλυμένης ουσίας περιέχεται σε μεγαλύτερο όγκο διαλύματος. Άρα, η %w/v περιεκτικότητα του διαλύματος ελαττώνεται.

- B3. α.**
- i.** αζωτούχο αργίλιο (άλας)
 - ii.** υδροξείδιο του καλίου (βάση)
 - iii.** τριοξείδιο του αζώτου (οξείδιο)
 - iv.** οξείδιο του ψευδαργύρου (οξείδιο)
 - v.** υδρόθειο (οξύ)
- β.**
- i.** Ag_2O
 - ii.** FeSO_4
 - iii.** NaHCO_3
 - iv.** SO_3
 - v.** KMnO_4

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. $m_{8 \text{ σκελετών}} = 8 \cdot 3000g = 24000g$

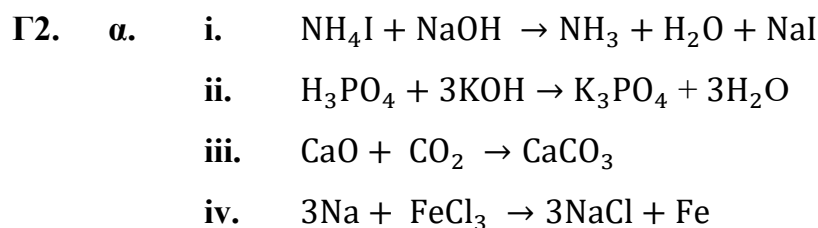
Στα 100g μίγματος περιέχονται 1g Mg

Στα 24000g μίγματος x g Mg

$$100 \cdot x = 24000 \cdot 1$$

$$x = 240g \text{ Mg}$$

β. Σε μια ομάδα του Π.Π. με αύξηση του ατομικού αριθμού (από πάνω προς τα κάτω) η ατομική ακτίνα αυξάνεται. Επομένως $Z_{Mg} < Z_{Ca} < Z_{Ba}$



β. i. Από την ισοστάθμιση της χημικής εξίσωσης για τα άτομα του οξυγόνου προκύπτει ότι $2x = 10 \Rightarrow x = 5$

ii. 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 N_2O_5 :

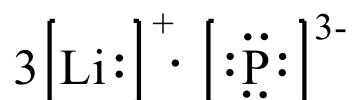
$$2\alpha + 5 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow \alpha = 5$$

Όμοια για το HNO_ψ : $1 \cdot (+1) + 1 \cdot (+5) + \psi \cdot (-2) = 0 \Rightarrow$

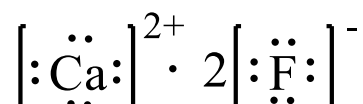
$$2\psi = 6 \Rightarrow \psi = 3$$

Γ3. α. Η ηλεκτρονιακή κατανομή για τα στοιχεία είναι: ${}_3\text{Li}$ K(2)L(1), ${}_{15}\text{P}$ K(2)L(8)M(5), ${}_{20}\text{Ca}$ K(2)L(8)M(8)N(2) και ${}_9\text{F}$ K(2)L(7). Οι ηλεκτρονιακοί τύποι των ενώσεων είναι:

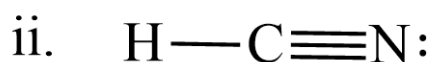
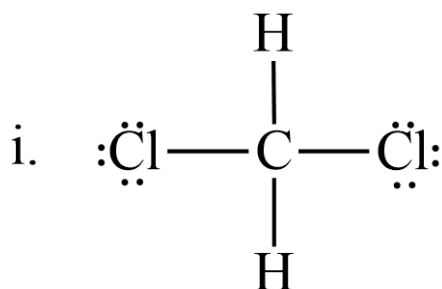
i.



ii.



β. Η ηλεκτρονιακή κατανομή για τα στοιχεία είναι: ${}_1\text{H}$ K(1), ${}_6\text{C}$ K(2)L(4), ${}_7\text{N}$ K(2)L(5) και ${}_{17}\text{Cl}$ K(2)L(8)M(7). Οι ηλεκτρονιακοί τύποι των ενώσεων είναι:



ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α. Στα 200g διαλύματος περιέχονται 40g X
Στα 100g διαλύματος περιέχονται x g
 $200 \cdot x = 100 \cdot 40$
 $x = 20\text{g X}, 20\% \text{ w/w}$

Στα 160g διαλύτη διαλύονται 40g X
Στα 100g διαλύτη διαλύονται ψ g X
 $160 \cdot \psi = 100 \cdot 40$
 $\psi = 25\text{g X}$

Επομένως η διαλυτότητα στους 25 °C είναι:

25g ουσίας X / 100g νερού

β. i. Εφόσον με την αύξηση της θερμοκρασίας το διάλυμα έγινε ακόρεστο, συμπεραίνουμε ότι η διαλυτότητα της ουσίας αυξήθηκε. Γνωρίζουμε ότι η αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί αύξηση της διαλυτότητας των στερεών ουσιών. Επομένως, η ουσία X είναι στερεή.

ii. $m'_{\text{διαλυμένης ουσίας}} = 40 + 40 \Rightarrow$
 $m'_{\text{διαλυμένης ουσίας}} = 80\text{g}$

Στα 160g διαλύτη διαλύονται 80g X
Στα 100g διαλύτη διαλύονται ω g X
 $160 \cdot \omega = 100 \cdot 80$
 $\omega = 50\text{g X}$

Επομένως η διαλυτότητα στους 70 °C είναι:

50g ουσίας X / 100g νερού

Δ2. α. $m_{\text{διαλυμένης ουσίας}} = 10 \cdot 0,001 \Rightarrow m_{\text{διαλυμένης ουσίας}} = 0,01\text{g}$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{200}{1,2} \text{g/mL}$$

Στα $\frac{200}{1,2}$ mL διαλύματος περιέχονται 0,01g HCOONa

Στα 100mL διαλύματος περιέχονται ω g HCOONa

$$\frac{200}{1,2} \cdot \omega = 100 \cdot 0,01$$

$$2\omega = 0,012$$

$$\omega = 0,006\text{g HCOONa}, 0,006\% \text{ w/v}$$

β. Για τον μαθητή το ανώτατο ημερήσιο επιτρεπτό όριο είναι:

$$50\text{Kg} \cdot 3 \frac{\text{mg}}{\text{Kg}} = 150\text{mg} = 0,15\text{g HCOONa}$$

Στα 100mL διαλύματος περιέχονται 0,006g HCOONa

Στα 500mL διαλύματος περιέχονται z g HCOONa

$$100 \cdot z = 500 \cdot 0,006$$

$$z = 0,03 \text{ g HCOONa} < 0,15\text{g}$$

Επομένως, ο μαθητής επιτρέπεται να καταναλώσει τη συγκεκριμένη ποσότητα χυμού.