

ÚLOHA: TĚLESO NA VENUŠI

Zadání:

Jakou hmotnost musí mít těleso tvaru koule o poloměru jeden metr, aby se mohlo vznášet v atmosféře Venuše? V atmosféře této planety převažuje CO_2 , tlak v blízkosti povrchu planety je 9 MPa, teplota 527°C . Gravitační pole v blízkosti povrchu planety považujte za homogenní, CO_2 v atmosféře Venuše za ideální plyn.

Řešení:

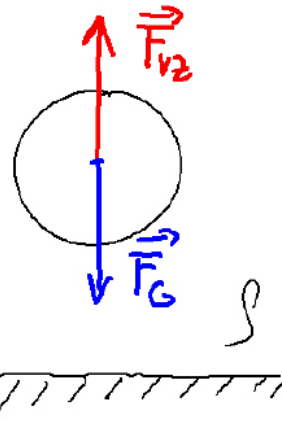
$$M = 1 \text{ mW}$$

$$p = 9 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

$$t = 527^\circ \text{C} \Rightarrow T = 800 \text{ K}$$

CO₂

$$m = ?$$



$$\text{těleso se vznáší} \Leftrightarrow F_G = F_{v2}$$

$$m g_v = V \rho g_v$$

$$m = V \rho$$

$$m = \frac{4}{3} \pi r^3 \cdot \rho$$

plyn v atmosféře:

$$pV = nRT$$

$$pV = \frac{m_p}{M_m} RT$$

$$p = \frac{m_p}{V M_m} RT \Rightarrow \rho = \frac{p M_m}{RT}$$

$$m = \frac{4}{3} \pi r^3 \cdot \frac{p M_m}{RT}$$

$$m = \frac{4}{3} \pi \cdot 1^3 \cdot 9 \cdot 10^6 \cdot \frac{(12 + 2 \cdot 16) \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 800} \text{ kg} =$$

$$= 36 \cdot 10^6 \cdot \frac{44 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 800} \text{ kg} =$$

$$\approx \underline{\underline{250 \text{ kg}}}$$

Těleso musí mít hmotnost 250 kg, aby se mohlo vznášet v atmosféře Venuše.