

Ενδεικτική επίλυση

α. Εφαρμόζοντας τους κανόνες εύρεσης του Αριθμού Οξειδωσης και με δεδομένο ότι οι αριθμοί οξειδωσης του υδρογόνου H είναι +1 και του οξυγόνου O είναι -2, έχουμε:

$$\overset{x_1}{\underset{8}{\text{S}}}: 8 \cdot x_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 0$$

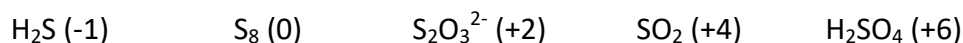
$$\overset{+1}{\underset{2}{\text{H}}}\overset{x_2}{\underset{1}{\text{S}}}\overset{-2}{\underset{4}{\text{O}}}: 2 \cdot (+1) + x_2 + 4 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x_2 = +6$$

$$\overset{+1}{\underset{2}{\text{H}}}\overset{x_3}{\underset{1}{\text{S}}}: 2 \cdot (+1) + x_3 = 0 \Rightarrow x_3 = -2$$

$$\overset{x_4}{\underset{2}{\text{S}}}\overset{-2}{\underset{3}{\text{O}}}: 2 \cdot x_4 + 3 \cdot (-2) = -2 \Rightarrow x_4 = +2$$

$$\overset{x_5}{\underset{1}{\text{S}}}\overset{-2}{\underset{2}{\text{O}}}: x_5 + 2 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x_5 = +4$$

Η κατάταξη των χημικών οντοτήτων στις οποίες συμμετέχει το θείο κατά αύξοντα Α.Ο. είναι:



β. Η σχετική μοριακή μάζα του H_2SO_4 είναι:

$$M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{S}) + 4 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98.$$

γ. Η σχετική μοριακή μάζα του H_2S είναι:

$$M_r(\text{H}_2\text{S}) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{S}) = 2 \cdot 1 + 32 = 34.$$

Επομένως η μάζα ανά mol του H_2S είναι: $M = 34 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

Τα $m = 68 \text{ g}$ του H_2S είναι:

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow n = \frac{68}{34} \text{ mol} = 2 \text{ mol}.$$

Τα 2 mol H_2S σε STP συνθήκες καταλαμβάνουν όγκο:

$$n = \frac{V}{V_{\text{mol,STP}}} \Rightarrow V = n \cdot V_{\text{mol,STP}} = 2 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} = 44,8 \text{ L}.$$

Άρα τα 68 g H_2S καταλαμβάνουν όγκο 44,8 L σε STP συνθήκες.

δ. Η θερμοκρασία σε μονάδες Kelvin είναι: $T = (273 + 27) = 300 \text{ K}$. Ισχύει η καταστατική εξίσωση των αερίων:

$$P \cdot V = n_{\text{SO}_2} \cdot R \cdot T \Rightarrow n_{\text{SO}_2} = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} \Rightarrow n_{\text{SO}_2} = \frac{3 \cdot 82}{0,082 \cdot 300} \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{SO}_2} = 10 \text{ mol}$$

Άρα στο δοχείο περιέχονται 10 mol SO_2 .