



[解答 1] ① 温度 ② 状態変化

[解説]

水(固体)を加熱すると水(液体)になり、さらに加熱すると水蒸気(気体)になる。逆に、温度を下げると、水蒸気(気体)→水(液体)→氷(固体)と変化する。このように、温度を変化させることで、物質が、固体⇄液体⇄気体と姿を変えることを状態変化という。

食塩や鉄(金属)なども、熱して高温にすると液体になり、さらに熱すると気体に状態が変わる。また、酸素や窒素など、身のまわりに気体として存在する物質も、温度を下げていくと、気体→液体→固体と状態が変わる。

[状態変化]  
温度によって  
固体⇄液体⇄気体  
と変化

[解答 4] (1) A 気体 B 固体 C 液体 (2) ① 変わる ② 変わる ③ 変わらない

[解答 8] ① 気体 ② 加熱 ③ 冷却

[解答 13] ① 大きく ② しない

[解説]

物質が固体→液体→気体と状態変化するとき、粒子の運動はより激しくなり、それにもなって運動する範囲が広がるので体積は増える。すなわち、固体から液体に変化するとき体積は少し増える(水は例外で、固体→液体に変化するとき体積は小さくなる)。

液体→気体に変化するとき、粒子間の間隔は大きく開き、全体の体積は非常に大きくなる(水→水蒸気の場合、体積は約 1700 倍になる)。物質の状態変化は粒子の運動のようすが変わるだけであって、粒子そのものの性質が変わったり、粒子の数が変化したりすることはない。質量は、粒子の質量の和なので、全体の質量は変化しない。

[解答 17] ① 気体 ② しない

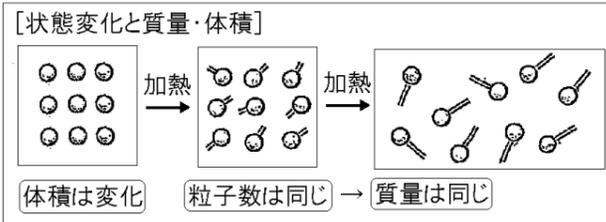
[解説]

エタノールの沸点は約 78℃なので通常の温度では液体である。この実験で、ポリエチレンのふくろに熱い湯をかけると、ふくろの中の温度が上昇して、エタノールは液体から気体に状態変化する。このとき、エタノールの粒子どうしの間隔は非常に大きくなる。液体から気体に変化するとき体積は非常に大きくなり、ふくろは大きくふくらむが、粒子の数は変化しないので質量は変化しない。次に、ふくろを冷やしてやると、エタノールは気体から液体にもどり、体積はもとどおりに小さくなる。

※出題頻度：「熱湯→液体から気体に○→粒子の間隔が広がる○→体積が増える◎」

「質量は変化しない○」「冷却→気体が液体△→しぼむ△」

[エタノールの状態変化]  
熱湯→液体から気体に  
→粒子の間隔が広がる  
→体積が増える  
質量は変化しない  
冷却→気体が液体→しぼむ

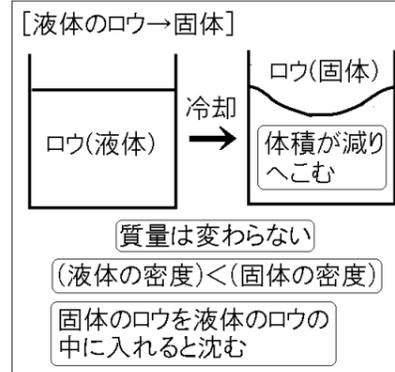


[解答 23] ① 小さく ② 大きく

[解説]

一般に、気体→液体→固体と状態変化すると物質の体積は小さくなる。液体のロウを冷やして固体にすると体積は小さくなり、右図のようにまん中の部分がへこむ。

しかし、液体→固体と変化しても質量は変化しない。(密度)=(質量)÷(体積)なので、液体→固体に変化すると、密度は大きくなる。固体のロウを液体のロウの中に入れると、密度が大きいため固体のロウは沈む。



[解答 41] (1) 0℃, 融点 (2) 100℃, 沸点 (3) 固体と液体

[解説]

グラフが水平で温度が一定になるのは融点(aで0℃)と沸点(bで沸点)のときである。右図のAで氷がとけ始めBでとけ終わるので、X点は固体(氷)と水(液体)が混じった状態である。



[解答 66] (1) 蒸留 (2) 沸点の違い (3) エタノール (4) A



[解答 2] (1) 状態変化 (2) 温度の変化 (3) ア, ウ (4) ならない

[解説]

(3) アは気体(水蒸気)→液体(水滴), ウは固体(ドライアイス)→気体(二酸化炭素)の状態変化である。イとエは化学変化である。

(4) 化学変化では物質は別の物質になるが, 状態変化では別の物質になることはない。例えば, (3)のアの場合, 水が気体→液体と状態を変えるだけである。また, ウのドライアイスの場合, 二酸化炭素が固体→気体と状態を変えるだけである。

[解答 6] (1) C, 気体 (2) A, 液体 (3) B, 固体 (4) 変化しない (5) 加熱する (6) B

[解答 9] (1) 状態変化 (2) X 固体 Y 液体 Z 気体 (3) b, d, f (4) b

[解説]

(2) Xは「位置を変えずに振動している」ので固体, Yは「自由に動き回っている」ので液体, Zは「はげしく飛び回っている」ので気体の状態である。

(4) ドライアイスは二酸化炭素が固体の状態になっているものであるが, 空気中に置いておくと白い煙が発生する。液体にはならず, 固体→気体の状態変化が起こる。逆に, 二酸化炭素(気体)を冷却すると, 液体にはならず, ドライアイス(固体)になる。

[解答 21] (1) 液体 (2) 気体 (3) 体積:大きくなる 質量:変わらない 密度:小さくなる (4) エ (5) しばむ。

[解説]

(1)(2)(3) エタノールを少量入れたポリエチレンのふくろに熱い湯をかけると, エタノールは液体から気体に状態変化する。このとき, 体積は非常に大きくなり, ふくろは大きくふくらむが, エタノールの質量は変化しない。(密度) = (質量) ÷ (体積)なので, 密度は小さくなる。

(4) 液体→気体の状態変化が起こるとき, 粒子の数や大きさは変わらないが, 粒子間の間隔が広がる。図のアやイは粒子が大きくなっているので誤り, ウは粒子の数が増えているので誤り。エは粒子数と大きさは同じで, 粒子の間隔が広がっているのが正しい。

[解答 25] (1) エ (2) 質量:変わらなかった 体積:小さくなった (3) 大きくなった (4) 沈む

[解答 42] (1) a 融点 b 沸点 (2) ① すべて固体 ② 固体と液体 ③ すべて液体 ④ 液体と気体 (3) ① 同じ(変わらない)。 ② 2倍になる。

[解説]

(3) 加熱する前の氷の量を2倍にした場合も融点(0℃)や沸点(100℃)は同じである。しかし, 氷がとけ始める時間(図の B), とけ終わる時間(図の C), 沸騰を始める時間(図の D)はすべて2倍になる。したがって, BからCの間の時間も2倍になる。

[氷の質量を2倍にしたとき]  
融点や沸点は同じ  
区間(abやcd)は2倍

[解答 72] (1) 沸騰石 (2) 急な沸騰を防ぐため。 (3) ア (4) 出てくる気体の温度をはかるため。 (5) 出てきた気体を冷やして, ふたたび液体にする役割。 (6) ガラス管が液の中に入っていないことを確認すること(試験管からガラス管をぬくこと)。 (7) 試験管の液体が逆流するのをふせぐため。

[解答 73] (1) 急な沸騰を防ぐため。 (2) 出てくる気体の温度 (3) 集まった液体の中にガラス管の先が入らないようにする。 (4) ① 手であおぐ。 ② 1番目 (5) 方法:マッチの火を近づける。 結果:火がつく。 (6) 蒸留 (7) 沸点の違い (8) ガラス管が液の中に入っていないことを確認すること(試験管からガラス管をぬくこと)。