

## 9



## 4 物質の姿と状態変化(1)

## 物質の状態変化 物質の状態変化と体積・質量の変化

月 日

## 1 物質の状態変化

## (1) 物質の状態

- ① 固体 形や体積を変えることができない。例水
  - ② 液体 形は変えることができるが、体積は変えることができない。例水
  - ③ 気体 形や体積を変えることができる。例水蒸気
- (2) 状態変化 温度の変化により物質の状態が固体 $\rightleftharpoons$ 液体 $\rightleftharpoons$ 気体と変わること。  
→液体にならず、直接気体 $\rightleftharpoons$ 固体と変化する物質もある。

## 2 物質の状態変化と体積・質量の変化

- (1) 状態変化と体積・質量・密度 状態変化では、体積は変化し、質量は変化しない。したがって、密度は変化する。  
→① 一般に、固体 $\rightarrow$ 液体 $\rightarrow$ 気体と変わるにつれて体積が大きくなるので、密度は小さくなる。

- ① 液体 $\rightleftharpoons$ 固体の変化 一般に、液体が固体に状態変化すると、質量は変わらないが体積が小さくなるので、密度は大きくなる。  
→② 水は例外で、水が氷になると体積が大きくなる。
- ② 液体 $\rightleftharpoons$ 気体の変化 液体が気体に状態変化すると、質量は変わらないが体積が大きくなるので、密度は小さくなる。  
→液体 $\rightarrow$ 気体のときの体積の変化は、液体 $\rightarrow$ 固体のときの体積の変化に比べて非常に大きい。

- (2) 状態変化と粒子 物質は目に見えないほどの小さな粒子が集まってできており、物質の状態によって、物質の粒子の集まり方や運動のようすが変わる。  
→③
- ① 固体 粒子どうしが結びつき、ほとんど動かない。
  - ② 液体 粒子が自由に移動でき、位置が変わる。
  - ③ 気体 粒子どうしの結びつきがほぼなく、ばらばらに運動している。

- ④ 粒子の運動と体積 固体 $\rightarrow$ 液体 $\rightarrow$ 気体と状態変化するにつれて粒子の運動がさかんになり、粒子と粒子の間隔が広くなる。  
→④ 固体 $\rightarrow$ 液体 $\rightarrow$ 気体と状態変化するにつれて、体積は大きくなる。

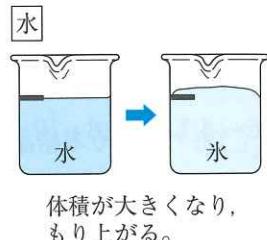
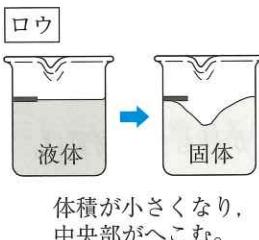
- ⑤ 粒子の運動と質量 物質をつくる粒子の質量は決まっており、状態変化して粒子の運動のようすが変わっても、粒子の数は変わらない。  
→状態変化しても、質量は変わらない。

## (3) 水の状態変化

- ① 水 $\rightarrow$ 水蒸気の変化 質量は変わらないが体積が大きくなるので、密度は小さくなる。  
→多くの物質と同じ。
- ② 水 $\rightarrow$ 氷 質量は変わらないが体積が大きくなるので、密度は小さくなる。このため、氷は水にくく。

## 1 状態変化と体積・質量・密度

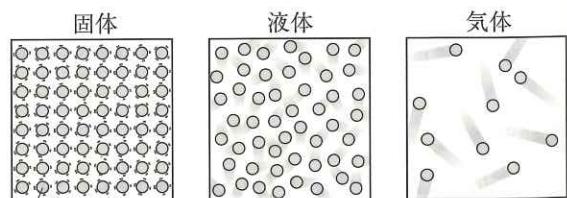
→水は、液体のときが密度が最も大きい。

2 液体 $\rightarrow$ 固体の状態変化

体積が小さくなり、中央部がへこむ。

体積が大きくなり、もり上がる。

## 3 状態変化と粒子



物質の粒子

温度が高いほど、物質の粒子の運動がさかん。

## 4 状態変化と体積

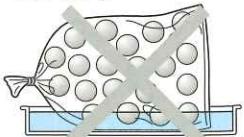
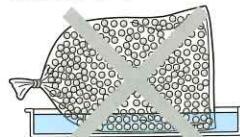
液体のエタノールをふくろに入れ、湯をかけて気体にする。

粒子の間隔が広くなり、体積が大きくなるので、袋がふくらむ。



粒子の数がふえるわけではない。

粒子が大きくなるわけではない。





## ポイントチェック

◆ 次の問い合わせに答えなさい。

### 1 物質の状態変化

- ① 氷のように、形や体積を変えることができない物質の状態を何というか。
- ② 水のように、形は変えることができるが、体積は変えることができない物質の状態を何というか。
- ③ 水蒸気のように、形や体積を変えることができる物質の状態を何というか。
- ④ 温度の変化により物質の状態が固体 $\rightleftharpoons$ 液体 $\rightleftharpoons$ 気体と変わることを何というか。

### 2 物質の状態変化と体積・質量の変化

- ⑤ ロウなどの物質が液体から固体に変化すると、その体積はどうなるか。
- ⑥ ロウなどの物質が液体から気体に変化すると、その体積はどうなるか。
- ⑦ ⑤と⑥の変化では、質量は変わるか、変わらないか。
- ⑧ 物質は状態によって、物質をつくる粒子の□や運動のようすが変わる。  
□にあてはまる語句を書け。
- ⑨ 物質の粒子どうしが結びつき、ほとんど動かないのは、固体、液体、気体のどの状態のときか。
- ⑩ 物質の粒子が自由に移動でき、位置が変わるのは、固体、液体、気体のどの状態のときか。
- ⑪ 物質の粒子どうしの結びつきがほんなく、ばらばらに運動しているのは、固体、液体、気体のどの状態のときか。
- ⑫ 物質の温度が高くなるにつれて、物質の粒子の運動はどうなるか。

- ① \_\_\_\_\_
- ② \_\_\_\_\_
- ③ \_\_\_\_\_
- ④ \_\_\_\_\_
- ⑤ \_\_\_\_\_
- ⑥ \_\_\_\_\_
- ⑦ \_\_\_\_\_
- ⑧ \_\_\_\_\_
- ⑨ \_\_\_\_\_
- ⑩ \_\_\_\_\_
- ⑪ \_\_\_\_\_
- ⑫ \_\_\_\_\_

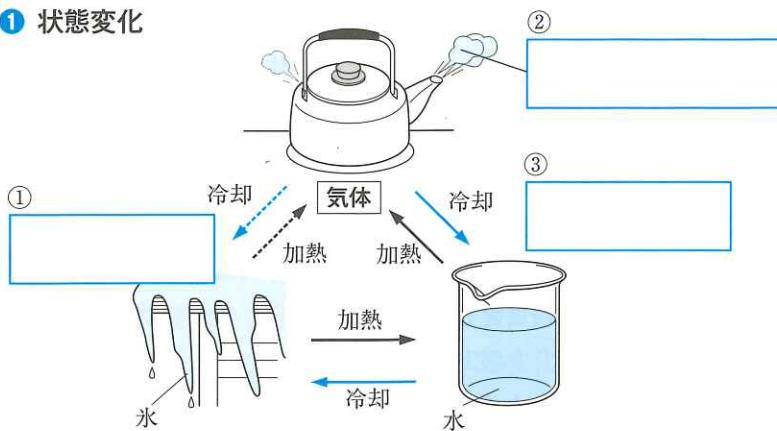


## 図解チェック



◆ □をうめてチェックしよう。

### 1 状態変化



### 2 状態変化と粒子

