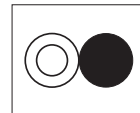


〈解答〉

- ① (1) 乳棒
 (2) エ
 (3) 右図
 (4) ① Fe ② 0.7 g (完答)
 (5) [例] 高くなっていた。
 (6) ① ア ② イ (完答)
 (7) 発熱反応

① (3)



配点 各1点 7点満点

〈解説〉

- ① (1) 乳鉢と乳棒を組み合わせることによって、2種類の物質をよく混ぜ合わせることや、物質を細かくくだいたりすりつぶしたりすることができる。
- (2) 鉄粉と硫黄の粉末の混合物を加熱すると、鉄と硫黄が結びついて硫化鉄という物質ができる。このように、2種類以上の物質が結びついて別の1種類の物質ができる化学変化を化合といい、鉄と硫黄による化合は
- $$\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$$
- という化学反応式で表される。硫化鉄は鉄の性質を示さないので、試験管Aは磁石には引き寄せられない。一方、鉄と硫黄の混合物が入っている試験管Bは、鉄の性質によって磁石に引き寄せられる。
- (3) (2)の解説で述べた化学反応式を、鉄原子のモデルを○、硫黄原子のモデルを●として表せばよい。実際には、鉄は○が、硫黄は●が無数に並んでいて、硫化鉄は○と●が1:1の割合で規則正しく無数に並んでいるが、最小単位のものに代表させて表すようにする。
- (4) 試験管Aには、鉄粉7.0 gと硫黄の粉末4.0 gを混ぜ合わせた混合物の半分が入っているので、
- $$7.0 \div 2 = 3.5 \text{ [g]}$$
- の鉄粉と、
- $$4.0 \div 2 = 2.0 \text{ [g]}$$

の硫黄の粉末が過不足なく反応したことから、鉄と硫黄が化合するときの質量比は、

$$\text{鉄} : \text{硫黄} = 3.5 : 2.0 = 7 : 4$$

であることがわかる。また、試験管Cに入れた 5.6 g の鉄粉と反応した硫黄の粉末は

$$8.4 - 5.6 = 2.8 \text{ [g]}$$

であり、この硫黄の粉末と反応した鉄粉は

$$2.8 \times \frac{7}{4} = 4.9 \text{ [g]}$$

なので、

$$5.6 - 4.9 = 0.7 \text{ [g]}$$

の鉄粉が反応せずに残っていることになる。

- (5) 鉄粉が空気中の酸素にふれて酸化する際には、熱を放出する。そのため、周囲の温度が高くなる。
- (6) (5)の解説のように、蒸発皿の中で化学変化を起こすものは鉄粉である。活性炭は反応を促進するため、食塩と水は反応を抑制して持続させるために用いている。
- (7) 周囲に熱を放出する化学変化を発熱反応という。また、周囲から熱を吸収する化学変化を吸熱反応といい、この反応では周囲の温度が低くなる。