

もののとけ方

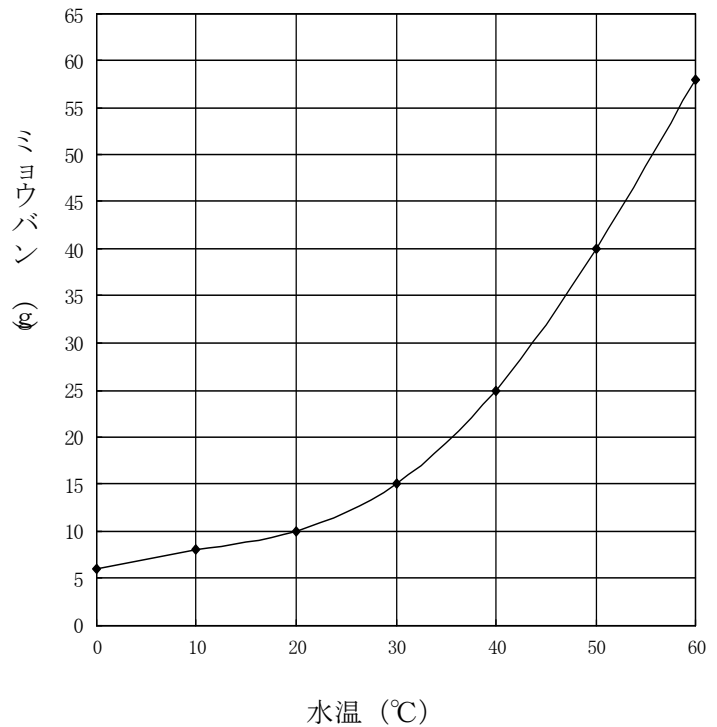
1 グラフは、水 100 g にとけるミヨウバンの重さを表しています。

(1) 20℃の水 100 g に、ミヨウバンは何 g とけますか。

(2) 40℃の水 100 g に、ミヨウバンを 40 g 入れるととけ残りがありました。何 g のとけ残りがありますか。

(3) 20℃の水 100 g に、ミヨウバンを 30 g 入れるととけ残りがありました。何℃まであたためると、すべてとけますか。次のア～エから選びなさい。

ア 38℃ イ 44℃
ウ 48℃ エ 54℃



(4) 30℃の水 100 g にミヨウバンをとけるだけとかしました。これを 50℃にあたためると、あと何 g のミヨウバンがとけるようになりますか。

(5) 20℃の水 100 g にミヨウバンを 8 g とかしました。これを 50℃まであたためると、あと何 g のミヨウバンがとけるようになりますか。

(6) 10℃の水 200 g にミヨウバンを 30 g 入れるととけ残りがありました。何℃まであたためるととけ残りがなくなりますか。

2 表は、水 100 g にとけるホウ酸の量を示しています。

温度(°C)	20	40	60	80
ホウ酸(g)	5	9	15	24

(1) 60°Cの水 50 g に、ホウ酸は何 g までとけますか。

(2) 20°Cの水 200 g にホウ酸を 25 g 加えると、一部がとけ残りしました。

① とけ残ったホウ酸は何 g ですか。

② とけ残ったホウ酸をすべてとくすには、20°Cの水があと何 g 必要ですか。

(3) 80°Cの水 200 g にホウ酸をとけるだけとかして、これを 40°Cに冷やすと、ホウ酸の結晶が何 g 出てきますか。

(4) 20°Cの水 300 g にホウ酸を 9 g とかし、これを 60°Cにあたためました。ホウ酸はあと何 g とけますか。

(5) ある量の 80°Cの水にホウ酸を 35 g とかしました。これを 40°Cに冷やすと、12.5 g の結晶が出てきました。水は何 g ですか。

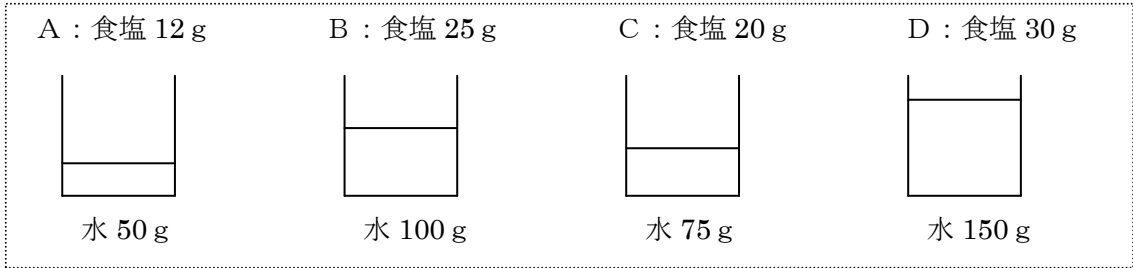
3 表は、ホウ酸が 100 g の水にどれだけとけるかを表しています。

温度(°C)	0	20	40	60	80
ホウ酸(g)	3	5	9	15	24

- (1) 20°Cの水 80 g にホウ酸は何 g までとけますか。
- (2) 20°Cの水 100 g にホウ酸を 8 g 入れたところ、一部がとけきれずに残りました。とけ残ったホウ酸を全部とかすには、20°Cの水を何 g 加えればよいですか。
- (3) 80°Cの水 200 g にホウ酸を 40 g とかしました。このホウ酸水から水を 40 g 蒸発させ、60°Cに冷やしました。何 g のホウ酸の結晶が出てきますか。
- (4) 40°Cの水 300 g に、ホウ酸をとけるだけとかしました。このホウ酸水を加熱して水の一部を蒸発させ、20°Cに冷やすと、15 g の結晶が出てきました。蒸発させた水は何 g ですか。

。

4 図のようなA～Dの4通りの食塩水をつくりました。(とけ残りはありません)



- (1) A～Dの食塩水を濃いものから順にならべなさい。
- (2) 同じ体積を取って重さを比べると、最も重いものはA～Dのどれですか。
- (3) Aの食塩水の濃さは何%ですか。四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。
- (4) Bの食塩水を水で2倍にうすめる(濃さを半分にする)には、何gの水を加えればよいですか。
- (5) Bの食塩水から100gを取り出して水を蒸発させると、あとに何gの食塩が残りますか。

5 60℃で10%の濃さのホウ酸水 200 g があります。ただし、ホウ酸は 60℃の水 100 g に 15.0 g までとけます。

(1) このホウ酸水に、ホウ酸は何 g とけていますか。

(2) このホウ酸水に、あと何 g のホウ酸をとかすことができますか。

6 表は、水 100g にとけるホウ酸の量を表します。割り切れない時は、四捨五入して整数で答えなさい。

温度(℃)	40	60	80
ホウ酸(g)	9	15	24

(1) とけるだけとかした 60℃のホウ酸水 100g に、ホウ酸は何 g とけていますか。

(2) とけるだけとかした 80℃のホウ酸水 200g を 40℃に冷やすと、とけきれずに出てくるホウ酸の結晶は何 g ですか。

解答・解説

1

- (1) 10 g (2) 15 g (3) イ (4) 25 g (5) 32 g (6) 30°C

- (2) 残り=入れた量-とけた量 $40-25=15$
 (3) グラフを横に読む。30 g とけるのは約 44°C
 (4) $40-15=25$ (g)
 (5) はじめにとけている量が 8 g。 $40-8=32$ (g)
 (6) グラフは、水 100 g 用。水 100 g に直して考える。「水 200 g にミョウバン 30 g」=「水 100 g にミョウバン 15 g」なので、30°C。

2

- (1) 7.5 g (2) ① 15 g ② 300 g (3) 30 g
 (4) 36 g (5) 250 g

- (1) 60°Cの水 100g にホウ酸が 15 g とけるので、水 50 g には $15 \div 2 = 7.5$ (g)。
 (2) ① 20°Cの水 100 g にホウ酸が 5 g とけるので、水 200g には $5 \times 2 = 10$ (g)。とけ残りは、 $25 - 10 = 15$ (g)。
 ② 水 100g に 5 g とけるので、15g とかすには、水は $100 \times 3 = 300$ (g) 必要。

水 100 g	・・・	5 g
↓ × 3		↓ × 3
水	□ g	・・・ 15 g

- (3) はじめは、80°Cの水 200 g に、 $24 \times 2 = 48$ (g) とける。最後、40°Cの水 200 g に、 $9 \times 2 = 18$ (g) とける。したがって、結晶は $48 - 18 = 30$ (g)。
 (4) はじめ、水 300 g にホウ酸が 9 g とけている。最後、水 300 g を 60°Cにすると $15 \times 3 = 45$ (g) とける。したがって、あと、 $45 - 9 = 36$ (g) とける。
 (5) はじめ、ホウ酸が 35 g とけていた。それを 40°Cに冷やすと 12.5 g の結晶が出てきたので、40°Cのとき、 $35 - 12.5 = 22.5$ (g) のホウ酸がとけている。
 40°Cのとき、水 100g にホウ酸は 9 g までとけるので、ホウ酸が 22.5 g とけていることから、 $22.5 \div 9 = 2.5$ $100 \times 2.5 = 250$ (g)。

水 100 g	・・・	9 g
↓ × 2.5		↓ × 2.5
水	□ g	・・・ 22.5 g

3

- (1) 4 g (2) 60 g (3) 16 g (4) 60 g

- (1) $80 \div 100 = 0.8$ $5 \times 0.8 = 4$ (g)

水 100 g	・・・	5 g
↓ × 0.8		↓ × 0.8
水	80 g	・・・ □ g

(2) 20℃の水 100 g にホウ酸は 5 g までとけるので、 $8-5=3$ (g) がとけ残る。水 100 g にホウ酸が 5 g とけるので、ホウ酸を 3 g とかすには、 $3 \div 5 = 0.6$ $100 \times 0.6 = 60$ (g) の水が必要。

$$\begin{array}{l} \text{水 } 100 \text{ g} \cdots \cdots 5 \text{ g} \\ \downarrow \times 0.6 \qquad \downarrow \times 0.6 \\ \text{水 } \square \text{ g} \cdots \cdots 3 \text{ g} \end{array}$$

(3) はじめにホウ酸が 40 g とけている。最後は、60℃の水が $200-40=160$ (g)。ここには、ホウ酸が $15 \times 1.6 = 24$ (g) までとける。結晶は、 $40-24=16$ (g)。

$$\begin{array}{l} \text{水 } 100 \text{ g} \cdots \cdots 15 \text{ g} \\ \downarrow \times 1.6 \qquad \downarrow \times 1.6 \\ \text{水 } 160 \text{ g} \cdots \cdots \square \text{ g} \end{array}$$

(4) はじめ、40℃の水 300 g にホウ酸は $9 \times 3 = 27$ (g) とける。20℃に冷やすと 15 g の結晶がでるので、とけているホウ酸は $27-15=12$ (g)。20℃の水 100 g にホウ酸は 5 g とけるので、ホウ酸が 12 g とけるのは、水が $12 \div 5 = 2.4$ $100 \times 2.4 = 240$ (g) あるから。蒸発した水は、 $300-240=60$ (g) になる。

$$\begin{array}{l} \text{水 } 100 \text{ g} \cdots \cdots 5 \text{ g} \\ \downarrow \times 2.4 \qquad \downarrow \times 2.4 \\ \text{水 } \square \text{ g} \cdots \cdots 12 \text{ g} \end{array}$$

4

- (1) C・B・A・D (2) C (3) 19.4% (4) 125 g (5) 20 g

(1) 水の量をそろえる。

例：水を 150 g にそろえた場合。

ビーカー	A	B	C	D
食塩 (g)	36	37.5	40	30

食塩が多い方が、濃さは濃い。

(2) 同じ体積あたりの重さは、濃い方が重い。

(3) $12 \div (50+12) \times 100 = 19.35 \cdots \cdots 19.4\%$

(4) 「濃さを水で2倍にうすめる」とは、水を加えて全体の重さを2倍にするという意味である。したがって、水を加えて全体を $(100+25) \times 2 = 250$ (g) にすればよいので、水は $250-125=125$ (g) 加える。

(別解) Bの濃さを求める。

Bの濃さは、 $25 \div (100+25) \times 100 = 20$ (%)。したがって、半分の濃さは10%。食塩の量は 25 g で変わらないので、食塩水全体の量は、 $25 \div 0.1 = 250$ (g)。加える水は、 $250 - (100+25) = 125$ (g)

(5) 食塩水にふくまれる食塩の問題。条件を整理して書いてみる。

Bの食塩水 水 食塩 食塩水

$$\begin{array}{r} 100 + 25 = 125 \\ \downarrow \times \frac{100}{125} \quad \downarrow \times \frac{100}{125} \\ \square \qquad \qquad 100 \end{array}$$

Bの食塩水 125 g のうち 100 g を取り出したので、
食塩は $25 \times \frac{100}{125} = 20$

5

(1) 20 g (2) 7 g

(1) ホウ酸水 200 g に、ホウ酸は $200 \times 0.1 = 20$ (g) とけている。

(2) したがって、水は $200 - 20 = 180$ (g) である。60°Cの水
180 g にとけるホウ酸は、 $15 \times 1.8 = 27$ (g) なので、あと 27
 $- 20 = 7$ (g) とける。

水 100 g . . . 15 g
↓ × 1.8 ↓ × 1.8
水 180 g . . . g

6

(1) 13 g (2) 24 g

(1) 60°Cのとき、水 100g にホウ酸は 15 g までと
け、115 g のホウ酸水になる。つまり、とけるだけ
とかしたホウ酸水 115 g にホウ酸が 15 g とけてい
るので、ホウ酸水 100 g にはホウ酸は、

ホウ酸水 115 g . . . ホウ酸 15 g
↓ × $\frac{100}{115}$ ↓ × $\frac{100}{115}$
ホウ酸水 100 g . . . ホウ酸 g

$$15 \times \frac{100}{115} = 13.0 \dots (g) \quad \text{約 } 13 \text{ g}$$

(2) 80°Cのとき、水 100g にホウ酸は 24 g までと
け、124 g のホウ酸水になる。これを 40°Cに冷やす
と $24 - 9 = 15$ (g) の結晶が出てくる。200g のホ
ウ酸水で同じことをすると、

ホウ酸水 124 g . . . 結晶 15 g
↓ × $\frac{200}{124}$ ↓ × $\frac{200}{124}$
ホウ酸水 200 g . . . 結晶 g

$$15 \times \frac{200}{124} = 24.1(g) \quad \text{約 } 24 \text{ g}$$