

問1 前述の熱平衡の過程において、物体Aと物体Bの熱容量の大小関係として正しいものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. $CA > CB$ 2. $CA < CB$ 3. $CA = CB$ 4. 熱容量と温度変化の関係からは判断できない

問2 火力発電の特徴に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 発電過程で二酸化炭素を大量に排出するが、発電量の調整は比較的容易である。 2. 発電過程で二酸化炭素を排出せず、発電量の調整も極めて容易である。 3. 発電過程で二酸化炭素を排出するが、発電量の調整は困難である。 4. 発電過程で二酸化炭素を排出せず、廃棄物の管理が不要である。

問3 質量100gの物質に1000J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J/(g・K)か。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 0.2 J/(g・K) 2. 5.0 J/(g・K) 3. 2.0 J/(g・K) 4. 0.5 J/(g・K)

問4 熱量保存の法則に基づき、高温の金属球を常温の水に入れて熱平衡に達する実験を行う際、水温の変化をより大きく観測するために最も有効な操作はどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 水の温度を高くする 2. 水の質量を2倍にする 3. 水の質量を半分にする 4. 金属球の質量を半分にする

問5 発電方法の特性を比較した際、火力発電と原子力発電の共通点および相違点として正しいものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 火力発電は発電量の調整が容易であり、原子力発電は二酸化炭素を排出しない。 2. 両者とも二酸化炭素を大量に排出するが、廃棄物管理の必要性が異なる。 3. 両者とも発電量の調整が容易であるが、二酸化炭素の排出有無が異なる。 4. 火力発電は二酸化炭素を排出せず、原子力発電は発電量の調整が容易である。

問6 消費電力が一定のヒーターを用いて水を加熱する際、発生する熱量と水の温度上昇の関係について最も適切な説明はどれか。

(2019年 全国公立入試 類似)

1. 水の比熱が大きいほど、同じ熱量を与えたときの温度上昇は大きくなる。 2. 水の温度上昇に必要な熱量は、水の質量に関係なく一定である。 3. 消費電力が大きいほど、同じ温度上昇に必要な時間は長くなる。 4. 発生する熱量は、消費電力と加熱時間の積に比例する。

問7 熱力学第一法則を表す式として、気体が外部から受け取った熱量をQ、気体が外部にした仕事をW、内部エネルギーの変化をデルタUとしたとき、正しいものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

1. $\Delta U = Q + W$ 2. $Q = \Delta U - W$ 3. $Q = \Delta U + W$ 4. $W = Q + \Delta U$

問8 ある物質の温度と加えた熱量の関係を示すグラフにおいて、温度上昇を示す区間の傾きが小さいほど、その物質の比熱についてどのようなことがいえるか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 比熱は小さい 2. 比熱は大きい 3. 比熱は一定である 4. 比熱はゼロである

問9 熱容量が異なる2つの物体AとBを接触させ、外部との熱の出入りがない状態で熱平衡に達した。このとき、物体Aの温度は50度から30度へ変化し、物体Bの温度は18度から30度へ変化した。物体Aの熱容量をCA、物体Bの熱容量をCBとしたとき、CAとCBの大小関係として正しいものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. $CA = CB$ 2. $CA < CB$ 3. $CA > CB$ 4. $CA = 2CB$

問10 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. 潜熱 2. 比熱 3. 熱容量 4. 内部エネルギー

問11 1気圧のもとで、水（液体）を加熱して沸騰させる過程において、分子の運動と状態変化について述べたものとして最も適当なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 加熱は分子の運動エネルギーを減少させ、分子間の引力を強めるために行われる。 2. 加熱により分子自体の大きさが膨張し、体積が増加することで沸騰が起こる。 3. 加熱により分子の熱運動が停止し、分子同士が固く結びつくことで沸騰が起こる。 4. 加熱により分子の熱運動が激しくなり、分子間距離が広がって気体へと変化する。