

理想気体の状態方程式 $PV=nRT$ から理想気体の密度方程式 $PM=\rho RT$ へ
分子量 M のある理想気体の質量を w , 密度を ρ とすると,

$$PV = nRT \Leftrightarrow PV = \frac{w}{M} RT$$

$$\Leftrightarrow P = \frac{w}{V} \cdot \frac{1}{M} \cdot RT$$

$$\Leftrightarrow P = \rho \cdot \frac{1}{M} \cdot RT$$

$$\Leftrightarrow PM = \rho RT$$

$PM = \rho RT$ は $PV = nRT$ と語呂が似ているので覚えやすいと思う。

また, R は定数, すなわち一定なので,
理想気体の状態方程式を比例式の形で,
つまり,

$$\frac{PV}{nT} = \text{一定} \quad \text{または} \quad \frac{nT}{PV} = \text{一定}$$

の形で扱うと便利であるのと同様,
理想気体の密度方程式も

$$\frac{PM}{\rho T} = \text{一定} \quad \text{または} \quad \frac{\rho T}{PM} = \text{一定}$$

の形で扱うと便利である。