

問1 純粋な物質が融点で固体から液体へ状態変化している最中の現象として、最も適切な説明を答えよ。 (2020年 全国公立入試 類似)

1. 物質の絶対温度は急激に上昇する 2. 物質の内部エネルギーは減少する 3. 物質の温度は一定に保たれる 4. 物質の密度は必ず増加する

問2 0度の氷100gをすべて0度の水に変化させるために必要な熱量として、最も適切な値はどれか。ただし、氷の融解熱を $3.34 \times 10^2 \text{ J/g}$ とする。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. $3.34 \times 10^3 \text{ J}$ 2. $3.34 \times 10^4 \text{ J}$ 3. $3.34 \times 10^5 \text{ J}$ 4. $3.34 \times 10^2 \text{ J}$

問3 熱力学第一法則において、気体が外部から熱を吸収し、かつ外部に対して仕事をした場合、内部エネルギーの変化デルタUが正となる条件として最も適切なものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

1. 気体が外部から熱を全く受け取らない場合 2. 吸収した熱量が外部にした仕事と等しい場合 3. 吸収した熱量が外部にした仕事より小さい場合 4. 吸収した熱量が外部にした仕事より大きい場合

問4 熱容量 160 J/K の容器に、温度80度のスープ 160 g を注いだところ、容器とスープが熱平衡に達したときの温度は68度であった。このとき、スープの比熱は何 $\text{J/(g} \cdot \text{K)}$ か。ただし、容器の初めの温度は20度とし、外部との熱の出入りはないものとする。 (2024年 全国公立入試 類似)

1. $4.0 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ 2. $2.0 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ 3. $6.0 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ 4. $8.0 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$

問5 熱容量の定義に関する説明として最も適切なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)

1. 物体が保持している全エネルギーの総量のことである 2. 物質1グラムを1ケルビン上昇させるのに必要な熱量のことである 3. 物体を1ケルビン上昇させるのに必要な熱量のことである 4. 単位時間あたりに物体が放出する熱エネルギーのことである

問6 物質を加熱する際、温度が一定に保たれる状態変化の過程において、加えた熱エネルギーの主な役割として最も適切なものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 物質の化学反応を促進させる 2. 物質の内部エネルギーを増大させる 3. 物質を構成する分子の数を増やす 4. 物質の温度を急激に上昇させる

問7 質量 100 g の物質に 1000 J の熱量を加えたところ、温度が20度上昇した。この物質の比熱は何 $\text{J/(g} \cdot \text{K)}$ か。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. $0.5 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ 2. $0.2 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ 3. $2.0 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ 4. $5.0 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$

問8 物体の温度と熱運動の関係について述べた文として、最も適切なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 物体の温度は、分子の熱運動の激しさとは無関係に定義される物理量である。 2. 物体の温度が上昇することは、構成する分子の熱運動が静止状態に近づくことを意味する。 3. 絶対零度に近い極低温環境では、分子の熱運動は非常に激しくなっている。 4. 物体の温度が上昇することは、構成する分子の熱運動が激しくなることを意味する。

問9 物質が固体から液体へ、あるいは液体から気体へと相転移する際、温度を変化させずに吸収または放出される熱量を何と呼ぶか。 (2020年 全国公立入試 類似)

1. 比熱 2. 熱容量 3. 潜熱 4. 内部エネルギー

問10 ヒーターの電力 P 、加熱時間 t 、水の質量 m 、比熱 c 、温度変化 ΔT の関係を示す式として、エネルギー保存の法則に基づいた正しいものはどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)

1. $P/t = mc\Delta T$ 2. $Pt = mc\Delta T$ 3. $Pt = m\Delta T/c$ 4. $P = mt\Delta T/c$

問11 固体が液体に変化する際、温度が上昇せずに吸収される熱量を融解熱と呼ぶ。この熱量が消費される主な目的として最も適切なものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 物質を構成する分子間の結合を弱めたり切り離したりするため 2. 分子の運動エネルギーを増大させて温度を上昇させるため 3. 物質の化学結合を組み替えて新たな化学反応を促進するため 4. 分子の数を増加させて物質の体積を膨張させるため