

解 答

- ① 問1 あたためると膨張して直径が広がるから。
 問2 A ア B オ
 問3 ① ア ② ア ③ イ ④ イ ⑤ ア
- ② 問1 30 問2 A
 問3 (1) 1.9 (2) 金属B・0.46g
 問4 0.42
- ③ 問1 (1) うら 理由 葉のうらの方が表よりも気孔の数が多いから。
 (2) オ
 問2 (1) 水面からの水の蒸発を防ぐため。 (2) B (3) イ・オ
- ④ 問1 イ
 問2 ア
 問3 (1) イ (2) 月をかくす地球のかけの形が丸いから。
 問4 45000
 問5 エ

解 説

- ① 問1 金属製のふたをあたためると、わずかですが膨張して体積が大きくなります。このとき、ふたの外側の直径（外径）だけでなく、びんと接する内側の直径（内径）も広がり、開けやすくなります。
- ② 問1 実験1から、塩酸15cm³と過不足なく反応する金属Aは0.09g (0.12 - 0.03) とわかります。したがって、金属A 0.18g とちょうど反応する塩酸は $30\text{ cm}^3 \times \frac{0.18}{0.09} = 60\text{ cm}^3$ です。
 問2 実験1から、金属A 0.12g が完全にとけたときに発生する気体の体積は1.2ℓ, 実験2から、金属B 0.21g が完全にとけたときに発生する気体の体積は0.9ℓ とわかります。金属Aの方が少ない重さで多くの量の気体を発生させられるといえます。
 問3 金属B 0.45g と過不足なく反応する塩酸は $32\text{ cm}^3 \times \frac{0.45}{0.14} = 120\text{ cm}^3$ なので、塩酸の量は十分であり、金属Bが不足することがわかります。このとき発生する気体の体積は1.9ℓ ($0.9 \times \frac{0.45}{0.21} = 1.92\text{ ℓ}$) です。塩酸65cm³を完全に反応させるために必要な金属Bの重さは $0.91\text{ g} \times \frac{65}{120} = 0.46\text{ g}$ なので、少なくとも0.46g (0.91 - 0.45) 加えなければなりません。
 問4 問2と同様に考えます。金属A, B 0.21g が完全にとけたときに発生する気体の体積はそれぞれ2.1ℓ, 0.9ℓ なので、混合物1.05g すべてが金属Bだったとした場合に発生する気体の体積は $4.5\text{ ℓ} \times \frac{1.05}{0.21} = 22.5\text{ ℓ}$ です。したがって、ふくまれている金属Aの重さは $0.42\text{ g} = ((6.9 - 4.5) \div (2.1 - 0.9)) \times 0.21\text{ g}$ です。
- ③ 問1 (1) 塩化コバルト紙はうすい青色で、水分をふくむとうすい赤色になります。ホウセンカの葉は、表側よりも裏側に多く気孔があるため、蒸散によって気孔から出される水蒸気は葉の裏側の方が多くなり、塩化コバルト紙の色の変化も大きくなります。
 問2 (2)・(3) 湿度が低くなると水の蒸発がさかんになり、それにつれて蒸散もさかんになります。反対に、湿度が高くなってくると水が蒸発しにくくなり、蒸散もおとろえます。(2)のホウセンカは、蒸散が行われることで袋の中の湿度が高くなるので、次第に蒸散量は少なくなると考えられます。
- ④ 問4 図2から、地球を円として考えたとき中心角7.2度の弧の長さが900kmなので、地球の周囲の長さは $45000\text{ km} \times \frac{360}{7.2} = 180000\text{ km}$ です。