

高校物理プリント（過去問類似）

熱力学 No.7

名前

得点

/8

問1 加熱曲線において、温度が一定となる水平な区間が存在する理由として、物理学的な観点から最も適切な説明はどれか。 （2017年 全国公立入試 類似）

1. 物質の外部への放熱と加熱が熱平衡状態に達するから
2. 加えた熱がすべて物質の運動エネルギーの増加に変換されるから
3. 物質の熱容量が無限大になり、温度上昇が停止するから
4. 加えた熱が分子間の結合を断つためのエネルギーとして消費されるから

問2 熱力学における潜熱の性質に関する説明として誤っているものはどれか。 （2020年 全国公立入試 類似）

1. 潜熱は物質の相転移に伴う熱量である。
2. 水の沸点は絶対温度で約273Kである。
3. 融点において固体が液体になる際に潜熱が吸収される。
4. 熱は温度の高い方から低い方へ移動する。

問3 容積がそれぞれVおよび2Vである容器Aと容器Bがコックで仕切られ、同じ温度Tで理想気体が封入されている。コックを閉じた状態で、容器A内の物質量がn、容器B内の物質量が2nであるとき、容器A内の圧力P_Aと容器B内の圧力P_Bの比 P_A/P_B として正しいものはどれか。 （2016年 全国公立入試 類似）

1. $1/4$
2. $1/2$
3. 1
4. 2

問4 気体の温度と分子運動の関係について、最も適切な説明はどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. 気体の温度は、分子の平均運動エネルギーの大きさを表す指標である。
2. 気体の温度が低いほど、分子の平均運動エネルギーは大きくなる。
3. 気体の温度が高いほど、気体分子の運動は静かになり、内部エネルギーは減少する。
4. 気体の内部エネルギーは、分子の平均運動エネルギーとは無関係である。

問5 理想気体の断熱変化において、温度 T が低下する際の体積 V の変化について、状態方程式および熱力学の法則から導かれる適切な説明はどれか。 （2015年 全国公立入試 類似）

1. 温度が低下しても体積は常に一定である
2. 温度が低下すると体積は収縮する
3. 温度が低下すると体積は膨張する
4. 温度と体積の間には何ら関係がない

問6 底が開いた薄い円筒容器を、開口部を下にして水槽の底に沈めた。容器内には気体が閉じ込められており、容器内の水面は、水槽の外側の水面から深さ h の位置にある。大気圧を p_0 、水の密度を ρ 、重力加速度の大きさを g とするとき、容器内の気体圧力 p を表す式として正しいものはどれか。ただし、容器内の気体圧力は一様であり、水は静止しているものとする。

（2020年 全国公立入試 類似）

1. $p = \rho * g * h$
2. $p = p_0 - \rho * g * h$
3. $p = p_0 + \rho * g * h$
4. $p = p_0$

問7 気体分子運動論において、密閉容器内の気体が示す圧力を微視的な視点で説明した記述として最も適切なものはどれか。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 気体分子の種類が異なる場合に発生する分子間引力の総和である。
2. 気体分子同士の化学的な結合力が容器の壁面に伝わることで生じる力である。
3. 気体分子の大きさが容器の容積に対して無視できなくなることによって生じる斥力である。
4. 気体分子が容器の壁面に絶えず衝突を繰り返すことで生じる力の総和である。

問8 同じ質量の水と鉄をそれぞれ同じ温度だけ上昇させることを考える。水の比熱は $4.2 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ 、鉄の比熱は $0.45 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ である。このとき、水と鉄に与えるべき熱量、および温度の変化しやすさに関する記述として最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 （2012年 全国公立入試 類似）

1. 同じ質量の水と鉄の温度を等しく上昇させるには、比熱の大きい水の方により多くの熱量を与える必要があり、同じ熱量を与えた場合は鉄の方が温度変化しやすい。
2. 同じ質量の水と鉄の温度を等しく上昇させるには、比熱の大きい水の方により多くの熱量を与える必要があるが、同じ熱量を与えた場合は水の方が温度変化しやすい。
3. 同じ質量の水と鉄の温度を等しく上昇させるには、比熱の小さい鉄の方により多くの熱量を与える必要があり、同じ熱量を与えた場合は鉄の方が温度変化しやすい。
4. 同じ質量の水と鉄の温度を等しく上昇させるには、比熱の小さい鉄の方により多くの熱量を与える必要があるが、同じ熱量を与えた場合は水の方が温度変化しやすい。