

$1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  の下で、ある物質の沸点は  $400 \text{ K}$  であり、沸点付近で温度が  $1 \text{ K}$  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。 $400 \text{ K}$  におけるこの物質の蒸発エンタルピー  $\Delta H$  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、

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

$\left( \begin{array}{l} p: \text{蒸気圧} \\ T: \text{絶対温度} \\ \bar{V}_g: \text{気体時のモル体積} \\ \bar{V}_l: \text{液体時のモル体積} \end{array} \right)$

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.  $1.2 \times 10^5 \text{ J mol}^{-1}$

食品の製造工程に関する次の記述のうち、正しいのはどれか。

1. インスタントコーヒーの製造において、コーヒー抽出液を濃縮する際、蒸発濃縮より凍結濃縮の方が、香気成分の損失を抑えることができる。
2. パンの製造において、発酵時に麹菌の作用により炭酸ガスが生地中に生成する。
3. 魚肉ソーセージは、豚脂、香辛料などを加えた魚肉すり身に、さらに寒天を加え、そのゲル化能を利用して、ケーシング内で固めたものである。
4. 冷凍うどんは、茹で麺を緩慢凍結することで、茹で上げ直後の状態を維持したまま、冷凍保存できる。
5. マーガリンは、油脂とその他の原料を乳化した後、冷却して製造する。冷却完了後には、固形脂の粒子が水からなる連続相に分散した状態になる。