

◇◇ <水溶液の濃度に関する練習問題> ◇◇

(1) 食塩 3g が溶かされている食塩水 50g の濃度は何%ですか。

$$\text{濃度}(\%) = \frac{\text{溶質}(\text{g})}{\text{溶液}(\text{g})} \times 100 = \frac{\text{溶質}(\text{g})}{\text{溶媒} + \text{溶質}(\text{g})} \times 100 \quad \diamond \text{この公式をまず覚えてね!}$$

そして、溶質(ようじつ)、溶媒(ようばい)、溶液(ようえき)という言葉についても正しく覚えよう。

例えば、「食塩水」で言うと … 溶質=食塩 溶媒=水 溶液=食塩水 のことを指しているよ(^o^)_廿(←食塩水を持っている)

$$(1) \text{は、} \frac{3}{50} \times 100 = \frac{3}{1} \times 2 = 6 \text{ となるね♪} \quad (\quad 6\% \quad)$$

(2) 水 100g にミョウバン 25g を溶かした水溶液の濃度を求めなさい。

$$\frac{25}{100+25} \times 100 = \frac{25}{125} \times 100 = \frac{25}{5} \times 4 = 20 \quad \diamond \frac{25}{100} \times 100 = 25\% \text{ としてしまった人!}$$

「100g」は「水(だけ)」だから「溶媒」だよ! これに溶質 25g を加えたものが「溶液」♪ (20%)

(3) 食塩水 200g を加熱し、水をすべて蒸発させると、食塩が 18g 残った。この食塩水の濃度を求めよ。

$$\frac{18}{200} \times 100 = \frac{18}{2} = 9 \quad (\quad 9\% \quad)$$

(4) 次のうち、濃度が 10% の砂糖水ができるのはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

- A. 100g の水に砂糖を 10g 溶かす → 約 9% B. 90g の水に砂糖を 10g 溶かす → 10%
 C. 135g の水に砂糖を 15g 溶かす → 10% D. 125g の水に砂糖を 12g 溶かす → 約 9%

◇それぞれ濃度を求めてみるとわかるね。A は $\frac{10}{100}$ ではなく $\frac{10}{110}$ となるから、10% にはならないよ! (B、C)

(5) 次のうち、濃度が 5% の砂糖水が 200g できるのはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

- A. 200g の水に砂糖を 5g 溶かす → 約 2.5% B. 200g の水に砂糖を 10g 溶かす → 約 4.7%
 C. 190g の水に砂糖を 10g 溶かす → 5% D. 180g の水に砂糖を 20g 溶かす → 10%

◇それぞれ濃度を求めてもいいけど、A と B はそもそも 200g にならないので、すぐ消去できるよ☆ (C)

(6) ホウ酸の水溶液 250g の濃度が 12% である時、ホウ酸の質量と水の質量をそれぞれ求めよ。

ホウ酸(溶質)の質量を求めるには、基本の公式に代入して $\frac{x}{250} \times 100 = 12$ として x を求めても良いけど、

「水溶液 250g の濃度が 12%」=「水溶液 250g のうち、12% が溶質(ここではホウ酸)である」という意味なので、

$$250 \times \frac{12}{100} \text{ (250g の 12\%... かけ算で表そう)} = 5 \times \frac{12}{2} = 30 \text{ とすれば求められるよ。}$$

この $\text{溶液} \times \frac{\square(\%)}{100} = \text{溶質}$ という形を公式のように覚えておくと便利かも! (数学でも使う機会があるよ(≧▽≦))

ここまで来ればあとは簡単。水の質量は、 $250\text{g} - 30\text{g} = 220\text{g}$ だね♪ (ホウ酸 30g、水 220g)

(7) 8% の食塩水 250g に水を足して薄めたら、5% の食塩水ができました。水を何 g 足しましたか。

水を x g 足すとして、基本の公式に代入すると、 $\frac{\square}{250+x} \times 100 = 5$ 。← □は溶質なので、(6)の考え方で

$$250 \times \frac{8}{100} = 5 \times \frac{8}{2} = 20。 \text{つまり、} \frac{20}{250+x} \times 100 = 5 \text{ となり、この方程式を解くと } x = 150。$$

【別解】 溶質 20g を求めた後に再び $\text{溶液} \times \frac{\square(\%)}{100} = \text{溶質}$ を利用すると、 $x \times \frac{5}{100} = 20$ で $x = 400$ 。

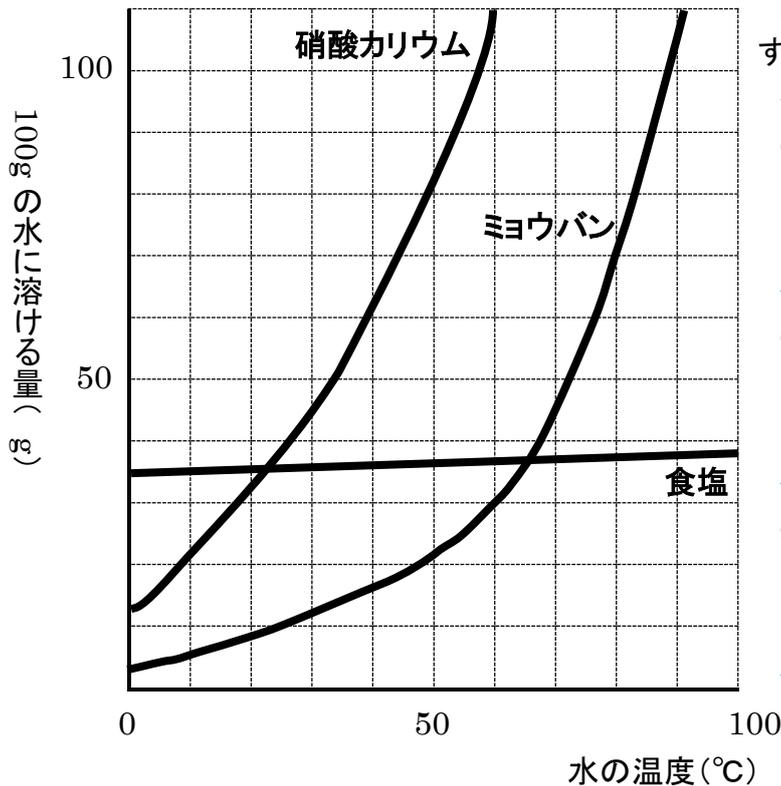
これは「5% の溶液が 400g できた」ということなので、足した水は 150g! (150g)

(8) (問題文省略) (7)と同じ手順で考えて、 $x = 600$ 。 (600g)

(7)(8)は手ごわいけど、 x を使って公式に ◇◇ ふたばプリント ◇◇ 代入し、それを解く、という流れに慣れよう(^▽^)

◇◇ <溶解度曲線の見方 練習問題> No. 1 ◇◇

↓「しょうさんかりうむ」と読むよ(^o^)



【1】左のグラフは、3つの物質の溶解度を示すグラフです。次の各問いに答えなさい。

←グラフの数値をよーく見てね(・_・)

(1) 50°Cの水 100g に、70g の硝酸カリウムは全部溶けきりますか。
() **溶けきる**)

◇50°Cの時、硝酸カリウムは100gの水に約80g溶けるね!

(2) 70°Cの水 100g に、40g のミョウバンは全部溶けきりますか。
() **溶けきる**)

◇70°Cの時、ミョウバンは100gの水に約45g溶けるね♪

(3) 70°Cの水 100g に、40g の食塩は全部溶けきりますか。
() **溶けきらない**)

◇70°Cの時、食塩は100gの水に約38g(40g弱)溶けるね。

40gだと溶けきらないね(+_+)

(4) 30°Cの水 100g に、20g 溶かした時に全部溶けきる物質をすべて答えなさい。
() **硝酸カリウム、食塩**)

◇ミョウバンだけは、30°Cの時、100gの水に約11gしか溶けない! 他の2つは20g以上溶けるね(^o^)

(5) 40°Cの水 200g に、硝酸カリウム 80g は全部溶けきりますか。
() **溶けきる**)

◇グラフでは40°Cの時60gぐらいしか溶けなさそうだけど、これは「100gの水に溶かした時」! 水を200gにすれば、120gぐらい溶けるよ(^▽^)

(6) 10°Cの水 200g に、食塩 50g は全部溶けきりますか。 ◇(5)と同じ考え方で、水が200gなら76gぐらいは溶ける♪
() **溶けきる**)

【2】【1】のグラフを参照し、次の各問いに答えなさい。

(1) 80°Cの水 100g に、ミョウバンを 30g 溶かしました。この水溶液を何°Cまで冷やすと、飽和水溶液になりますか。 ◇「飽和水溶液(ほうわすいようえき)」とは…もうこれ以上溶けない! というところまで物質を溶かした状態の水溶液。
ミョウバンを 30g 溶かした水溶液が飽和水溶液になるのは、グラフを見ると60°Cのところだね♪ () **60°C**)

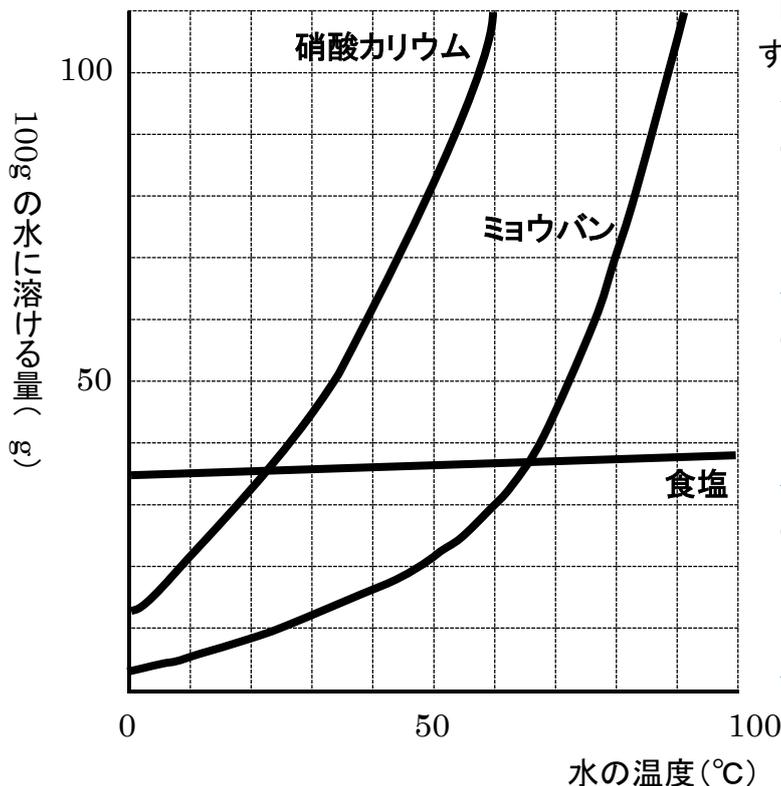
(2) (1)の水溶液を 10°Cまで冷やすと、およそ何 g のミョウバンが結晶として出てきますか。
水溶液を冷やしていくと、溶け「られる」量はだんだん少なくなり(グラフ下がっていくよね)、溶け「られない」量が増えるの。最初は 30g 溶けていたけど、温度を下げっていくと、溶けられなくなって「出てくる」分があるんだよ! (^▽^)_U... 出てきたー! (外に飛び出しはしないけど)
10°Cだと約5gしか溶けていられないので、最初の30gのうち、溶けられなくて出てくるのは… () **およそ25g**)

(3) 60°Cの水 100g に、硝酸カリウムを 50g 溶かしました。この水溶液の温度を約何°Cまで下げると、飽和水溶液になりますか。 () **約35°C**)

(4) (3)の水溶液を 10°Cまで冷やすと、約何 g の硝酸カリウムが結晶となって出てきますか。
() **約30g**)

「溶解度」のグラフの見方、つかめたかな? ◇◇ ふたばプリント ◇◇ No. 2 のプリントにも挑戦してみよう(^o^)

◇◇ <溶解度曲線の見方 練習問題> No. 2 ◇◇



【1】左のグラフは、3つの物質の溶解度を示すグラフです。次の各問いに答えなさい。

←グラフの数値をよーく見てね(・_・:)

(1) 40°Cの水 100g に、70g の硝酸カリウムは全部溶けきりますか。
(溶けきらない)

◇硝酸カリウムが 100g の水に溶ける量: 40°Cで約 60g だね。

(2) 20°Cの水 100g に、30g の食塩は全部溶けきりますか。
(溶けきる)

◇20°Cの時、食塩は 100g の水に約 37g 溶けるね!

(3) 70°Cの水 200g に、80g のミョウバンは全部溶けきりますか。
(溶けきる)

◇70°Cの時、ミョウバンは 100g の水に約 45g 溶けるね。

水を 200g にすると、約 90g 溶けることになるね♪

(4) 80°Cの水 100g に、50g 溶かした時に全部溶けきる物質をすべて答えなさい。
(硝酸カリウム、ミョウバン)

◇食塩だけは、80°Cの時、100g の水に約 39g しか溶けない! 他の 2 つは 50g 以上溶けるね(^o^)

【2】【1】のグラフを参照し、次の各問いに答えなさい。

(1) 50°Cの水 100g に、硝酸カリウムを 60g 溶かしました。この水溶液をおよそ何°Cまで冷やすと、飽和水溶液になりますか。 ◇「飽和(ほうわ)水溶液」とは…もうこれ以上溶けない! というところまで物質を溶かした状態の水溶液。

硝酸カリウムを 60g 溶かした水溶液が飽和水溶液になるのは、およそ 40°Cのところだね♪ (およそ 40°C)

(2) (1)の水溶液を 10°Cまで冷やすと、およそ何 g の硝酸カリウムが結晶として出てきますか。

10°Cだと約 20g しか溶けていられないので、最初の 60g のうち、溶けられなくて出てくるのは…

(およそ 40g)

(3) 90°Cの水 100g に、ミョウバンを 70g 溶かしました。この水溶液の温度を 70°Cまで下げた時、約何 g のミョウバンが結晶として出てきますか。 (3)、(4)は(2)と同じ考え方(見方)で(^▽^)/

(約 25g)

(4) 60°Cの水 100g に、硝酸カリウムを 75g 溶かしました。この水溶液を 30°Cまで冷やした時、約何 g の硝酸カリウムが再結晶しますか。 ◇「再結晶(さいけっしょう)」とは…水溶液に溶けた物質が、結晶となって再び出てくること。

(約 30g)

(5) 3 つの物質のうち、硝酸カリウム、ミョウバンと比べて、食塩は「再結晶」という方法で取り出すことが難しいと言えます。それはなぜですか。「溶解度」「再結晶」という言葉を用いて説明しなさい。

食塩は、水溶液の温度を下げてても溶解度がほとんど変わらず、溶けていられずに再結晶する食塩がほとんどないから。 ←「なぜ」と聞かれたら、「～から。」「～ため。」と答えよう(^o^)

◇「溶解度(ようかいど)」とは…ある物質が、一定の量の物質(ここでは 100g の水)にどれだけ溶けるかを表した数値。