

Oxid uhelnatý je přítomen v množství 10 ppm objemově ve vzorku vzduchu odebraném při 15 °C a tlaku 1,00 atm. Při jaké teplotě (při tlaku 1,00 atm) by vzorek obsahoval také 10 mg/m³ CO?

$$c(\text{CO}) = 10 \text{ ppm} @ 15^\circ\text{C}; 101 \text{ kPa}$$

$$T = 15^\circ\text{C} = 273 + 15 = 288 \text{ K}$$

$$c(\text{CO}) = 10 \text{ ppm} = 10 \cdot 10^{-6} = 10^{-5} = 10^{-5} \text{ mol CO} / 1 \text{ mol AIR}$$

$$n_{\text{CO}} = 10^{-5} \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{CO}} = n_{\text{CO}} M_{\text{CO}} = 10^{-5} \text{ mol} \cdot 28 \text{ g mol}^{-1} = 2,8 \cdot 10^{-4} \text{ g CO} = 0,28 \text{ mg CO}$$

$$n_{\text{AIR}} = 1 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{AIR}, 15^\circ\text{C}} = 23,6 \text{ L/mol}$$

$$C_{\text{CO}} (\text{mg/L}) = \frac{0,28 \text{ mg}}{23,6 \text{ L}} = 0,0118 \text{ mg/L} \Rightarrow 0,0118 \text{ g/m}^3 \cdot 1000 = \underline{11,8 \text{ mg/m}^3}$$

STAVOVÁ ROVNICE

$$\begin{aligned} p \cdot V_1 &= nRT_1 \\ p \cdot V_2 &= nRT_2 \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} p &= C_1 RT_1 \\ p &= C_2 RT_2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow C_1 T_1 = C_2 T_2 \Rightarrow T_2 = \frac{C_1}{C_2} T_1$$

$$T_2 = \frac{11,8 \text{ mg m}^{-3}}{10 \text{ mg m}^{-3}} \cdot 288 \text{ K}$$

$$T_2 = 340 \text{ K} \Rightarrow \boxed{67^\circ\text{C}}$$

MOLOVÝ OBJEM
VZDUCHU

$$\begin{aligned} 1 \rightarrow V_{m, \text{AIR}, 0^\circ\text{C}} &= 22,4 \text{ L mol}^{-1} @ 273 \text{ K} \\ 2 \rightarrow V_{m, \text{AIR}, 15^\circ\text{C}} &= 22,4 \times \frac{288}{273} @ 288 \text{ K} \\ &= \underline{23,6 \text{ L/mol}} \end{aligned}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow V_2 = V_1 \frac{T_2}{T_1}$$