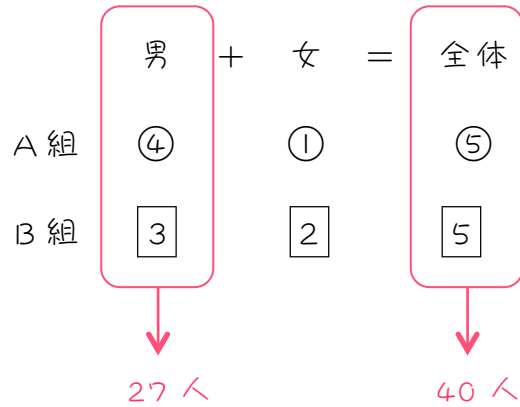


ステップ1 算数の問題で消去算の復習

1

A組の男女の人数の比は4：1、B組の男女の人数の比は3：2です。

A組とB組の男子の人数の和は27人、A組とB組の人数の和は40人です。

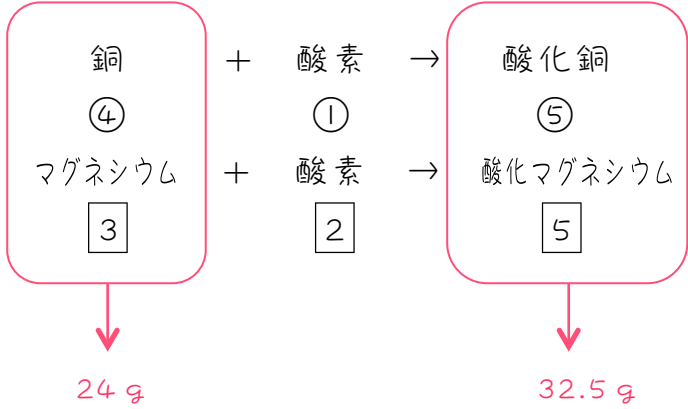


(1) A組の男子の人数を④人、B組の男子の人数を□人として、27人と40人を表す式をつくりなさい。

(2) B組の男子の人数を求めなさい。

ステップ2 2本の式を作って消去算

2 銅を空気中で加熱すると酸素と結びついて酸化銅に変化します。マグネシウムを空気中で加熱すると酸素と結びついて酸化マグネシウムに変化します。銅とマグネシウムのまざった粉が 24.0 g あります。この粉を、重さが変化しなくなるまでよくかきまぜながら空気中で加熱すると、32.5 g になりました。ただし、銅と酸素は 4 : 1 の重さの比で、マグネシウムと酸素は 3 : 2 の重さの比で結びつきます。



- (1) 加熱する前の銅を④ g、マグネシウムを③ g として、24.0 g と 32.5 g を表す式をつくりなさい。
- (2) 加熱後の粉の中に酸化銅は何 g 含まれていますか。

3

(1) 銅 1.2 g を空気中で加熱すると、酸素 0.3 g と結びついて、酸化銅 1.5 g に変化します。 (2) マグネシウム 1.2 g を空気中で加熱すると、酸素 0.8 g と結びついて、酸化マグネシウム 2.0 g に変化します。 銅とマグネシウムの混合物が 10.2 g あります。この粉を、重さが変化しなくなるまでよくかきまぜながら空気中で加熱すると、15.0 g になりました。

- (1) 下線部(1)について、銅：酸素：酸化銅の重さの比を求めなさい。
- (2) 下線部(2)について、マグネシウム：酸素：酸化マグネシウムの重さの比を求めなさい。
- (3) 加熱前の混合物の中にマグネシウムは何 g 含まれていましたか。

4

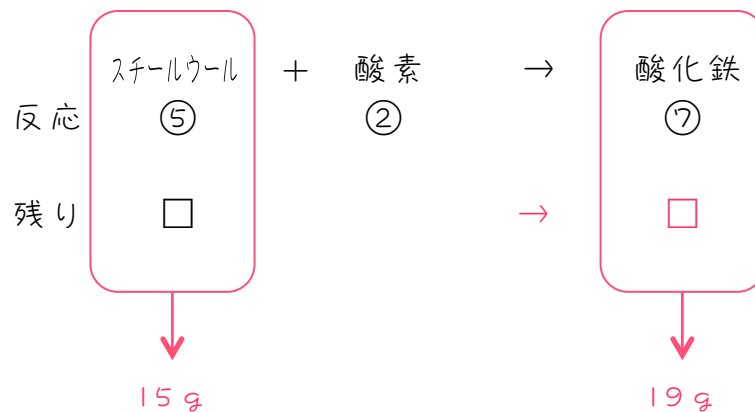
銅 2.0 g を空気中で加熱すると、酸素 0.5 g と結びついて、酸化銅 2.5 g に変化します。マグネシウム 1.5 g を空気中で加熱すると、酸素 1.0 g と結びついて、酸化マグネシウム 2.5 g に変化します。銅とマグネシウムの混合物が 8.0 g あります。この粉を、重さが変化しなくなるまでよくかきまぜながら空気中で加熱すると、11.5 g になりました。加熱後の混合物の中に酸化銅は何 g 含まれていますか。

5

炭素が完全燃焼すると、二酸化炭素ができます。炭素 0.9 g が完全燃焼すると、酸素 2.4 g と結びついて、二酸化炭素が 3.3 g できます。炭素が不完全燃焼すると、一酸化炭素ができます。炭素 0.9 g が不完全燃焼すると、酸素 1.2 g と結びついて、一酸化炭素が 2.1 g できます。炭素 7.2 g が燃焼したとき、二酸化炭素と一酸化炭素が合わせて 24.0 g できました。この 24.0 g のうち、一酸化炭素は何 g ですか。

ステップ3 一部が残る問題

6 スチールウール（鉄）を完全に燃焼させると、酸素と結びついて、あとに黒い粉末（酸化鉄）が残ります。スチールウール 15.0 g を燃焼させたところ、一部が燃焼しなかったために、あとに残った固体の重さが全部で 19.0 g になりました。ただし、スチールウールと酸素は 5 : 2 の重さの比で結びつきます。



- (1) スチールウール 15.0 g のうち、燃焼したスチールウールを⑤ g、燃焼しなかったスチールウールを□ g として、15.0 g と 19.0 g を表す式をつくりなさい。
- (2) 燃焼しなかったスチールウールは何 g ですか。

7

スチールウール (鉄) 8.0 g を完全に燃焼させると、あとに黒い粉末 11.2 g が残ります。スチールウール 14.0 g を燃焼させたところ、一部が燃焼しなかったために、あとに残った固体の重さが全部で 18.6 g になりました。燃焼しなかったスチールウールは何 g ですか。

8

マグネシウム 2.4 g を完全に燃焼させると、あとに白い粉末（酸化マグネシウム）が 4.0 g 残りました。マグネシウム 6.0 g を燃焼させたところ、一部が燃焼しなかったために、あとに残った固体の重さが全部で 9.6 g になりました。このとき、燃焼しなかったマグネシウムは何 g ですか。

9

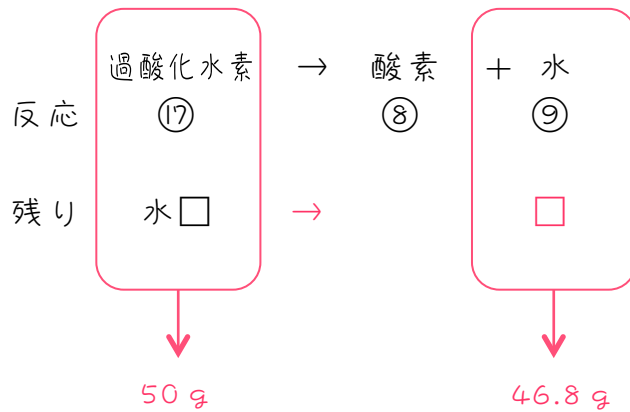
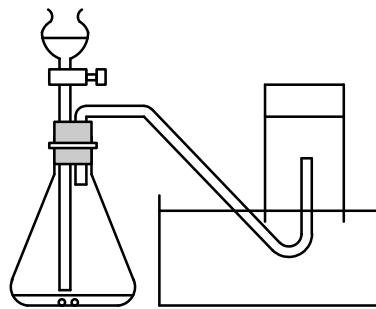
0.5 g、1.0 g、1.5 g、2.0 g のスチールウールを、それぞれガスバーナーで加熱して火をつけ、火のついたスチールウールに息をふきつけて完全に燃やしました。冷えてからその重さをはかると、下の表のようになりました。

スチールウールの重さ(g)	0.5	1.0	1.5	2.0
燃やした後の重さ(g)	0.7	1.4	2.1	2.8

2.0 g のスチールウールにガスバーナーで火をつけ、火のついたスチールウールに息を吹きつけたところ、少し燃えました。その後、息を吹きつけるのをやめたところ火が消え、一部のスチールウールは燃えずに残りました。冷えてからその重さをはかると、2.6 g でした。このとき、燃え残ったスチールウールの重さは何 g ですか。

ステップ4 気体の発生でも消去算

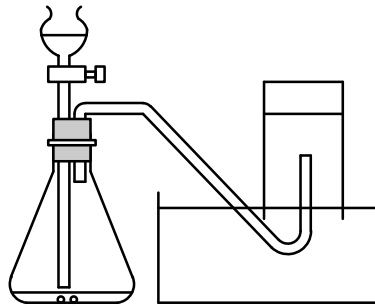
10 過酸化水素 17g から、酸素 8g と水 9g をつくることができます。三角フラスコに二酸化マンガンを、50g の過酸化水素水（過酸化水素 + 水）を入れて酸素を発生させました。三角フラスコの中の液体（水）の重さをはかると、46.8g でした。なお、二酸化マンガンは、過酸化水素から酸素と水を発生させるのを助ける働きがありますが、自分自身は変化しません。



- (1) 過酸化水素水 50g に含まれる過酸化水素を⑬g、水を□gとして、50g と 46.8g を表す式を書きなさい。
- (2) 使用した過酸化水素水 50g に含まれる過酸化水素は何g ですか。

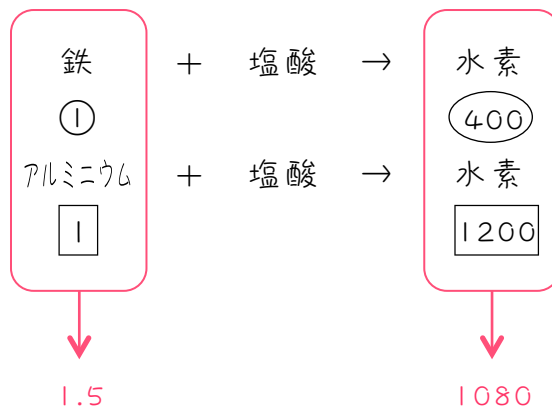
11

過酸化水素水とは過酸化水素と水の混合物で、過酸化水素 34 g から、酸素 16 g と水 18 g をつくることができます。三角フラスコに二酸化マンガんと、50 g の過酸化水素水を入れて酸素を発生させました。三角フラスコの中の液体の重さをはかると、44.4 g でした。使用した過酸化水素水 50 g に含まれる過酸化水素は何 g ですか。



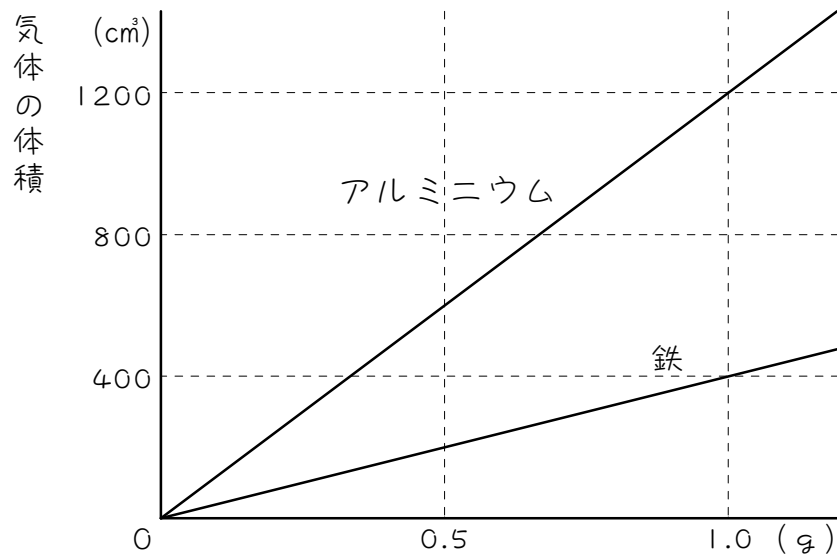
ステップ5 単位が違ってても消去算

12 1.0gの鉄に十分な量のうすい塩酸を加えると、 400cm^3 の気体（水素）が発生します。1.0gのアルミニウムに、同じ塩酸を加えると、 1200cm^3 の気体（水素）が発生します。いま、鉄とアルミニウムの粒の混合物1.5gに、じゅうぶんな量のうすい塩酸を加えたとき、 1080cm^3 の気体（水素）が発生しました。混合物1.5gの中に、アルミニウムの粒は何g含まれていましたか。



13

右のグラフは、アルミニウムと鉄の重さをいろいろかえて、十分な量のうすい塩酸に溶かしたときに発生する気体の体積をグラフにしたものです。いま、鉄とアルミニウムの粒の混合物 4.0 g に、じゅうぶんな量のうすい塩酸を加えたとき、2800cm³の気体(水素)が発生しました。混合物 4.0 g の中に、鉄の粒は何 g 含まれていましたか。



■ 解答 ■

- 1 (1) ④ + ③ = 27、⑤ + ⑤ = 40 (2) 15 人
- 2 (1) ④ + ③ = 24.0、⑤ + ⑤ = 32.5 (2) 22.5 g
- 3 (1) 4 : 1 : 5 (2) 3 : 2 : 5 (3) 5.4 g
- 4 5.5 g
- 5 4.2 g
- 6 (1) ⑤ + □ = 15.0、⑦ + □ = 19.0 (2) 5.0 g
- 7 2.5 g
- 8 0.6 g
- 9 0.5 g
- 10 (1) ⑩ + □ = 50.0、⑨ + □ = 46.8 (2) 6.8 g
- 11 11.9 g
- 12 0.6 g
- 13 2.5 g

■ 解説 ■

- 1 (1) ④ + ③ = 27
⑤ + ⑤ = 40
(2) ① + ① = 8
④ + ④ = 32
④ + ③ = 27

① = 5
③ = 15(人)
- 2 (1) ④ + ③ = 24.0
⑤ + ⑤ = 32.5
(2) ① + ① = 6.5
④ + ④ = 26
④ + ③ = 24

① = 2
⑤ = 10
⑤ = 22.5(g)
- 3 (1) 4 : 1 : 5
(2) 3 : 2 : 5
(3) 加熱前の銅④、マグネシウム③とおくと、
④ + ③ = 10.2
⑤ + ⑤ = 15.0

① + ① = 3
④ + ④ = 12
④ + ③ = 10.2

① = 1.8
③ = 5.4(g)

- 4 銅 : 酸素 : 酸化銅 = ④ : ① : ⑤
マグネシウム : 酸素 : 酸化マグネシウム = ③ : ② : ⑤
④ + ③ = 8
⑤ + ⑤ = 11.5

① + ① = 2.3
④ + ④ = 9.2
④ + ③ = 8

① = 1.2
⑤ = 6
⑤ = 5.5(g)

- 5 炭素 : 酸素 : 二酸化炭素 = ③ : ⑧ : ⑩
炭素 : 酸素 : 一酸化炭素 = ③ : ④ : ⑦
③ + ③ = 7.2
⑩ + ⑦ = 24
① + ① = 2.4
⑦ + ⑦ = 16.8
⑩ + ⑦ = 24

④ = 7.2
① = 1.8
⑩ = 19.8
⑦ = 4.2(g)

- 6 (1) ⑤ + □ = 15.0
⑦ + □ = 19.0
(2) ② = 4
① = 2
⑤ = 10
□ = 5.0(g)

- 7 スチールール : 酸素 : 酸化鉄 = 8.0 : 3.2 : 11.2
= ⑤ : ② : ⑦
燃焼したスチールールを⑤g、燃焼しなかったスチールールを□gとすると、
⑤ + □ = 14.0
⑦ + □ = 18.6

② = 4.6
① = 2.3
⑤ = 11.5
□ = 2.5(g)

8 マグネシウム：酸素：酸化マグネシウム = 3 : 2 : 5
 燃焼したマグネシウムを③g、燃焼しなかった
 マグネシウムを□gとおくと、

$$\begin{aligned} \text{③} + \square &= 6 \\ \text{⑤} + \square &= 9.6 \\ \hline \text{②} &= 3.6 \\ \text{①} &= 1.8 \\ \text{③} &= 5.4 \\ \square &= \underline{0.6(g)} \end{aligned}$$

9 表より、スチール：酸素：酸化鉄 = 0.5 : 0.2 : 0.7
 = ⑤ : ② : ⑦

燃焼したスチールを⑤g、燃焼しなかったスチール
 を□gとすると、

$$\begin{aligned} \text{⑤} + \square &= 2.0 \\ \text{⑦} + \square &= 2.6 \\ \hline \text{②} &= 0.6 \\ \text{①} &= 0.3 \\ \text{⑤} &= 1.5 \\ \square &= \underline{0.5(g)} \end{aligned}$$

10 (1) ⑰ + □ = 50.0
 ⑨ + □ = 46.8
 (2) ⑧ = 3.2
 ① = 0.4
 ⑰ = 6.8(g)

11 過酸化水素：酸素：水 = 34 : 16 : 18
 = ⑰ : ⑧ : ⑨

過酸化水素水に含まれる過酸化水素を⑰g、
 水を□gとすると、

$$\begin{aligned} \text{⑰} + \square &= 50.0 \\ \text{⑨} + \square &= 44.4 \\ \hline \text{⑧} &= 5.6 \\ \text{①} &= 0.7 \\ \text{⑰} &= \underline{11.9(g)} \end{aligned}$$

12 鉄：水素 = 1 : 400

アルミニウム：水素 = 1 : 1200

鉄を①、アルミニウムを□とおくと、

$$\begin{aligned} \text{①} + \square &= 1.5 \\ \text{④00} + \text{①200} &= 1080 \\ \hline \text{④00} + \text{④00} &= 600 \\ \text{④00} + \text{①200} &= 1080 \\ \hline \text{⑧00} &= 480 \\ \square &= \underline{0.6(g)} \end{aligned}$$

13 表の1gのところに注目すると、

鉄：水素 = 1 : 400

アルミニウム：水素 = 1 : 1200

鉄を①、アルミニウムを□とおくと、

$$\begin{aligned} \text{①} + \square &= 4.0 \\ \text{④00} + \text{①200} &= 2800 \\ \hline \text{④00} + \text{④00} &= 1600 \\ \text{④00} + \text{①200} &= 2800 \\ \hline \text{⑧00} &= 1200 \\ \square &= 1.5(g) \\ \text{①} &= \underline{2.5(g)} \end{aligned}$$