

【】水溶液の性質

【】溶質・溶媒・水溶液

[問題](3 学期期末)

ビーカーに入れた水に砂糖を加えて、完全にとかして砂糖水をつくった。次の問いに答えなさい。

(1) 水にとけている砂糖のような物質を何というか。次から一つ選びなさい。

[溶解 溶質 結晶 溶媒]

(2) 砂糖をとかしている水のような液体のことを何というか。次から一つ選びなさい。

[溶解 溶質 結晶 溶媒]

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 溶質 (2) 溶媒

[解説]

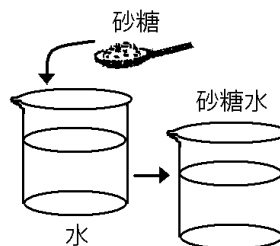
物質が液体にとけることを溶解ようかいという。この物質を溶質ようしつ、液体を溶媒ようばいといい、つくった液を溶液ようえきという。溶媒が水みづのとき、この溶液を水溶液すいようえきという。たとえば、砂糖水の溶質は固体の砂糖で、溶媒は水である。食塩水の溶質は固体の食塩(塩化ナトリウム)で、溶媒は水である。

溶質 + 溶媒 → 溶液
例) 食塩 + 水 → 食塩水 (溶媒が水のときは水溶液)

固体だけでなく、気体や液体も溶質となる。塩酸えんさんは塩化水素えんかすいそを水にとかしたもので、溶質は気体の塩化水素である。また、炭酸たんさんは二酸化炭素にさんかたんそを水にとかしたもので、溶質は気体の二酸化炭素である。食酢じょくすは酢酸まぐまぐを水にとかしたもので、溶質は液体の酢酸である。

[問題](2 学期期末)

右の図で、砂糖のようにとけている物質、水のように物質をとかず液体をそれぞれ何とといいますか。



[解答欄]

--	--

[解答] 溶質 溶媒

[問題](2 学期中間)

以下の問いに答えなさい。

- (1) 水溶液とは、どんなものを指すか書け。
- (2) 溶液で、とけている物質、物質をとかしている液体をそれぞれ何というか。
- (3) 食塩水について、(2)の と の物質名をそれぞれ答えよ。
- (4) 塩酸について、(2)の と の物質名をそれぞれ答えよ。
- (5) 食酢について、(2)の と の物質名をそれぞれ答えよ。

[解答欄]

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)			

[解答](1) ある物質が水にとけた溶液 (2) 溶質 溶媒 (3) 食塩 水
(4) 塩化水素 水 (5) 酢酸 水

[問題](増補 10)(2 学期期末)

食塩をとかした後の食塩水の重さは、とかす前の水と食塩の全体の重さと比べてどうなるか。下の[]から選び、答えなさい。

[軽くなる 変わらない 重くなる]

[解答欄]

[解答]変わらない

[問題](増補 10)(3 学期)

次の[]の中には、気体にとけた水溶液が 3 つある。すべて選びなさい。

[砂糖水 アンモニア水 食塩水 塩酸 水酸化ナトリウム水溶液 石灰水 炭酸水 硫酸]

[解答欄]

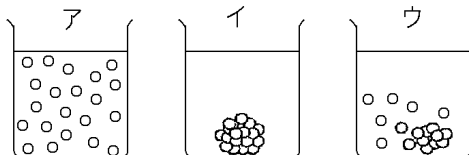
[解答]アンモニア水、塩酸、炭酸水

【】水溶液の性質

[問題](増補 10)(3 学期)

物質が水にとける時のようすを調べるために、100g の水の中に色のついた砂糖 25g を入れた。この水溶液を右図のように表した。

1 個は砂糖の小さな粒を表している。砂糖がとけていく順に、図のア～ウを並べかえなさい。



[解答欄]

[解答]イ，ウ，ア

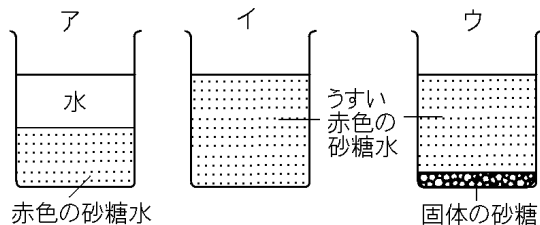
[解説]

砂糖に静かに水をそそぐと、最初はイのように底に固体がかたまった状態になっている。砂糖のように水にとける物質の場合、水が砂糖の粒(分子)と粒との間に入り込み、砂糖の粒(分子)は水の中に拡散していく(ウの状態)。さらに時間がたてば、砂糖の粒は全体に均一に広がり、水のどの部分をとっても同じ濃さになる(アの状態)。このような液を水溶液という。いったん、アのように均一になってしまった後は、再び砂糖が底に沈殿したり、底のほうの濃度が濃くなったりすることはない。

砂糖に水を入れて放置
↓
どの部分も同じ濃さになる

[問題](3 学期期末)

赤く着色した砂糖水を入れて、その上に静かに水を注ぎました。水を注いだ直後、数週間放置したときのようなすを、右の図のア～ウから選びなさい。



[解答欄]

[解答] ア イ

[問題](3 学期)

水溶液のこさは、液の上のほうと下のほうでちがっていますか。

[解答欄]

[解答]同じ

[問題](3 学期)

ピーカーに入れた水にコーヒーシュガーとデンプンをそれぞれ入れてかきまぜた。問いに答えよ。

(1) 次の ， にふさわしい言葉を入れよ。

コーヒーシュガー(砂糖)を水の中に入れると、水が砂糖の粒と粒との間に入り込み、砂糖の粒はどんどん小さくなり、やがて液は()になる。また、砂糖がすべてとけると、どの部分も、濃さは()になる。

(2) デンプンは、かきまぜてからしばらくするとどのようになるか。

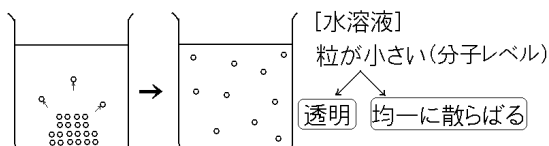
[解答欄]

(1)		(2)
-----	--	-----

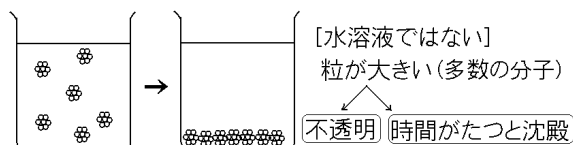
[解答](1) 透明 同じ (2) 底に沈殿する。

[解説]

水溶液は透明である(色のついたものもある。コーヒーシュガーを水にとかしたものは透明な茶色)。



水溶液が透明である理由は、溶質(砂糖など)が水にとけると、ふつうの顕微鏡では見えないくらいに非常に小さな粒(分子)に



まで分かれ、光をさえぎることがないためである。

これに対し、デンプンなどは水にとけないので、デンプンの分子の間に水が入り込むことがない。デンプンを水に入れてかき混ぜた場合も、デンプンの分子が多数集まった大きな粒になって、水の中をただよっている。1つ1つの粒が大きいため、光をさえぎり、不透明である。また、一度、水の中に広がっても、時間がたつと沈殿してしまう。

[問題](3 学期)

水溶液は透明ですか。にごっていますか。

[解答欄]

[解答]透明

[問題](3 学期)

水溶液には、にごっているものはありますか。

[解答欄]

[解答]ない

[問題](2 学期期末)

水にとける固体のようすを調べた。次の問いに答えなさい。

- (1) 水にコーヒーシュガーを入れてよくかきまぜると、液はどのような、何色になりますか。
- (2) 水にデンプンを入れてよくかきまぜると、液はどのような、何色になりますか。
- (3) 水に入れたコーヒーシュガーとデンプンでは、どちらが「とけた」といえますか。また、その理由を答えなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 透明な茶色 (2) 不透明な白色 (3) コーヒーシュガー 透明であるから。

[問題](3 学期期末)

水溶液の特徴を正しく述べているものを、次のア～ウからすべて選び記号で答えなさい。

- ア 無色透明で、色やにおいがいいものだけを水溶液という。
- イ 液のどの部分をとっても濃さは同じである。
- ウ ビーカーに入れておくと、しだいに底のほうで濃くなる。

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

アは誤り。水溶液は透明であるが、必ずしも無色ではない。コーヒーシュガーを水にとめた水溶液は透明な茶色になる。また、アンモニア水などのようににおいのある水溶液もある。

[問題](増補 10)(3 学期)

水溶液に共通する性質を次のア～オからすべて選び記号で答えよ。

- ア 無色である イ 透明である ウ とけた物質が沈んでこない
エ どこも同じこさである オ 底の方がこくなる

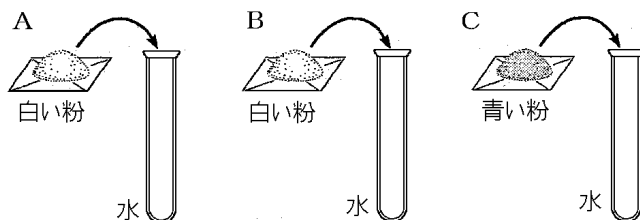
[解答欄]

--

[解答]イ,ウ,エ

[問題](3 学期)

薬品 A と B は白い粉で,薬品 C は青い粉である。これらの薬品を別々の水の入った試験管に入れて,よくかき混ぜた。薬品 A の場合は白くにがり,薬品 B の場合は無色透明な液になった。薬品 C の場合は,青色で透明になった。



- (1) 水にとけた薬品はどれか。A～C からすべて選んで,記号で答えよ。
- (2) 水溶液にとけている物質を何というか。漢字で答えよ。
- (3) とかしている水を何というか。漢字で答えよ。
- (4) しばらくすると,試験管の底の方に薬品が沈んでくるのはどれか。A～C からすべて選んで,記号で答えよ。
- (5) 薬品 C を入れた試験管を 2 時間放置した。このとき,青色が一番こくなるのは試験管のどの部分か。次の[]の中から選べ。

[上のほう 底のほう どこも同じ]

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

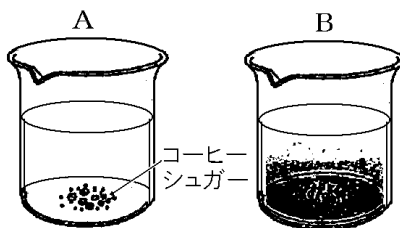
[解答](1) B, C (2) 溶質 (3) 溶媒 (4) A (5) どこも同じ

[解説]

A はにごるので水にとけていない。B と C は透明になったので水にとけている。

[問題](2 学期期末)

水にとける固体のようすを調べるために、右の図のAのようにコーヒーシュガーを水の中に入れた。しばらくすると、Bのようにコーヒーシュガーが全部とけ、ビーカーの下のほうが茶色になっていた。次の問いに答えなさい。



- (1) コーヒーシュガーがとけた水溶液で、コーヒーシュガーのように水にとけている物質を何というか。また、水のようにとけず液体を何というか。
- (2) ビーカーにふたをして放置すると、3日後には、この水溶液の色はどのようになっているか。
- (3) (2)の液を数滴スライドガラスにとり、水を蒸発させるとどうなるか。

[解答欄]

(1)		(2)
(3)		

[解答](1) 溶質 溶媒 (2) 透明な茶色 (3) コーヒーシュガーの結晶ができる。

【】ろ過

[問題](2 学期中間)

次のような実験を行った。以下の問いに答えよ。

(実験)

2つの 100cm³ ビーカーを用意し、水を 50cm³ 入れた。

コーヒーシュガーとデンプンをそれぞれに加え、様子を観察した。

5分たって、固体が残っている場合はガラス棒でよくかき混ぜた。

ろ過を行い、スライドガラスにろ液を 1 滴とり、ガスバーナーの弱火で熱した。

- (1) のあと、コーヒーシュガーを加えたビーカーはどうなったか。
- (2) のあとスライドガラスは、A コーヒーシュガー、B デンプン、それぞれどうなったか、次のア～エの中から選び、記号で答えよ。
ア 蒸発して、何も残らなかった。
イ 蒸発して、粉末がでてきた。
ウ 蒸発して、赤くなった。
- (3) (2)の答えから、A コーヒーシュガーと B デンプンは水にとけたといえるか、それぞれ答えよ。

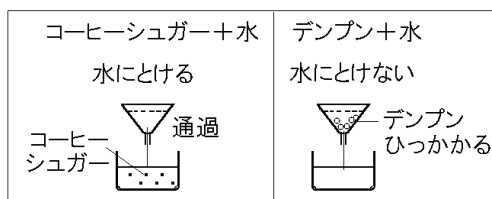
[解答欄]

(1)	(2)A	B	(3)A
B			

[解答](1) 透明になった。 (2)A イ B ア (3)A とけた。 B とけていない。

[解説]

コーヒーシュガーは水にとけるので、水溶液となる。水溶液中の溶質(コーヒーシュガー)の粒は非常に小さいため、ろ紙のすき間を通過し、ろ紙には残らない。したがって、ろ液を加熱すると、



水分が蒸発して溶質のコーヒーシュガーが残る。これに対し、デンプンは水にとけないので、粒のかたまりが大きく、ろ過するとろ紙の網の目に引っかかってしまい、ろ紙にデンプンがたまり、ろ液の中には含まれない。したがって、ろ液を加熱しても何も残らない。

[問題](2 学期中間)

食塩を水にとかしてろ過すると、ろ紙上には何か残るか。また、ろ液を 1 滴スライドガラスの上でかわかすと、どうなるか。

[解答欄]

--	--

[解答] 何も残らない。 食塩の結晶ができる。

[問題](2 学期期末)

コーヒーシュガーとデンプンを、それぞれ水の入ったビーカーに入れてかきまぜた。ろ過をしたあと、ろ紙に何も残らないのはどちらですか。

[解答欄]

--

[解答] コーヒーシュガー

[問題](3 学期)

ろ過をすると、コーヒーシュガーのビーカーのろ液は何色か。

[解答欄]

--

[解答] 透明な茶色

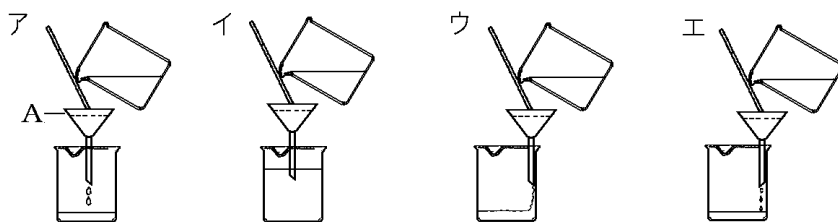
[解説]

水溶液の場合、水にとけている溶質(コーヒーシュガー)の粒は非常に小さいため、ろ紙のすき間を通過する。したがって、ろ液の色はろ過する前と同じ透明な茶色である。

【】ろ過の操作方法

[問題](3 学期)

下の図のア～エは、それぞれろ過のようすを表している。



- (1) 図の A は何という器具か。
- (2) 正しくろ過しているのはどれか。記号で答えよ。
- (3) A にろ紙をぴったりとつけるにはどうすればよいか。
- (4) 水にとけている砂糖をろ過によってとり出すことができるか。
- (5) ろ過して得られた液を何というか。

[解答欄]

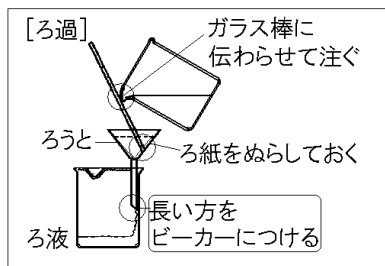
(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) ろうと (2) ウ (3) ろ紙を水でぬらす。 (4) できない。 (5) ろ液

[解説]

ろ過にあたっては、次の点に注意する。

- ・ろ紙を水でぬらして、ろうとにぴったりとはりつける。
- ・液はガラス棒に伝わらせてろ紙にそそぐ。これは、注いだ液がろうととろ紙の間に入るのをふせぐためである。
- ・ろ紙が破れても実験が続けられるように、ろ紙の重なった部分にガラス棒をつける。
- ・ろうとの足は長い方をビーカーの内側のガラス壁につける。これはろ液がはねて飛び散るのをふせぐためである。

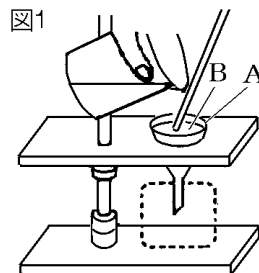


ろ紙からこされて出てきた液をろ液という。

[問題](増補 10)(3 学期)

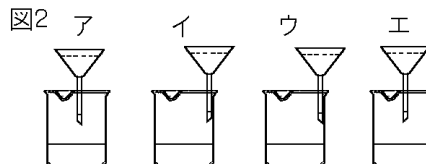
右の図は、水にとけ残った砂糖を取り出す方法を示したものである。これについて、次の問いに答えよ。

- (1) 図 1 のように物質を分ける方法を何というか。
- (2) 図 1 に示した A(ガラス), B(紙), の名前を答えよ。
- (3) 図 2 は図 1 の の部分を示したもある。正しいものを記号



で選べ。

- (4) B は A にのせるだけでなく、どうしなければならないか。
- (5) この方法によって、取り出した液はどのような液か。次のア～エから 1 つ選び記号で答えよ。



- ア 水 イ もとの砂糖水よりもうすい砂糖水
 ウ もとの砂糖水と同じこさの砂糖水
 エ もとの砂糖水よりこい砂糖水

[解答欄]

(1)	(2)A	B	(3)
(4)	(5)		

[解答](1)ろ過 (2)A ろうと B ろ紙 (3)ウ (4)水でぬらしてろうとにぴったりとはりつける。 (5)ウ

[解説]

(5) 水にとけていない砂糖はろ紙に引っかかるが、水にとけている砂糖はろ紙を通過する。したがって、水にとけている砂糖の質量は変わらず、砂糖水の濃度は変化しない。

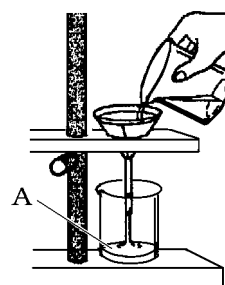
[問題](3 学期)

図はろ過のようすを示している。次の問いに答えなさい。

- (1) 図の A のように、ろ紙からこされて出てきた液を何といいま
- (2) 図で、ろ過の方法として不適切なことを 2 つあげなさい。

[解答欄]

(1)	(2)



[解答](1) ろ液 (2) ろうとをビーカーに密着させていない。ガラス棒を伝わらせて液をそそいでいない。

[問題](2 学期期末)

次の問いに答えなさい。

- (1) ろ過をするとき，ガラス棒はろ紙のどのようになっているところに当てますか。
- (2) ろ過をするとき，ろうとのあしをビーカーの壁につける理由を書きなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) ろ紙の重なった部分 (2) ろ液がはねて飛び散るのをふせぐため。

[問題](3 学期)

ろ過をするときに注意することを，次の中から記号で選べ。ただし，1 つとは限らない。

ア 液は，ガラス棒をつたわらせて入れる

イ ろ紙の半分以上は液を入れない

ウ ろうとのあしは，ビーカーの真ん中にくるようにする

エ 液をそそぐときは，ろ紙のはしの方にビーカーから直接，静かにそそぐ

オ ろうとのあしは，ビーカーの内側の壁につける

[解答欄]

--

[解答]ア，オ

【】溶解度・飽和水溶液

[問題](2 学期期末)

以下の問いに答えよ。

- (1) 水にとける物質の量は水の何によって変化するか。
- (2) 物質がそれ以上とけることのできない水溶液を何というか。
- (3) 固体の物質を水にとかしたのち、再び固体として取り出すことを何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 温度 (2) 飽和水溶液 (3) 再結晶

[解説]

ある温度で一定量の水にとける物質の質量は物質ごとに異なる。物質がそれ以上とけることができなくなったとき、飽和したといい、その水溶液を飽和水溶液という。ある物質を 100g の水にとかして、飽和水溶液にしたときの、とけた物質の質量を溶解度という。一般に、溶解度は温度が上がれば大きくなる。逆に温度を下げれば、溶解度は小さくなるので、とけきれなくなった物質は結晶として出てくる。このように、固体の物質を水にとかしたのち、再び固体(結晶)として取り出すことを再結晶という。

溶解度：温度が上がれば大きくなる
飽和、飽和水溶液
再結晶

[問題](3 学期)

次の問いに答えよ。

- (1) 一定量の水にとける物質の限度の量を何というか。
- (2) 一定量の水に物質がそれ以上とけきれなくなったとき、()したといい、その水溶液を()という。()の中にあてはまる言葉を漢字で書け。
- (3) ふつうの物質では、一定量の水にとける物質の質量は、温度が高くなるとどうなるか。
- (4) ある水溶液を冷やすと固体の粒が出てきた。この粒を何というか。

[解答欄]

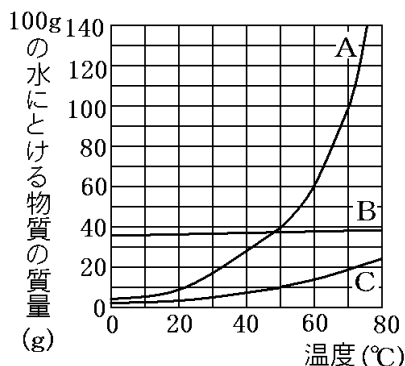
(1)	(2)		(3)
(4)			

[解答](1) 溶解度 (2) 飽和 飽和水溶液 (3) 大きくなる (4) 結晶

【】再結晶

[問題](3 学期)

右の図は A～C の 3 種類の物質について、100g の水にとける量を、水の温度を変えて調べ、グラフにしたものである。



- (1) A～C のうち、20 の水 100g に、もっとも多くとける物質はどれか。
- (2) A～C のうち、60 の水 100g に、もっとも多くとける物質はどれか。
- (3) ビーカーに 50 の水 100g がある。これに、C を 20g 入れるとどうなるか。
- (4) 50 の水 100g に B を 20g とかした水溶液は飽和水溶液といえるか。
- (5) 60 の水 100g に、物質 A をとかし飽和水溶液をつかった。物質 A は何 g 必要か。
- (6) (5) でつくった飽和水溶液を 20 までゆっくりと冷やすと、水溶液中に固体の粒ができた。何 g の A が固体として出てくると考えられるか。
- (7) (6) のように物質をいったん水にとかし、再び物質をとりだす操作を何というか。漢字で書け。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答](1) B (2) A (3) 10g だけとける。(4) いえない。(5) 60g (6) 50g (7) 再結晶

[解説]

(1) 20 の水 100g には B が約 36g(右図 P)と、もっとも多くとける。

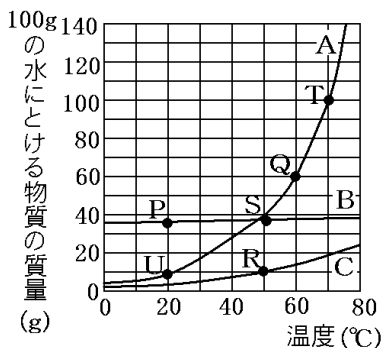
(2) 60 の水 100g には A が約 60g(右図 Q)と、もっとも多くとける。

(3) 50 の水 100g にとける C の最大量は約 10g(右図 R)であるので、 $20 - 10 = 10g$ はとけずにビーカーの底に沈殿する。

(4) 50 の水 100g にとける B の最大量は約 37g(右図 S)であるので、20g は完全に水にとけ、

まだ、17g とかすことができる。したがって、ほうわすいようえき飽和水溶液ではない。

(5) 60 の水 100g にとける A の最大量は約 60g(右図 Q)であるので、飽和水溶液をつく



るには 60g が必要となる。

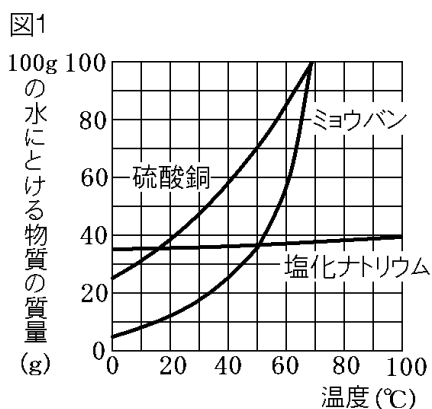
(6) 20 の水 100g にとける A の最大量は約 10g(右図 U)である。60 でとけた 60g のうち、10g をこえる $60 - 10 = 50g$ は結晶としてでてくる。

(7) (6)のように、温度を下げることで一度とかした物質を再び結晶としてとり出すことができる。これを再結晶^{さいけつしゅう}という。再結晶には、溶液を蒸発皿に入れて加熱して水分を蒸発させて結晶を得る方法もある。

[問題](3 学期)

右の図 1 は、それぞれ 100g の水にとける物質の質量と温度との関係を示したものです。次の問いに答えなさい。

- (1) 一度とかした物質を再び結晶としてとり出す操作を何といいますか。
- (2) 飽和水溶液の温度を下げていったとき、右の図 2 のような結晶が得られるのはこれらのうちのどれですか。



- (3) 水溶液の温度を下げて物質をとり出すのに適していないのは、これらの物質のうちどれですか。

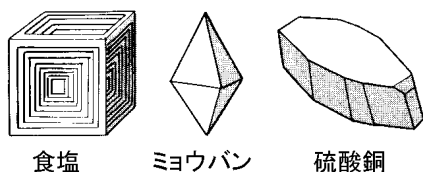
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 再結晶 (2) ミョウバン (3) 塩化ナトリウム

[解説]

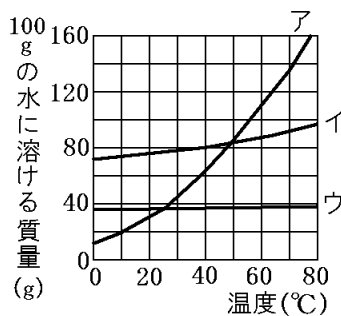
(2) 図 2 はミョウバンの結晶^{けつしょう}である。



(3) 食塩は温度が変化しても、水にとける量はほとんど変化しないので、温度を低下させても結晶は出てこない。食塩水を蒸発皿に入れて加熱して水分を蒸発させて結晶を得ることができる。

[問題](3 学期期末)

30 の水 100g が入った二つのピーカーに、食塩と硝酸カリウムをそれぞれ 80g ずつ入れてかき混ぜたところ、どちらも半分程度とけ残った。次に、水の温度を 60 にしたところ、食塩は 30 のときとほぼ同じ程度とけ残ったが、硝酸カリウムは全部とけた。以下の問いに答えなさい。



(1) 一般に、100g の水にとける物質の量は、温度が高いほどどうなるか。次から一つ選びなさい。

[少なくなる 変わらない 多くなる]

(2) グラフは 3 種類の物質について、100g の水にとける質量と水の温度との関係を表したものである。食塩と硝酸カリウムのグラフをア～ウから一つずつ選び記号で答えなさい。

(3) 結晶としてとり出しやすいのは、食塩、硝酸カリウムのどちらですか。

(4) (3)のように物質を一度水にとかしてから、再び固体としてとり出すことを何というか。次から一つ選びなさい。

[凝固 蒸留 拡散 再結晶]

(5) 食塩の結晶はどのような形をしているか。次のア～ウから一つ選び記号で答えなさい。



[解答欄]

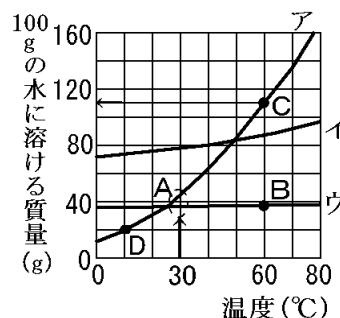
(1)	(2)食塩：	硝酸カリウム：	(3)
(4)	(5)		

[解答](1) 多くなる (2)食塩：ウ 硝酸カリウム：ア (3) 硝酸カリウム (4) 再結晶 (5) ウ

[解説]

(1) 一般に、100g の水にとける物質の量は、温度が高いほど多くなる。

(2) 「食塩と硝酸カリウムをそれぞれ 80g ずつ入れてかき混ぜたところ、どちらも半分程度とけ残った。」とあるので、グラフの A の部分に注目すると、食塩と硝酸カリウムはアかウである。「水の温度を 60 にしたところ、食塩は 30 のときとほぼ同じ程度とけ残った」とあるので、ウが食塩と判断できる。また、「硝酸カリウムは全部とけた」のでアが硝酸カリウムと判断できる。



(3) 右のグラフのCより、硝酸カリウムは60℃では水100gに約110gとける。したがって、水100gに80gの硝酸カリウムをいれて60℃にした場合には、硝酸カリウムはすべてとける。これを例えば10℃に冷やした場合、硝酸カリウムは20gしかとけないので、 $80 - 20 = 60$ gは結晶として出てくる。

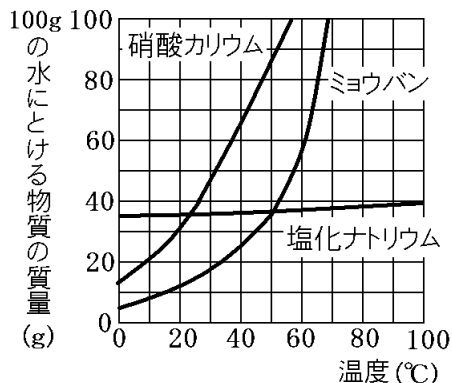
これに対し、食塩は温度が変化しても、水にとける量はほとんど変化しないので、温度を低下させても結晶は出てこない。

したがって硝酸カリウムのほうが結晶として取り出しやすい。

(4) (3)の硝酸カリウムの例のように、物質を一度水にとかしてから、温度を下げるなどして再び固体としてとり出すことを再結晶さいけつしょうという。食塩を再結晶で取り出すためには、蒸発皿じょうぱつざらに食塩水を入れて加熱すればよい。

[問題](3学期)

右のグラフは、硝酸カリウム、ミョウバン、塩化ナトリウムが水100gにとける質量と温度との関係を表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 50℃のとき100gの水にもっとも多くとける物質は何か。
- (2) 3種類の物質をそれぞれ50℃、100gの水にとけるだけとかした後、10℃まで冷やした。もっとも多く結晶が出てくる物質は何か。
- (3) 3種類の物質をそれぞれ100gの熱湯に15gずつとかした。これらを10℃まで冷やしたとき、結晶として出てくる物質は何か。
- (4) いったん温度の高い水にとかした物質を、再び結晶としてとり出すとき、水溶液の温度を下げる方法が適さない物質はどれか。
- (5) (4)の物質を結晶として多くとり出すには、どのような方法が考えられるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 硝酸カリウム (2) 硝酸カリウム (3) ミョウバン (4) 塩化ナトリウム (5) 加熱して水分を蒸発させる。

[解説]

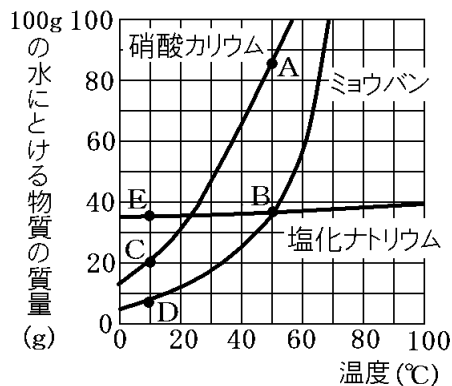
(1) グラフより、50℃ のとき 100g の水について、硝酸カリウムは約 85g(グラフ点 A)、ミョウバンと塩化ナトリウムはそれぞれ約 36g(グラフ点 B)とける。

(2) 硝酸カリウムの場合、50℃ では約 85g(点 A)、10℃ では約 20g(点 C)がとけるので、50℃ から 10℃ に冷やした場合、 $85 - 20 = 65\text{g}$ が結晶として出てくる。同様に、ミョウバンの場合は、 $36 - 8 = 28\text{g}$ (点 B, D)が結晶として出てくる。塩化ナトリウムは温度が変化しても 100g の水にとける量はほとんど変化しないので、結晶はほとんど出てこない。よって、もっとも多く結晶が出てくるのは硝酸カリウムである。

(3) 10℃ のとき、100g の水にとける物質の量は、グラフより、ミョウバンが約 8g、硝酸カリウムが約 20g、塩化ナトリウムが約 36g である。それぞれ 100g の熱湯に 15g ずつとかしたので、ミョウバンのみが $15 - 8 = 7\text{g}$ の結晶が出てくる。

(4) 塩化ナトリウムは温度が変化しても、100g の水にとける量はほとんど変化しない。したがって、いったん温度の高い水にとかした物質を温度を下げても、再び結晶としてとり出す方法は適しない。

(5) 塩化ナトリウムは蒸発皿に入れて加熱し、水分を蒸発させて結晶を得る。



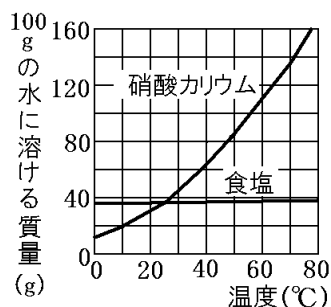
[問題](2 学期期末)

右の図は、100g の水にとける食塩と硝酸カリウムの質量と水の温度との関係を表したものである。次の問いに答えなさい。

(1) 50℃ 100g の水に食塩と、硝酸カリウムを限度までとかした。このように、限度までとかした水溶液を何というか。

(2) (1)の水溶液を 20℃ まで冷やしたとき、とけきれなくなった物質は何という形で出てくるか。

(3) (2)のとき、食塩と硝酸カリウムのどちらの物質が多く出てくるか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 飽和水溶液 (2) 結晶 (3) 硝酸カリウム

【】水溶液の濃度

[問題](2 学期中間)

以下の問いに答えなさい。

- (1) 100g の食塩水に食塩が 20g とけている。この食塩水の濃度は何%か。小数第一位まで求めよ。
- (2) 100g の水に砂糖が 25g とけている。この砂糖水の濃度は何%か。
- (3) 165g の水にミュウバンが 135g とけている。このミュウバン水溶液の濃度は何%か。
- (4) 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。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 約 16.7% (2) 20% (3) 45% (4) 285g

[解説]

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

$$(1) \text{濃度} = 20(\text{g}) \div (100 + 20)(\text{g}) \times 100 = \text{約 } 16.7\%$$

$$(2) \text{濃度} = 25(\text{g}) \div (100 + 25)(\text{g}) \times 100 = 20\%$$

$$(3) \text{濃度} = 135(\text{g}) \div (165 + 135)(\text{g}) \times 100 = 45\%$$

(4) 用意すべき水の量を x g とする。

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

$$(x + 15) \times \frac{5}{100} = 15, \text{ 両辺に } 100 \text{ をかけると, } (x + 15) \times 5 = 1500, x + 15 = 300$$

$$\text{よって, } x = 300 - 15 = 285$$

[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) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 160g (2) 350g (3) 150g (4) 100g

[解説]

食塩(溶質)の量に注目して式をたてる。(溶質の量) = (溶液の量) \times $\frac{(\text{濃度})}{100}$

(1) 5%の食塩水を x g とする。

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

$$x \times \frac{5}{100} + 40 = (x+40) \times \frac{24}{100} \quad \text{両辺を100倍すると、}$$

$$5x + 4000 = 24(x+40), \quad 5x + 4000 = 24x + 960, \quad 5x - 24x = 960 - 4000$$

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

(2) 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、

$$x \times \frac{20}{100} = (x+150) \times \frac{14}{100} \quad \text{両辺を100倍すると、}$$

$$20x = 14x + 2100, \quad 20x - 14x = 2100, \quad 6x = 2100, \quad x = 2100 \div 6, \quad x = 350$$

(3) 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) なので、

$$x \times \frac{10}{100} + (180-x) \times \frac{16}{100} = 180 \times \frac{11}{100} \quad \text{両辺を100倍すると、}$$

$$10x + 16(180-x) = 180 \times 11, \quad 10x + 2880 - 16x = 1980, \quad 10x - 16x = 1980 - 2880$$

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

(4) 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、

$$300 \times \frac{3}{100} + x \times \frac{7}{100} = (x+300) \times \frac{4}{100} \quad \text{両辺を100倍すると、}$$

$$900 + 7x = 4(x+300), \quad 900 + 7x = 4x + 1200, \quad 7x - 4x = 1200 - 900$$

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

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 中間期末理科 1 年(7,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末理科 1 年は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル, および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】