

$1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ の下で、ある物質の沸点は 400 K であり、沸点付近で温度が 1 K 上昇することにより蒸気圧は $1.5 \times 10^3 \text{ Pa}$ だけ増加する。 400 K におけるこの物質の蒸発エンタルピー ΔH はおよそいくらか。

ただし、クラウジウス・クラペイロンの式によると、

$$\frac{dp}{dT} = \frac{\Delta H}{T(\bar{V}_g - \bar{V}_l)}$$

p : 蒸気圧
T : 絶対温度
\bar{V}_g : 気体時のモル体積
\bar{V}_l : 液体時のモル体積

が成り立つ。ここで、 $\bar{V}_g \gg \bar{V}_l$ なので $\bar{V}_g - \bar{V}_l \doteq \bar{V}_g$ であり、気体は理想気体とみなせるものとし、気体定数 $R = 8.3 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ とする。

1. $4.2 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$
2. $9.8 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$
3. $2.0 \times 10^4 \text{ J mol}^{-1}$
4. $5.6 \times 10^4 \text{ J mol}^{-1}$
5. $1.2 \times 10^5 \text{ J mol}^{-1}$