

## 解 答

- [1] (1) 1 二酸化炭素 2 小腸 (2) ア・オ・ク  
 (3) ウ (4) イ (5) ア (6) カ (7) エ  
[2] (1) イ (2) ウ (3) オ (4) ① エ ② イ (5) イ  
[3] (1) ウ (2) 2.5 (3) 3 (4) 水素 (5) エ  
 (6) 二酸化炭素 (7) 物質C ア 物質D エ (8) イ (9) (a) ア (b) ウ  
[4] ア 60 イ 50 ウ 150 エ 30 オ 37.5 カ 100 キ 30  
[5] (1) イ 1 ウ 2 エ 1 オ 2 カ 1 キ 1  
 (2) 図2 4 図3 2 図4 2

## 解 説

- [3] (1) 水溶液Aがスチールウールと激しく反応したことから、強い酸性の水溶液と考えられます。(5)の選択肢の中で強い酸性を示す水溶液は(1)の塩酸しかないので、水溶液Aは塩酸と考えられます。したがって、水溶液Bはアルカリ性の水溶液となります。
- (2) 水溶液A（塩酸）30mℓと過不足なく反応するスチールウールは1.5g（2-0.5）なので、水溶液A 50mℓと過不足なく反応するスチールウールをXgとすると、 $30 : 1.5 = 50 : X$ が成り立ち、 $X = 2.5\text{ g}$ なので、とけ残るスチールウールは2.5g（5-2.5）になります。
- (3) 水溶液Aと水溶液Bが完全中和する体積比は、 $2 : 3$  ( $20 : (20 + 10)$ ) です。水溶液B 60mℓと完全中和する水溶液Aの体積をXmℓとすると、 $2 : 3 = X : 60$ より、 $X = 40\text{ m}\ell$ なので、水溶液Aは $100 - 40 = 60\text{ m}\ell$ 分残っていることになります。(2)から、とけるスチールウールの量は、 $3\text{ g} \left(1.5 \times \frac{60}{30}\right)$ となります。
- (4) 塩酸とスチールウール（鉄）が反応して発生する気体は水素です。
- (6)・(7) 石灰水を白くにごらせる気体は二酸化炭素です。二酸化炭素を発生させるには、物質Cには水溶液A（塩酸）、物質Dには石灰石を使います。
- (9) 物質Dをくだいて小さくすると、物質Dの表面積が増加するので、物質Cとふれ合う機会が多くなるので反応は激しくなりますが、物質Dの量は変わらないので、気体の発生する量は変わりません。
- [4] (1) 糸で棒を支えているところを支点として、棒を回転させようとするはたらきのつり合いを考え、支点から棒Aの重心までのきょりをXとすると、 $40 \times 100 = X \times 200$ より、 $X = 20\text{ cm}$ になるので、棒Aの重心の位置は棒Aの左端から60cm（40+20）のところになります。棒Aを重心の位置で支えると、棒は水平になってつり合います。棒Aの両端を糸で支えたとき、棒Aの左端の糸にかかる力と右端の糸にかかる力の比は、棒Aの左端から重心の位置までのきょりと重心から棒Aの右端までのきょりの逆比になるので、棒Aの左端の糸にかかる力は $50\text{ g} \left(200 \times \frac{20}{60+20}\right)$ 、棒Aの右端の糸にかかる力は $200 - 50 = 150\text{ g}$ になります。
- (2) 棒Bの重心の位置は棒の中央（左端から40cmのところ）になり、棒Bの重さは300gなので、(図3)の糸の位置は $30\text{ cm} \left(40 \times \frac{300}{100+300}\right)$ になります。体積 $80\text{ cm}^3$ 、重さ100gのおもりを水に入れるとおもりは80gの浮力を受けることになるので、(図4)で棒Bの左端の糸が棒を引く力は20g（100-80）になります。棒Bをつるした糸から棒Bの左端までのきょりと糸から棒Bの重心（棒Bの中央）までのきょりの比は左右を引く力の比の逆比になるので、 $300 : 20 = 15 : 1$ になります。よって、糸の位置は、 $37.5\text{ cm} \left(40 \times \frac{15}{15+1}\right)$ になります。
- (3) 棒Bの左端の糸にかかる力は100gなので、棒Bの右端につるしたおもりの重さは100gになります。棒Aの支えを棒Aの左端につけなおしたとき、棒Bの左端の糸にかかる力は150g（ $200 \times \frac{60}{60+30}$ ）です。棒Bの左端から30cmのところを支点として、棒を回転させようとするはたらきのつり合いを考えると、 $30 \times 150 = 10 \times 300 + 50 \times X$ となり、 $X = 30\text{ g}$ になります。