

高校入試理科計算総合4

学習日；

／ 点

●次の問いに答えなさい。

- ① エタノールの密度が 0.79 g/cm^3 であるとき、エタノール 200 cm^3 の質量は何gか。

- ② 水平な床に置かれている、底面積 0.04 m^2 の物体が床におよぼす圧力をしらべたところ、 200 N/m^2 (Pa) であった。この物体の質量は何kgか。ただし、 100g の物体にはたらく重力を 1N とする。

- ③ 9.8 g の鉄粉と 5.2 g の硫黄のを、いずれか一方の物質が完全に反応するまで反応させた。このとき、反応しないで残る物質の名称と、残る物質の質量を求めなさい。ただし、 7 g の鉄と化合する硫黄の質量は 4 g であるとする。

物質名

質量

- ④ 18 kg の荷物を 2 m 持ち上げるのに 10 秒かかった。このときの仕事率は何Wか。ただし、 100 g の物体にはたらく重力を 1N とする。

- ⑤ 日本のある地点で冬至の日の太陽の南中高度を調べたら 31.2° であった。この地点は北緯何度になるか。地軸の傾きは 23.4° とする。

解答

- ① $0.79 \times 200 = 158$ 158 g [密度]
- ② $200 \times 0.04 = 8 \text{ N}$
 $8 \text{ N} = 800 \text{ g} = 0.8 \text{ kg}$ 0.8 kg [圧力]
- ③ 9.8 g の鉄粉と化合する硫黄の質量を x とすると
 $9.8 : x = 7 : 4$
 $x = 5.6 \text{ g}$ で 5.2 g より多いので、鉄が残る
 5.2 g の硫黄と化合する鉄の質量を y とすると
 $y : 5.2 = 7 : 4$
 $y = 9.1 \text{ g}$ $9.8 - 9.1 = 0.7 \text{ g}$ の鉄が残る
鉄 が 0.7 g 残る
 [化学変化と質量]
- ④ $18 \text{ kg} = 18000 \text{ g}$ $18000 \div 100 = 180 \text{ N}$
 $180 \times 2 = 360 \text{ (J)}$ ← 仕事
 $360 \div 10 = 36$ 36 W [仕事]
- ⑤ 冬至の南中高度 = 春分・秋分の南中高度 $- 23.4^\circ$
 $90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ = 31.2^\circ$
 $\text{緯度} = 90^\circ - 23.4^\circ - 31.2^\circ = 35.4^\circ$
北緯 35.4° [天体]