

〈解答〉

- ① (1) ウ  
 (2)  $8.96 \text{ g/cm}^3$   
 (3) d  
 (4) CとE (完答)  
 (5) ウ  
 (6)  $1.3 \text{ g/L}$

配点 各1点 6点満点

〈解説〉

- ① (1) メスシリンダーの目盛りを読むときには、液面の平らな部分（メニスカスという）を真横から見て、目分量で最小目盛りの10分の1まで読みとるようにする。
- (2) 密度  $[\text{g/cm}^3]$  は、 $1 \text{ cm}^3$ あたりの質量のことである。したがって、質量  $[\text{g}]$  を体積  $[\text{cm}^3]$  で割って求める。2表より、それぞれの金属のかたまりの密度は、
- $$A : 60.0 [\text{g}] \div 6.7 [\text{cm}^3] = 8.955\cdots [\text{g/cm}^3]$$
- $$B : 47.2 [\text{g}] \div 4.5 [\text{cm}^3] = 10.488\cdots [\text{g/cm}^3]$$
- $$C : 42.5 [\text{g}] \div 5.4 [\text{cm}^3] = 7.870\cdots [\text{g/cm}^3]$$
- $$D : 26.2 [\text{g}] \div 9.7 [\text{cm}^3] = 2.701\cdots [\text{g/cm}^3]$$
- $$E : 68.5 [\text{g}] \div 8.7 [\text{cm}^3] = 7.873\cdots [\text{g/cm}^3]$$
- と求められる。
- (3) 同じ質量の物質の場合、密度が小さいものほど体積が大きくなる。したがって、(2)の解説で求めた値より、最も密度が小さい金属のかたまりDをつくる物質dの体積が最も大きい。なお、それぞれの密度より、物質aは銅、bは銀、cとeは鉄、dはアルミニウムであると考えられる。
- (4) 密度は物質によって固有の値になるので、物質を識別する手がかりの1つになる。(2)の解説で求めた値より、金属のかたまりCとEは同じ物質でできていると考えられる。このことは、4図の各点と原点を結んだときに、金属のかたまりCとEが同じ直線上にあることから判断できる。
- (5) 水  $1 \text{ cm}^3$ の質量は  $1 \text{ g}$ なので、水の密度は

$$1 \text{ [g]} \div 1 \text{ [cm}^3\text{]} = 1 \text{ [g/cm}^3\text{]}$$

である。水よりも密度が小さいものは水に浮き、水よりも密度が大きいものは水に沈む。なお、水に限らず、ある液体よりも密度が小さいものはその液体に浮き、密度が大きいものはその液体に沈む。したがって、水の中に入れると浮くことから、氷の密度は水の密度より小さく、エタノールの中に入れると沈むことから、氷の密度はエタノールの密度より大きいことがわかる。

- (6) 気体の場合、密度を  $1 \text{ cm}^3$ あたりの質量で表すと、その数値は非常に小さな値になって実用的ではない。よって、 $1 \text{ L}$ あたりの質量で密度を表すことが多く、「 $\text{g/L}$  (グラム毎リットル)」という単位を用いて表す。

$$1 \text{ [L]} = 1000 \text{ [mL]} = 1000 \text{ [cm}^3\text{]}$$

なので、「 $\text{g/L}$ 」で表した値は  $1000 \text{ cm}^3$ あたりの質量となり、「 $\text{g/cm}^3$ 」で表した値の  $1000$  倍になる。したがって、酸素の密度は、

$$0.0013 \text{ [g/cm}^3\text{]} = 1.3 \text{ [g/L]}$$

と表される。