

7

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 体積が 9.0cm^3 の金属Xの質量を測定したところ、 64.2g でした。図1は、様々な金属の体積と質量の関係を表したものであります。これについて次の各問い合わせに答えなさい。

- ① 金属Xの密度は何 g/cm^3 ですか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。
- ② 図のア～工のうち、金属Xと同じ金属と考えられるものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

(2) 表1は、水の温度と 100g の水に溶けるミョウバンの最大の質量との関係を表したものであります。 60°C の水 20g を入れたビーカーにミョウバンを溶かし、 60°C の飽和水溶液をつくりました。表をもとにすると、この飽和水溶液の温度を 20°C にしたときに出でてくる結晶の質量は何 g ですか。

(3) 少量のエタノールを入れたポリエチレンの袋の口を閉じ、図2のように、ポリエチレンの袋に熱湯をかけたところ、袋がふくらみました。次のうち、袋がふくらんだ理由として最も適当なものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

- ア エタノールの粒子の質量が大きくなつたから。
- イ エタノールの粒子の大きさが大きくなつたから。
- ウ エタノールの粒子どうしの間隔が広くなつたから。
- エ エタノールの粒子が別の物質の粒子に変化したから。

(4) 表2は、4種類の物質A～Dの融点と沸点を表したものであります。物質A～Dのうち、物質の温度が 20°C のとき液体であるものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

図1

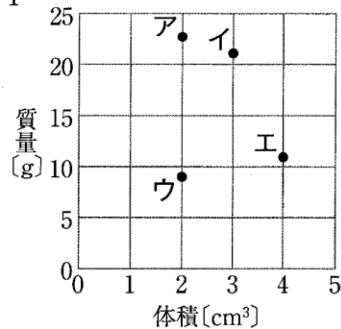


表1

水の温度 $[\text{°C}]$	100g の水に溶けるミョウバンの最大の質量 $[\text{g}]$
20	11.4
40	23.8
60	57.4

図2

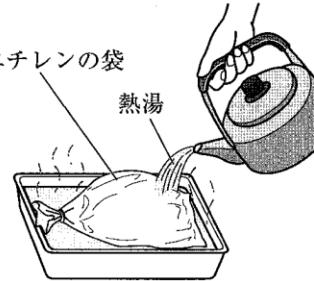


表2

物質	融点 $[\text{°C}]$	沸点 $[\text{°C}]$
A	43	217
B	-210	-196
C	-95	57
D	54	174

(1) ① 「密度 (g/cm^3) = 質量 $(\text{g}) \div$ 体積 (cm^3) 」より、 $64.2 \div 9.0 = 7.13 \cdots \rightarrow 7.1 (\text{g}/\text{cm}^3)$ です。

② 密度は物質に固有の値です。図1で、原点と点(1, 7.1)を通る直線を引いたとき、この直線上にあるイが金属Xと同じ金属と考えられます。なお、アは鉛($11.3\text{g}/\text{cm}^3$)、イは亜鉛($7.1\text{g}/\text{cm}^3$)、ウはチタン($4.5\text{g}/\text{cm}^3$)、エはアルミニウム($2.7\text{g}/\text{cm}^3$)です。

(2) 100g の水に、 60°C で 57.4g 、 20°C で 11.4g 溶けるので、 $(57.4 - 11.4) \times \frac{20}{100} = 9.2(\text{g})$ です。

(3) 状態変化では物質をつくっている粒子の集まり方や運動のようすが変化します。

(4) 20°C のとき液体であるのは、融点が 20°C 以下で、沸点が 20°C 以上の物質です。

①	7.1 小数第1位指定 g/cm^3
②	イ
③	ウ
④	エ