

271

まず、空気の分子量 M を求める。

$$PV = nRT, \quad n = \frac{m}{M} \text{ より、}$$

$$PV = \frac{m}{M} RT$$

$$\therefore \rho = \frac{m}{V} = \frac{PM}{RT} \text{ となる。} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\rho = 1.29 \text{ kg/m}^3, \quad P = 1013 \times 10^2 \text{ Pa}, \quad R = 8.3145 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}, \quad T = 273 \text{ K}$$

を代入して、

$$1.29 = \frac{(1013 \times 10^2) \cdot M}{8.3145 \cdot 273}$$

$$\therefore M = 2.89 \times 10^{-2} \text{ kg/mol}$$

①式に大気上層の状態の値を代入する。

$$P = 253 \times 10^2 \text{ Pa}, \quad M = 2.89 \times 10^{-2} \text{ kg/mol}, \quad R = 8.3145 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}, \quad T = 253 \text{ K}$$

を代入して、

$$\rho = \frac{(253 \times 10^2) \cdot (2.89 \times 10^{-2})}{8.3145 \cdot 253} = 0.348 \text{ kg/m}^3$$