

[解答]

1mol の分子について、密度と質量の関係から、 $\rho V = M$ が成立する。これを断熱変化の式に代入すると、

$$P \left(\frac{M}{\rho} \right)^\gamma = C$$

となる。つまり、

$$P = A\rho^\gamma \quad (A \text{ は定数})$$

である。これを r で微分すると、

$$\frac{dP}{d\rho} = \gamma A \rho^{\gamma-1} = \gamma \frac{P}{\rho^\gamma} \rho^{\gamma-1} = \gamma \frac{P}{\rho} = \gamma \frac{PV}{M} = \gamma \frac{RT}{M} \quad \therefore c = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \rightarrow \text{肢 1}$$

[ポイント]

有名な問題で、公式自体を知っていた人もいたかもしれません。大切なことは目標となる式があたえられているのですから、その式を計算すればいいのだ、と落ち着いて問題文を読むことです。