

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ GI_A_CHIM_0_4019

Θέμα 2ο

2.1. Για το άτομο του καλίου, δίνεται ότι: $^{39}_{19}\text{K}$

α) Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, πόσα νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του καλίου (K^+). (μονάδες 3)

β) Να κάνετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το ιόν του καλίου. (μονάδες 2)

γ) Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ του K και του ^9F και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ομοιοπολική ή ιοντική. (μονάδες 8)

2.2.

A) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις που πραγματοποιούνται όλες:

α) $\text{Zn(s)} + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{HBr}(\text{aq}) \rightarrow$ (μονάδες 6)

B) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή ως λανθασμένες (Λ):

α) Για τις ενέργειες E_K και E_L των στιβάδων K και L αντίστοιχα, ισχύει ότι $E_L < E_K$.

(μονάδα 1)

β) Το στοιχείο φθόριο, F ($Z=9$), βρίσκεται στην $17_η$ (VIIA) ομάδα και την $2_η$ περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε πρόταση. (μονάδες 4)

Θέμα 4ο

Σε σχολικό εργαστήριο υπάρχει υδατικό διάλυμα H_2SO_4 που έχει όγκο συγκέντρωση 1,2 M (διάλυμα Δ1).

α) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του H_2SO_4 που περιέχεται σε 50 mL του διαλύματος Δ1. (μονάδες 8)

β) 250 mL του διαλύματος Δ1 αναμιγνύονται με 250 mL διαλύματος $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ με συγκέντρωση 0,2 M, οπότε παρασκευάζεται διάλυμα Δ2. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του H_2SO_4 στο διάλυμα Δ2. (μονάδες 7)

(μονάδες 7)

γ) 0,25 L του διαλύματος Δ1, αντιδρούν πλήρως με περίσσεια $\text{K}_2\text{CO}_3(\text{s})$.

Πόσος είναι ο όγκος (σε L) του αερίου που παράγεται, σε STP;

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=14$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{S})=32$.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 2ο

2.1. Για το άτομο του καλίου, δίνεται ότι: ${}^{39}_{19}\text{K}$

α) στο ιόν του καλίου (K^+) υπάρχουν 19 πρωτόνια, 18 ηλεκτρόνια και 20 νετρόνια

β) K(2) L(8) M(8)

γ) F K(2) L(7)

Από την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες παρατηρούμε ότι το F είναι αμέταλλο και το K μέταλλο επομένως κάνουν ιοντικό δεσμό. Μεταφέρεται 1e από το K στο F. Το F αποκτά δομή ευγενούς αερίου και έχει φορτίο -1. Το K αποκτά και αυτό δομή ευγενούς αερίου και έχει φορτίο +1. Ο χημικός τύπος της ένωσης είναι KF.

2.2.

A)

α) $\text{Zn(s)} + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$

β) $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HBr}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaBr}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

B)

α) Για τις ενέργειες E_K και E_L των στιβάδων K και L αντίστοιχα, ισχύει ότι $E_L < E_K$.

ΛΑΘΟΣ. Όσο απομακρυνόμαστε από τον πυρήνα, τόσο αυξάνεται η ενεργειακή στάθμη της στιβάδας. Δηλαδή ισχύει: $E_K < E_L < E_M < E_N < E_O < E_P < E_Q$

β) Το στοιχείο φθόριο, F ($Z=9$), βρίσκεται στην 17_η (VIIA) ομάδα και την 2_η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

ΣΩΣΤΟ. Από την ηλεκτρονιακή κατανομή έχουμε: F K(2) L(7) Το στοιχείο φθόριο, F ($Z=9$), βρίσκεται στην 17_η (VIIA) ομάδα και την 2_η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

Θέμα 4ο

α) $C=n/V$ άρα $n=C \cdot V = 1,2 \cdot 0,05 = 0,06 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$

H_2SO_4 Mr= 98

$m = n \cdot \text{Mr} = 0,06 \cdot 98 = 5,88 \text{ g H}_2\text{SO}_4$

β) Στην ανάμειξη ισχύει: $C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 = C_3 \cdot V_3$ άρα $1,2 \cdot 250 + 0,2 \cdot 250 = C_3 \cdot (250 + 250)$ επομένως $C_3 = 0,7 \text{ M}$

γ) H_2SO_4 : $n = C \cdot V = 1,2 \cdot 0,25 = 0,3 \text{ mol}$

Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης προκύπτει:

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

1mol

1mol

0,3mol

$x = 0,3 \text{ mol CO}_2$

Σε STP συνθήκες: $n = V/V_m$ άρα $V = n \cdot V_m = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ L CO}_2$