

Θέμα 2^ο

2.1. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ);

α) Τα στοιχεία μιας περιόδου έχουν την ίδια ατομική ακτίνα.

β) Το $_{19}\text{K}$ αποβάλλει ηλεκτρόνια ευκολότερα από το $_{11}\text{Na}$.

γ) Το στοιχείο $_{16}\text{X}$ ανήκει στην 16^η ομάδα (VIA) και στην 3^η περίοδο.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις

(μονάδες 9)

2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.

α) $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις α και β.

(μονάδες 4)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

2.1. α) Λάθος, γιατί κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα μειώνεται (από αριστερά προς τα δεξιά) γιατί αυξάνεται ο ατομικός αριθμός κι επομένως η έλξη των ηλεκτρονίων από τον πυρήνα.

β) Σωστό, γιατί σύμφωνα με την κατανομή των ηλεκτρονίων $_{19}\text{K}$: K(2) L(8) M(8) N(1) και $_{11}\text{Na}$: K(2) L(8) M(1), το K έχει περισσότερες στιβάδες κι επομένως μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το Na, άρα η έλξη των e από τον πυρήνα είναι μικρότερη στο K οπότε αποβάλλει ευκολότερα το ηλεκτρόνιο της εξωτερικής στιβάδας.

γ) Σωστό, γιατί σύμφωνα με την κατανομή των ηλεκτρονίων $_{16}\text{X}$: K(2) L(8) M(6), το στοιχείο X έχει 3 στιβάδες άρα ανήκει στην 3^η περίοδο και 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα άρα ανήκει στην 16^η (VIA) ομάδα του Π.Π.

2.2. α) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

β) $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

γ) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Οι αντιδράσεις α) και β) πραγματοποιούνται γιατί σχηματίζονται τα αέρια NH_3 και CO_2 αντίστοιχα.

Θέμα 4^ο

Το θαλασσινό νερό έχει συγκέντρωση σε MgCl_2 0,05 M. Να υπολογισθούν:

α) Η μάζα (g) MgCl_2 που περιέχεται σε 20 mL θαλασσινού νερού;

(μονάδες 7)

β) Ο όγκος (mL) νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 100 mL θαλασσινού νερού, για να προκύψει διάλυμα 0,02 M σε MgCl_2 .

(μονάδες 8)



γ) Η μάζα (g) του ιζήματος που θα σχηματιστεί κατά την προσθήκη περίσσειας K_2CO_3 σε 200 mL θαλασσινού νερού.

(μονάδες 10)

Δίνονται: $A_r(Cl)=35,5$, $A_r(Mg)=24$, $A_r(C)=12$, $A_r(O)=16$

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

$$\alpha) MgCl_2 : C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V \Rightarrow n = 0,05 \cdot 0,02 = 0,001 \text{ mol}$$

$$Mr(MgCl_2) = 24 + 2 \cdot 35,5 = 95$$

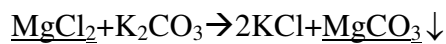
$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr \Rightarrow 0,001 \cdot 95 = 0,095 \text{ g}$$

$$\beta) \text{ Έχουμε αραίωση οπότε ισχύει: } C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}} \Rightarrow V_{\text{τελ}} = \frac{C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}}}{C_{\text{τελ}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_{\text{τελ}} = \frac{0,05 \cdot 0,1}{0,02} = 0,25 \text{ L} = 250 \text{ ml}$$

$$V_{H_2O} = 250 - 100 = 150 \text{ ml } H_2O$$

$$\gamma) MgCl_2 : n = C \cdot V = 0,05 \cdot 0,2 = 0,01 \text{ mol}$$



$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ 0,01 \text{ mol} & & x=0,01 \text{ mol} \end{array}$$

$$MgCO_3 : Mr = 24 + 12 + 3 \cdot 16 = 24 + 12 + 48 = 84$$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr \Rightarrow m = 0,01 \cdot 84 = 0,84 \text{ g } MgCO_3 \text{ σχηματίζονται.}$$