

【FdData 中間期末: 中学理科 1 年化学】

[水溶液の濃度]

[◆パソコン・タブレット版へ移動](#)

[質量パーセント濃度]

[問題](3 学期)

水 90g に砂糖 10g がとけている。このときの質量パーセント濃度を求めよ。

[解答]10%

[解説]

$$\text{(濃度\%)} = \frac{\text{(溶質の質量)}}{\text{(溶液の質量)}} \times 100$$

水 90g に砂糖 10g がとけているとき、
溶液(砂糖水)の質量は $90 + 10 = 100(\text{g})$
である。

溶液(砂糖水)100gにとけている溶質(砂糖)の割合は、 $\frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}} \times 100 = \frac{10}{100} \times 100$

=10(%)である。

これを、この砂糖水の質量パーセント濃度という。

※出題頻度：濃度に関する計算問題の出題頻度は高い。

[問題](2 学期期末)

溶液の濃さを、溶質の質量が全体の質量の何%にあたるかで表したものの何というか。

[解答]質量パーセント濃度

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 100g の水に砂糖が 25g とけている。
この砂糖水の質量パーセント濃度は何%か。
- (2) 165g の水にミョウバンが 135g とけている。このミョウバン水溶液の質量パーセント濃度は何%か。

[解答](1) 20% (2) 45%

[解説]

$$(1) (\text{濃度}) = \frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}} \times 100$$

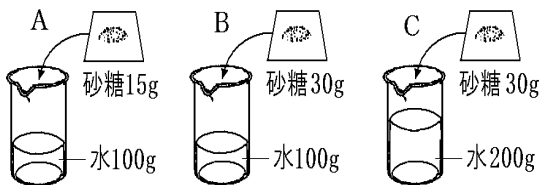
$$= \frac{25}{25+100} \times 100 = 20(\%)$$

$$(2) (\text{濃度}) = \frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}} \times 100$$

$$= \frac{135}{135+165} \times 100 = 45(\%)$$

[問題](3 学期)

図のように、それぞれ水の質量と砂糖の質量を変えて、砂糖水 A~C をつくった。次の各問いに答えよ。



- (1) 図の A の砂糖水は何 g か。
- (2) 図の砂糖水 A の質量パーセント濃度は何%か。小数第 1 位を四捨五入して、整数で求めよ。
- (3) 図の砂糖水 A と B では、どちらがこいか。
- (4) 図の砂糖水 B と C では、どちらがこいか。

[解答](1) 115g (2) 約 13% (3) B

(4) B

[解説]

(1) (溶液の質量)=(溶質の質量)+(溶媒の質量)なので,

$$(\text{砂糖水の質量})=15+100=115(\text{g})$$

(2)(3)(4)

$$(\text{砂糖水 A の濃度})=\frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}}\times 100$$

$$=\frac{15}{15+100}\times 100 = \text{約 } 13.0(\%)$$

$$(\text{砂糖水 B の濃度})=\frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}}\times 100$$

$$=\frac{30}{30+100}\times 100 = \text{約 } 23.1(\%)$$

$$(\text{砂糖水 C の濃度})=\frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}}\times 100$$

$$=\frac{30}{30+200}\times 100 = \text{約 } 13.0(\%)$$

[濃度から溶質などの量を求める]

[問題](2 学期期末)

質量パーセント濃度が 6%の砂糖水が 500g ある。この砂糖水にとけている砂糖は何 g か。

[解答]30g

[解説]

「6%の砂糖水が 500g」とは、砂糖水(溶液)500gの6%が砂糖(溶質)であることを意味している。したがって、

$$\begin{aligned}(\text{砂糖の質量}) &= (\text{溶液の質量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100} \\ &= 500(\text{g}) \times \frac{6}{100} = 30(\text{g})\end{aligned}$$

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](2 学期中間)

20%の濃度の食塩水 150g をつくるためには、①何 g の食塩を、②何 g の水にとかしたらよいか。

[解答]① 30g ② 120g

[解説]

「20%の濃度の食塩水 150g」とは、食塩水(溶液)150g の20%が食塩(溶質)であることを意味している。したがって、

$$\begin{aligned} (\text{食塩の質量}) &= (\text{食塩水の質量}) \times \\ \frac{(\text{濃度}\%)}{100} &= 150(\text{g}) \times \frac{20}{100} = 30(\text{g}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{水の質量}) &= (\text{食塩水の質量}) - (\text{食塩の質量}) \\ &= 150 - 30 = 120(\text{g}) \end{aligned}$$

[水などを加えたときの濃度]

[問題](2 学期中間)

質量パーセント濃度が 10%の砂糖水 400g に、水を 1600g 加えたときの砂糖水の質量パーセント濃度を求めよ。

[解答]2%

[解説]

まず、質量パーセント濃度が 10%の砂糖水 400g に含まれる砂糖の質量を求める。

$$(\text{砂糖の質量}) = (\text{溶液の質量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100}$$

$$= 400(\text{g}) \times \frac{10}{100} = 40(\text{g})$$

水を 1600g 加えたとき、砂糖水(溶液)全体の質量は、 $400 + 1600 = 2000(\text{g})$ になる。

このときの砂糖(溶質)の質量は 40g なので、

$$(\text{濃度}) = \frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}} \times 100 = \frac{40}{2000} \times 100$$

$$= 2(\%)$$

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](2 学期期末)

10%の食塩水 100g に水 100g を加えたときの質量パーセント濃度を求めよ。

[解答]5%

[解説]

まず、質量パーセント濃度が 10%の食塩水 100g に含まれる食塩の質量を求める。

$$(\text{食塩の質量}) = (\text{溶液の質量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100}$$

$$= 100(\text{g}) \times \frac{10}{100} = 10(\text{g})$$

水を 100g 加えたとき、食塩水(溶液)全体の質量は、 $100+100=200(\text{g})$ になる。

このときの食塩(溶質)の質量は 10g なので、

$$(\text{濃度}) = \frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}} \times 100 = \frac{10}{200} \times 100$$

$$= 5(\%)$$

[問題](2 学期期末)

質量パーセント濃度が 10%の砂糖水 180g に砂糖を 20g 加えた。このときの質量パーセント濃度を求めよ。

[解答]19%

[解説]

まず、質量パーセント濃度が10%の砂糖水(溶液)180g に含まれる砂糖(溶質)の質量を求める。(溶質の質量)=(溶液の質量)

$$\times \frac{(\text{濃度}\%)}{100} = 180(\text{g}) \times \frac{10}{100} = 18(\text{g})$$

砂糖水 180g に砂糖を 20g 加えたとき、砂糖水(溶液)全体の質量は $180 + 20 = 200(\text{g})$ で、

砂糖(溶質)は、 $18 + 20 = 38(\text{g})$ なので、

$$(\text{濃度}) = \frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}} \times 100 = \frac{38}{200} \times 100$$

$$= 19(\%)$$

[問題](2 学期期末)

質量パーセント濃度が 10%の食塩水 500g と、2%の食塩水 100g を混ぜ合わせたときにできる食塩水の質量パーセント濃度は何%になるか。小数第 2 位を四捨五入して求めよ。

[解答]8.7%

[解説]

この 2 種類の食塩水に含まれている食塩の質量をそれぞれ求めて、その合計を混ぜ合わせた食塩水の質量で割って求める。

10%の食塩水(溶液)500g に含まれる食塩の質量は、

$$\begin{aligned}(\text{溶液の質量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100} &= 500(\text{g}) \times \frac{10}{100} \\ &= 50(\text{g})\end{aligned}$$

2%の食塩水 100g に含まれる食塩の質量は,

$$\begin{aligned}(\text{溶液の質量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100} &= 100(\text{g}) \times \frac{2}{100} \\ &= 2(\text{g})\end{aligned}$$

したがって, 食塩(溶質)の質量の合計は,
 $50+2=52(\text{g})$

混ぜ合わせた食塩水(溶液)の質量は, $500+100=600(\text{g})$

よって, 混ぜ合わせた食塩水の濃度は,

$$\frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}} \times 100 = \frac{52}{600} \times 100 = \text{約 } 8.7(\%)$$

[少し難しい問題]

[問題](2 学期中間)

15g の砂糖を用いて、濃度が 5% の砂糖水をつくりたい。何 g の水を用意すればよいか。

[解答]285g

[解説]

水の質量を x g とすると、砂糖(溶質)は

15g なので、砂糖水(溶液)は、 $x+15$ (g)

である。(溶液の量) $\times \frac{(\text{濃度}\%) }{100}$

= (溶質の量) より、

$(x+15) \times \frac{5}{100} = 15$, 両辺に100をかけると、

$(x+15) \times 5 = 1500$, $x+15 = 300$

よって、 $x = 300 - 15 = 285$

(別解)

(砂糖の質量) : (水の質量)から考える。

濃度が5%の砂糖水は、砂糖が5%、水が95%(=100-5)なので、

(砂糖の質量) : (水の質量) = 5 : 95

= 1 : 19

(砂糖の質量) = 15(g)なので、

(水の質量) = 15(g) \times 19 = 285(g)

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](後期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 食塩18gに水を加えて25%の食塩水をつくるとき、必要な水の質量は何gか。
- (2) 水215gに食塩をとかして14%の食塩水をつくるとき、必要な食塩の質量は何gか。

[解答](1) 54g (2) 35g

[解説]

- (1) 水の質量を x g とすると、食塩(溶質)は18gなので、食塩水(溶液)は、 $x+18$ (g) である。 $(\text{溶液の量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100}$
 $=(\text{溶質の量})$ より、 $(x+18) \times \frac{25}{100} = 18,$

$$(x+18) \times \frac{1}{4} = 18, \text{ 両辺に } 4 \text{ をかけると,}$$

$$x+18 = 18 \times 4, \quad x+18 = 72, \quad x = 72 - 18$$

よって, $x = 54$

(別解)

(食塩の質量) : (水の質量) から考える。

濃度が 25% の食塩水は, 食塩が 25%,
水が 75% (=100-25) なので,

$$\begin{aligned} \text{(食塩の質量)} : \text{(水の質量)} &= 25 : 75 \\ &= 1 : 3 \end{aligned}$$

(食塩の質量) = 18(g) なので,

$$\text{(水の質量)} = 18(\text{g}) \times 3 = 54(\text{g})$$

(2) 食塩(溶質)の質量を x g とすると, 水は 215g なので, 食塩水(溶液)は, $x + 215$ (g) である。

$$(\text{溶液の量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100} = (\text{溶質の量}) \text{より,}$$

$$(x + 215) \times \frac{14}{100} = x,$$

両辺を 100 倍すると,

$$(x + 215) \times 14 = x \times 100,$$

$$14x + 3010 = 100x, \quad 14x - 100x = -3010,$$

$$-86x = -3010, \quad x = -3010 \div (-86)$$

よって, $x = 35$

(別解)

(食塩の質量) : (水の質量) から考える。

濃度が 14% の食塩水は, 食塩が 14%,
水が 86% (=100-14) なので,

$$\begin{aligned} (\text{食塩の質量}) : (\text{水の質量}) &= 14 : 86 \\ &= 7 : 43 \end{aligned}$$

(水の質量) = 215g なので, (食塩の質量) : 215 = 7 : 43

比の外項の積は内項の積に等しいので、

$$(\text{食塩の質量}) \times 43 = 215 \times 7$$

よって、

$$(\text{食塩の質量}) = 215 \times 7 \div 43 = 35(\text{g})$$

[問題](3 学期)

15%の食塩水 150g に水を加えたところ、濃度が 10%になった。このとき加えた水の質量は何 g か。

[解答]75g

[解説]

加えた水の質量を x g とし、水を加える前後の食塩の量に注目して、方程式をつくる。15%の食塩水 150g に含まれる食塩の質量は、

$$\begin{aligned}(\text{食塩(溶質)の量}) &= (\text{溶液の量}) \times \frac{(\text{濃度}\%)}{100} \\ &= 150(\text{g}) \times \frac{15}{100} = 22.5(\text{g}) \cdots \textcircled{1} \text{ である。}\end{aligned}$$

水 x g を加えたときの食塩水(溶液)全体の質量は, $150 + x$ (g) で, 濃度は 10% なので,

$$\begin{aligned}(\text{食塩(溶質)の量}) &= (\text{溶液の量}) \times \frac{(\text{濃度}\%)}{100} \\ &= (150 + x) \times \frac{10}{100} = \frac{150 + x}{10} \cdots \textcircled{2}\end{aligned}$$

①と②の食塩の量は等しいので,

$$\frac{150 + x}{10} = 22.5$$

両辺に 10 をかけると, $150 + x = 225$,

$$x = 225 - 150, \quad x = 75$$

(別解)

(食塩水の質量) : (食塩の質量) : (水の質量) から考える。

濃度が 10% の食塩水の場合,

(食塩水の質量) : (食塩の質量) : (水の質量) = 100 : 10 : 90 = 10 : 1 : 9 である。

水を加えた後の 10%の食塩水に含まれる食塩の質量は、15%の食塩水 150g に含まれる食塩の質量と等しい。よって、

$$(\text{食塩の質量}) = 150(\text{g}) \times \frac{15}{100} = 22.5(\text{g})$$

(食塩水の質量) : (食塩の質量) = 10 : 1 なので、

$$(\text{食塩水の質量}) = (\text{食塩の質量}) \times 10 = 22.5(\text{g}) \times 10 = 225(\text{g})$$

最初にあった食塩水は 150g なので、加えた水は、 $225 - 150 = 75(\text{g})$ である。

[問題](3 学期)

15%の食塩水 150g を沸騰さて水を蒸発させたところ、濃度が 25%になった。この 25%の食塩水の質量は何 g か。

[解答]90g

[解説]

蒸発させた水の質量を x g とし、蒸発させる前後の食塩の量に注目して、方程式をつくる。15%の食塩水 150g に含まれる食塩の質量は、

$$\begin{aligned}(\text{食塩(溶質)の量}) &= (\text{溶液の量}) \times \frac{(\text{濃度}\%)}{100} \\ &= 150(\text{g}) \times \frac{15}{100} = 22.5(\text{g}) \cdots \textcircled{1} \text{ である。}\end{aligned}$$

食塩水 150g から水 x g を蒸発させると、食塩水全体は、 $150 - x$ (g) で、濃度が 25%なので、

$$\begin{aligned}(\text{食塩(溶質)の量}) &= (\text{溶液の量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100} \\ &= (150 - x) \times \frac{25}{100} = \frac{150 - x}{4} \dots \textcircled{2}\end{aligned}$$

①と②の食塩の量は等しいので、

$$\frac{150 - x}{4} = 22.5$$

両辺に 4 をかけると、 $150 - x = 22.5 \times 4$ 、

$$150 - x = 90, \quad x = 150 - 90, \quad x = 60$$

従って、蒸発させた水は 60g なので、

25%の食塩水の質量は、 $150 - 60 = 90(\text{g})$

(別解)

(食塩水の質量) : (食塩の質量) : (水の質量) から考える。

濃度が 25% の食塩水の場合、

(食塩水の質量) : (食塩の質量) : (水の質量) = $100 : 25 : 75 = 4 : 1 : 3$ である。

水を蒸発させた後の 25% の食塩水に含

まれる食塩の質量は、15%の食塩水150g
に含まれる食塩の質量と等しい。よって、

$$(\text{食塩の質量}) = 150(\text{g}) \times \frac{15}{100} = 22.5(\text{g})$$

25%の食塩水について、(食塩水の質
量) : (食塩の質量) = 4 : 1 なので、

(食塩の質量) = $22.5(\text{g}) \times 4 = 90(\text{g})$ であ
る。

[問題](3 学期)

5%の食塩水に食塩を 40g 加えると
24%の食塩水になる。5%の食塩水は何 g
あったか。

[解答]160g

[解説]

食塩(溶質)の量に注目して式をたてる。

$$(\text{溶質の量}) = (\text{溶液の量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100}$$

5%の食塩水を x g とする。

(5%の食塩水 x g 中の食塩の量) + (加える食塩の量) = (24%の食塩水 $(x + 40)$ g 中の食塩の量) なので、

$$x \times \frac{5}{100} + 40 = (x + 40) \times \frac{24}{100}$$

両辺を100倍すると、

$$5x + 4000 = 24(x + 40),$$

$$5x + 4000 = 24x + 960, \quad 5x - 24x = 960 - 4000$$

$$-19x = -3040, \quad x = (-3040) \div (-19) = 160$$

[問題](3 学期)

20%の食塩水を 150g の水でうすめると 14%の食塩水になる。20%の食塩水は何 g あったか。

[解答]350g

[解説]

20%の食塩水を x g とする。

(20%の食塩水 x g 中の食塩の量)

= (14%の食塩水 $(x + 150)$ g 中の食塩の量) なので,

$$x \times \frac{20}{100} = (x + 150) \times \frac{14}{100}$$

両辺を100倍すると,

$$20x = 14x + 2100, \quad 20x - 14x = 2100,$$

$$6x = 2100, \quad x = 2100 \div 6, \quad x = 350$$

[問題](3 学期)

水溶液の濃度について、次の各問いに答えよ。

- (1) 10%の食塩水と 16%の食塩水を混ぜると 11%の食塩水が 180g できた。10%の食塩水は何 g あったか。
- (2) 3%の食塩水 300g に 7%の食塩水を何 g くわえると 4%の食塩水ができるか。

[解答](1) 150g (2) 100g

[解説]

(1) 10%の食塩水を x g とすると、16%の食塩水の量は、 $(180 - x)$ g となる。

(10%の食塩水 x g 中の食塩の量) + (16%の食塩水 $(180 - x)$ g 中の食塩の量)

= (11%の食塩水 180g 中の食塩の量) なの
ので,

$$x \times \frac{10}{100} + (180 - x) \times \frac{16}{100} = 180 \times \frac{11}{100}$$

両辺を 100 倍すると,

$$10x + 16(180 - x) = 180 \times 11,$$

$$10x + 2880 - 16x = 1980,$$

$$10x - 16x = 1980 - 2880$$

$$-6x = -900, \quad x = 150$$

(2) 7%の食塩水を x g とする。

(3%の食塩水 300g 中の食塩の量) + (7%
の食塩水 x g 中の食塩の量)

= (4%の食塩水 $(x + 300)$ g 中の食塩の量)

なので,

$$300 \times \frac{3}{100} + x \times \frac{7}{100} = (x + 300) \times \frac{4}{100}$$

両辺を 100 倍すると,

$$900 + 7x = 4(x + 300),$$

$$900 + 7x = 4x + 1200, \quad 7x - 4x = 1200 - 900$$

$$3x = 300, \quad x = 100$$

【各ファイルへのリンク】

理科1年

[\[光音力\]](#) [\[化学\]](#) [\[植物\]](#) [\[地学\]](#)

理科2年

[\[電気\]](#) [\[化学\]](#) [\[動物\]](#) [\[天気\]](#)

理科3年

[\[運動\]](#) [\[化学\]](#) [\[生殖\]](#) [\[天体\]](#) [\[環境\]](#)

社会地理

[\[世界1\]](#) [\[世界2\]](#) [\[日本1\]](#) [\[日本2\]](#)

社会歴史

[\[古代\]](#) [\[中世\]](#) [\[近世\]](#) [\[近代\]](#) [\[現代\]](#)

社会公民

[\[現代社会\]](#) [\[人権\]](#) [\[三権\]](#) [\[経済\]](#)

【FdData 中間期末製品版のご案内】

このPDFファイルは、FdData 中間期末をPDF形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版のFdData 中間期末はWindows パソコン用のマイクロソフトWord(Office)の文書ファイル(A4版)で、印刷・編集を自由に行うことができます。

◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約1800～2100ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の3形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

[FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科1年, 2年, 3年 : 各 7,800 円

社会地理, 歴史, 公民 : 各 7,800 円

数学1年, 2年, 3年 : 各 7,800 円

ご注文は電話, メールで承っております。

[FdData 中間期末\(製品版\)の注文方法](#)

※パソコン版ホームページは, Google
などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。

(「amazon fddata」で検索)

【Fd 教材開発】 電話 : 092-811-0960
メール : info2@fdtext.com