

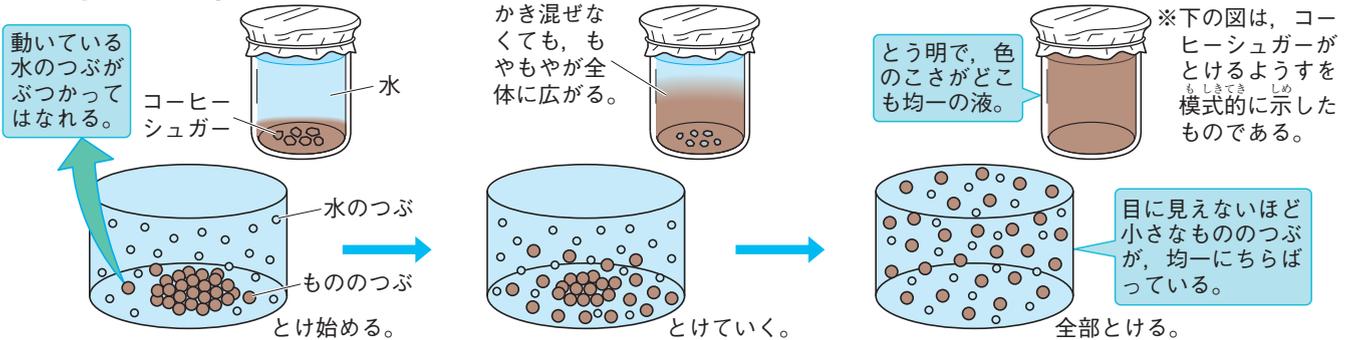
10

もののとけ方ととけているものとり出し方

1 もののとけ方と水よう液^{えき}

(1) **もののとけ方** 水の中にものをいれると、たえず動いている水のつぶがものにつぶにぶつかり、ものつぶはばらばらにはなれていく。その結果、かき混ぜなくても、ものつぶが均一^{きんいつ}に広がっていく。

▼1 もののとけ方



(2) **水よう液** 食塩などのものつぶが、水にとけている液のこと。次の特ちょうを全部もっている。

①色のついているものもあるが、とう明である。

例 コーヒーシュガー…茶色 リゅう酸銅^{さんどう}…青色

②とけたものは全体に均一に広がって、どこも同じこさになっている。

③時間がたっても、とけたものが出てくることはない。★ものがとけている液で、とけているものをよう質、ものをとかしている液体をようばい、ものがとけた液全体をよう液という。食塩水では、食塩がよう質、水がようばい、食塩水がよう液である。

(3) **水よう液の重さと体積**

①水よう液の重さ とけたものは目に見えなくなるが、重さがあり、なくなったわけではない。

$$\text{水よう液の重さ} = \text{水の重さ} + \text{水にとかしたものの重さ}$$

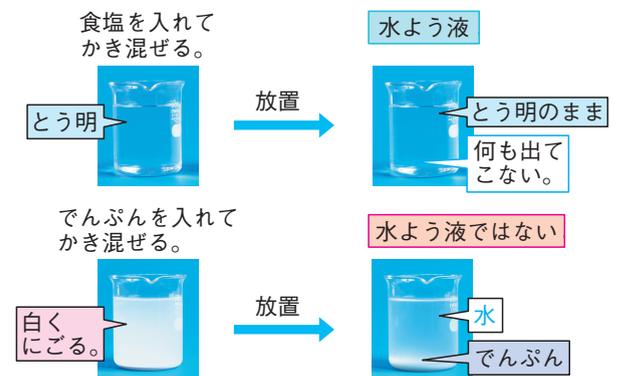
②水よう液の体積 水にものをとかしたとき、ものつぶのすき間に水がつぶが入りこむため、水よう液の体積は、ものがとける前の水ともの体積の合計より小さくなる。

(4) **水の量・温度を変えずに早くとかす方法** 水にふれるものの表面積が大きくなるように、速くかき混ぜたり、とかすものをなるべく細かい粉末にしたりする。

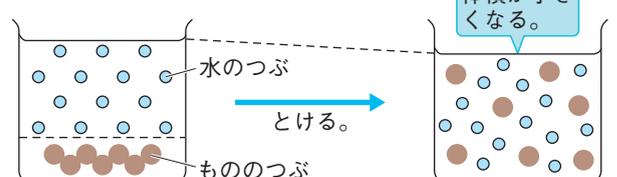
(5) **いろいろな水よう液** 固体だけでなく、液体や気体がとけた水よう液もある。

★アルコール水は、メタノール（メチルアルコール）やエタノール（エチルアルコール）などのアルコールを水にとかしたもの。

▼2 水よう液と水よう液ではないもの



▼3 水よう液の体積



▼4 水よう液ととけているもの

水よう液	とけているもの	
さとう水	さとう	固体
食塩水	食塩(塩化ナトリウム)	
ホウ酸水	ホウ酸	
せっ石かい水	消石かい(水酸化カルシウム)	液体
さく酸水(す)	さく酸	
アルコール水	アルコール	気体
アンモニア水	アンモニア	
塩酸	塩化水素	
炭酸水	二酸化炭素	

※固体と気体は、固体・気体ごとに、20°Cの同じ量の水に、多くとけるものの順に示してある。

2 水にとけるものの量

(1) 決まった量の水にとけるものの量には限りがある。

① ほう和水よう液 とける限度までものがとけている(ほう和している)水よう液。ほう和水よう液にどれだけものを加えても、加えた分だけとけ残り、水よう液のこさは変わらない。

② よう解度 一定量(ふつう 100g)の水にもものとかしてほう和水よう液にしたときの、とけたものの量。

(2) **ものの種類ととける量** とかすものによって、決まった量の水にとけるものの量(よう解度)にはちがいがあがる。

○ 限度なくとけるもの さく酸やエタノール、グリセリンなどは、水にいくらでもとける。

(3) **水の量ととけるものの量の関係** 温度が同じとき、水の量が2倍、3倍、…となると、とけるものの量も2倍、3倍、…となる。

(4) **水の温度ととけるものの量の変化** いっぱんに、温度が高くなるほど、水のつぶははげしく動いてもものつぶにぶつかるので、より早く、多くとけるようになる。多くの固体は、温度が高いほど多くとける。
○ 食塩 水の温度が高くなっても、とける量はあまり変化しない。

(5) **温度が高くなるととける量が減るもの**

① 水酸化カルシウムは、固体では例外的に、温度が高くなるほどとける量が少なくなる。

② 気体は、とける量が少なくなる。

★ 水の量と温度が一定のとき、**圧力**(おしちぢめようとする力)が大きいほど、気体のとける量は多くなる。

3 とけているものをとり出す

(1) 水よう液中にとけていた固体は、とけきれなくなると結しょうとなって出てくる。

○ 結しょう いくつかの面で囲まれた規則正しい形をした固体で、ものの種類によって形や色が決まっている。

(2) **水を減らしてとけている固体をとり出す**

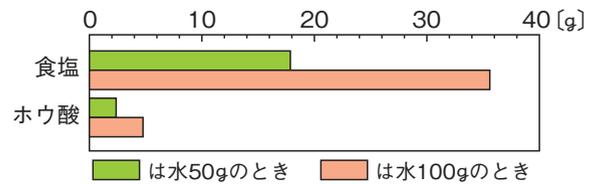
水よう液から水をじょう発させて水の量を減らすと、やがてほう和水よう液となり、さらに水の量を減らすと、結しょうが出てくる。食塩のように、温度によってよう解度がほとんど変化しないものもとり出せる。

10 もののとけ方ととけているものとり出し方

▼5 水 50g にとけるものの量(温度 20°C)

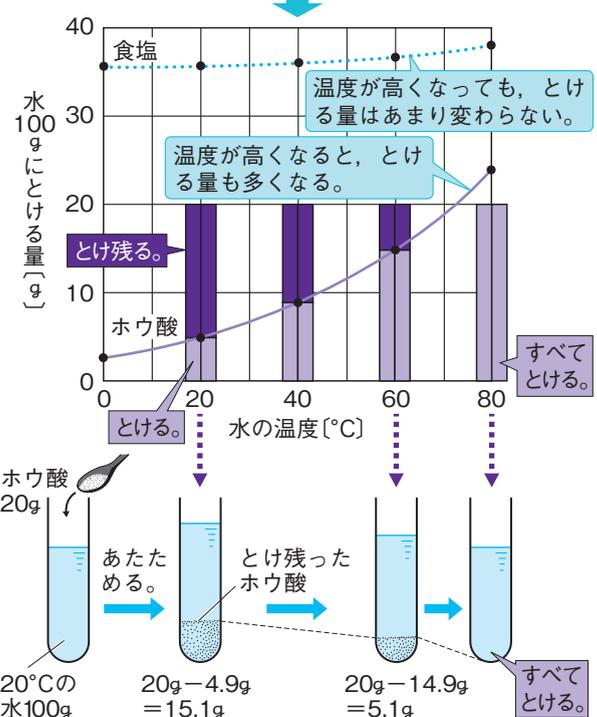
食塩	りゅう酸銅	ミョウバン	ホウ酸
17.9g	17.8g	5.7g	2.4g

▼6 水にとけるものの量(温度 20°C)

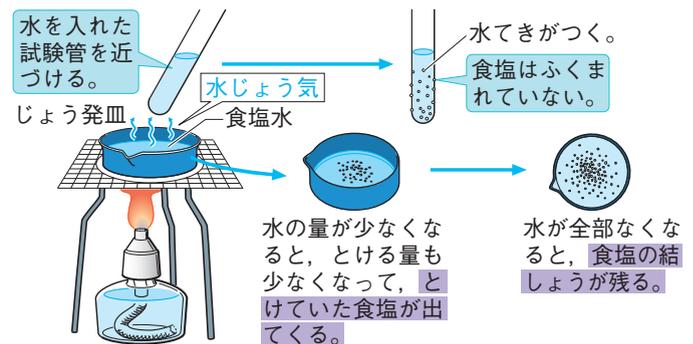


▼7 水の温度と食塩・ホウ酸のとけ方(水 100g)

水の温度[°C]	0	20	40	60	80
食塩[g]	35.6	35.8	36.3	37.1	38.0
ホウ酸[g]	2.8	4.9	8.9	14.9	23.5



▼8 水をじょう発させて結しょうをとり出す



▼9 いろいろな結しょう



10 もののとけ方ととけているものとり出し方

- ①出てくる固体の量 じょう発させる温度が一定のとき、ほう和したあと、じょう発した水の量が2倍、3倍、…になると、出てくる固体の量も2倍、3倍、…になる。水をすべてじょう発させれば、とけていた固体を、すべて結しようとしてとり出すことができる。
- ②大きな結しようをつくる方法 水よう液を熱して早く水をじょう発させるほど、できる結しようのつづは小さくなる。このため、ほう和水よう液を日かげに放置して、動かさないように、ゆっくり水をじょう発させる。

(3) **温度を下げてとけている固体をとり出す** 高い温度の水にものをとかけた水よう液を冷やすと、やがてほう和水よう液となり、さらに冷やすと、とけきれなくなった固体が結しようとなって、水よう液中に出てくる。ミョウバンのように、温度によってよう解度が変化するものをとり出せる。

- ①出てくる固体の量 水の量が一定のとき、ほう和したときから温度が下がるほど、出てくる結しようの量は多くなる。この間、水よう液にとけているものの量は少なくなっていくが、水よう液はそのときの温度でつねにほう和している。

★水にとける量が0になる温度はないので、温度を下げる方法では、とけているものをすべて結しようとしてとり出すことはできない。

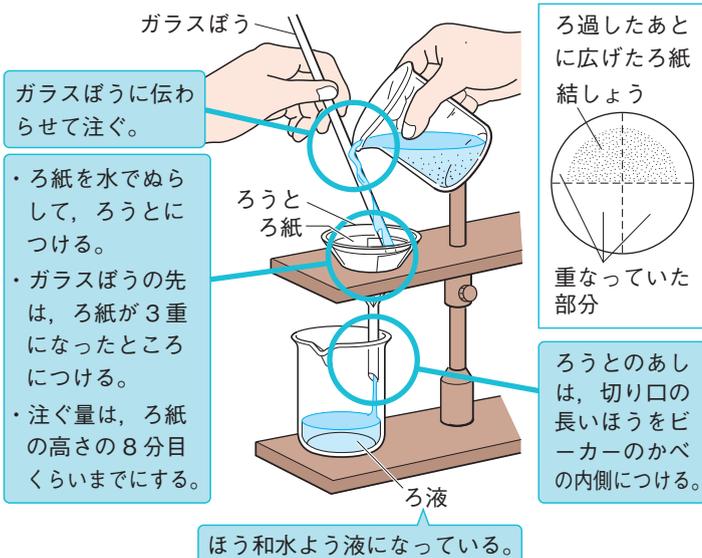
- ②よう解度の差を利用して、2種類のものがとけている水よう液から、1種類のものだけをとることができる。

★しょう酸カリウムに少量の食塩が混じっているときは、高温の水にとけるまでとから冷やすと、しょう酸カリウムだけを結しようとしてとり出すことができる。

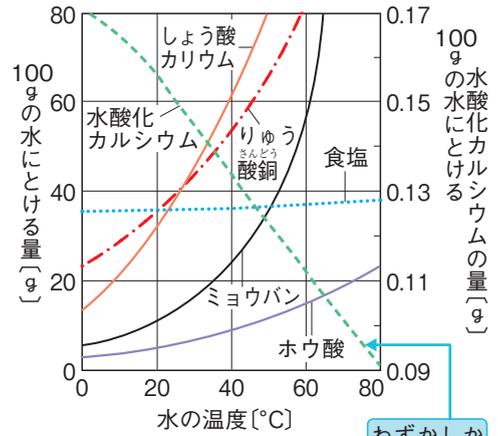
- ③大きな結しようをつくる方法 気温より高い温度の水でつくったほう和水よう液を、動かさないように、保温しながらゆっくり冷やしていく。

- (4) **ろ過** ろ紙を使って、液体に混じっている固体をとり出す操作。

▼12 ろ過のしかた



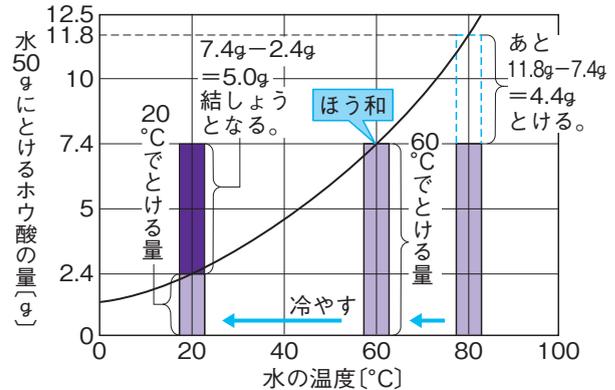
▼10 温度ととける量の変化



温度によってとける量の変化が大きいものほど、ほう和水よう液を冷やしたとき、多くの結しようをとり出せる。

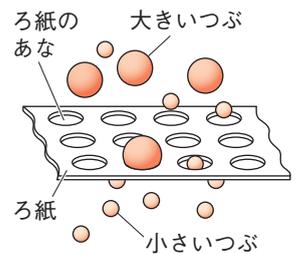
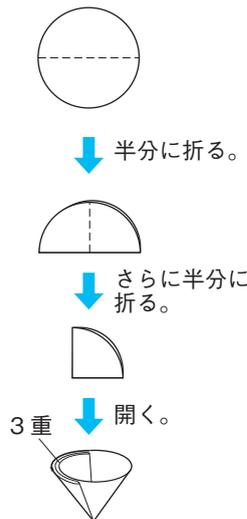
▼11 水よう液を冷やしたときに出てくる固体の量

●80°Cの水50gにホウ酸を7.4g とかけたとき



▼13 ろ過のしくみ

●ろ紙の折り方



ろ紙のあなより大きいつぶ(とけきれなかった固体)は、あなを通りぬけられない。

ろ紙の上に残る。

基本問題

1 基本の確認 かくにん 次の問いに答えなさい。

(1) 水にホウ酸や食塩などのものつぶがとけている液を何といいますか。 ()

(2) 次のア～エのうち、まちがっているものはどれですか。 ()

ア 同じ重さの40℃の水にとけるホウ酸と食塩の重さはちがう。

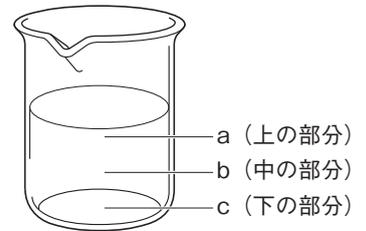
イ 水にものをとかして長時間置いておくと、下のほうほどこくなる。

ウ 水にとける固体は、かき混ぜなくても水の中に入れておくだけでとけていく。

エ 水にものをとかすと、色がついていることもあるが、どれもとう明である。

(3) 図1のビーカーに入れた水100gにコーヒースーガー20gを加え

てかき混ぜ、すべてとかして水よう液をつくりました。



① ビーカーの中の水よう液の a・b・c の部分の色を比べると、どの部分をもっともこいですか。 ()

ア a イ b ウ c エ a も b も c も同じである。

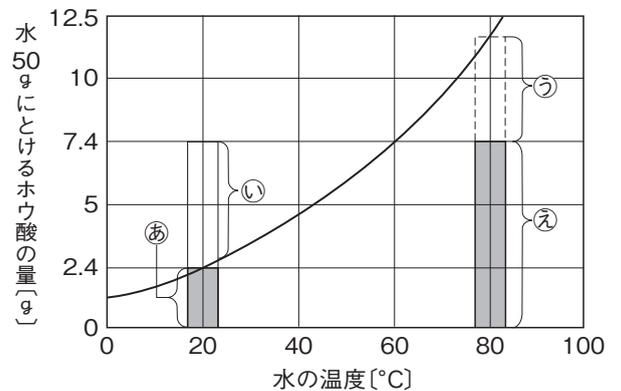
② この水よう液の重さは何gですか。 ()

(4) 水の温度が同じとき、水の量が2倍になると、とけるものの量は何倍になりますか。 ()

(5) 同じ量の水にとける量が、水の温度によってあまり変わらないのは、さとう、ホウ酸、食塩のどれですか。 ()

(6) いろいろな温度の水50gに、図2の曲線のグラフのようにとけるホウ酸を、80℃の水50gに7.4g入れてかき混ぜました。

図2



① 水がじょう発しないとき、この水よう液がほう和するのは、何℃以下になったときですか。 ()

② 80℃の水50gにさらにとける量は、あ～えのどれですか。 ()

③ 20℃まで冷やしたとき、水50gにとけている量と、出てくる結しょうの量は、それぞれあ～えのどれですか。

とけている量 () 結しょうの量 ()

2 水の量ととけるものの量の関係 20℃の水50g, 100g, 200gに、ホウ酸をとけるだけとかけたところ、水50gにはホウ酸2.4gがとけました。次の問いに答えなさい。

(1) 水100g, 200gには、それぞれ何gまでホウ酸がとけましたか。
水100g () 水200g ()

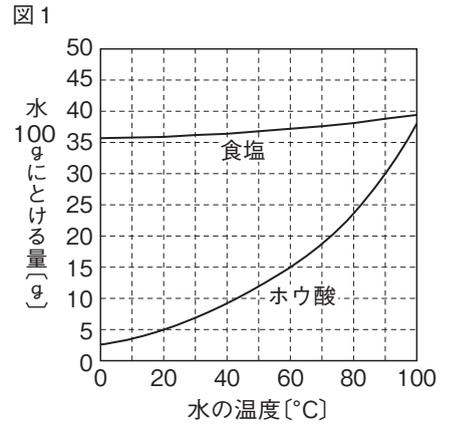
(2) 20℃の水にホウ酸12gを加え、ホウ酸をすべてとかすようにします。

① ホウ酸12gをすべてとかすのに必要な水の量は、50gの何倍ですか。 ()

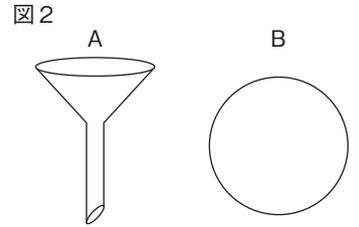
② ホウ酸12gを水100gに加えると、何gとけ残りますか。 ()

③ ②でとけ残ったホウ酸をすべてとかすには、水をあと何g加える必要がありますか。 ()

6 温度を下げてとけている固体をとり出す 図1は、いろいろな温度の水100gにとける食塩とホウ酸の量をそれぞれ表したグラフです。次の問いに答えなさい。



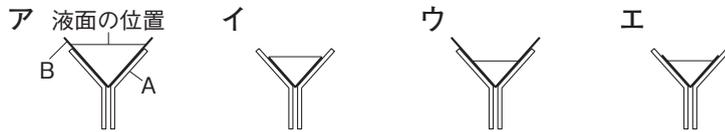
- (1) 2つのビーカー①・②に60°Cの水100gを入れ、①には食塩を、②にはホウ酸を、10gずつ入れてかき混ぜたところ、どちらもすべてとけました。①・②のビーカーを放置すると水よう液の温度が下がり、やがて一方のビーカーの水よう液に結晶が出てきました。結晶が出てきたのは、①・②のどちらですか。 ()
- (2) 水よう液中に出てきた結晶を、図2のAの器具やBの紙を用いてこし分けました。



- ① 下線部の方法を何といいますか。 ()
- ② AとBを、それぞれ何といいますか。

A () B ()

- ③ Bの大きさと、注ぐ液の量として正しいものはどれですか。

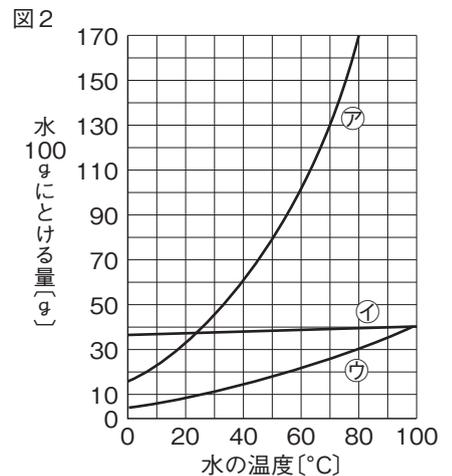
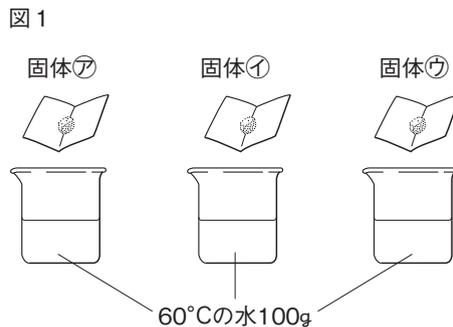


- ④ 結晶をこしとったあとの液に、とかしたものはふくまれていますか、ふくまれていませんか。 ()

(3) 90°Cの水100gに、ホウ酸をとけるだけとかし、この液を冷やして60°Cにしました。

- ① 90°Cの水100gにとけたホウ酸の量は何gですか。 ()
- ② 60°Cの水100gにとかすことのできるホウ酸の量は何gですか。 ()
- ③ この90°Cの液を60°Cに冷やしたときに出てくる結晶は何gですか。 ()

7 水にとけるものの量 図1のように、60°Cの水100gに、固体①～③をそれぞれ30g加えてよくかき混ぜました。図2は、固体①～③の水100gにとける量を表したグラフです。次の問いに答えなさい。



- (1) とけ残りがあるのは、固体①～③のどれを加えたものですか。 ()

- (2) 固体①～③をすべてとかすためには、水よう液を何°C以上にすればよいですか。 ()

- (3) 10°Cに冷やしたとき、水よう液中に結晶が現れない固体は、①～③のどれですか。 ()

- (4) 60°Cの水100gに固体①～③をとかしてほう和(あわ)水よう液をつくり、40°Cに冷やしました。水よう液中に現れる結晶の量が、少ないものから順に、①～③をならべなさい。

(→ →)

標準問題

まとめ 1 **もののとけ方** 次の文は、ものが水にとけてできた液^{えき}について説明したものです。あとの問いに答えなさい。

10 1(2)(4)
10 3(2)(4)

ものを水にとかしてできた液を(あ)という。あは、りゅう酸銅^{さんどう}をとかしたもののよう(い)のついているものもあるが、どれも(う)である。このことから、牛乳やぼくじゅうはあではないといえる。ろ紙を使ってあを(え)しても、とかした固体をこしとることはできない。しかし、あから(お)をじょう発させていけば、とかした固体を結晶^{きゅうにゅう}としてとり出すことができる。

(1) 文中の()のあ～おにあてはまることばを答えなさい。

あ() (い) (う) (え) (お)

(2) 下線部のようにして、固体をとり出すことができるものはどれですか。 ()

ア 塩酸^{えんさん} イ アンモニア水 ウ 石かい水^{せつ} エ 炭酸水^{たんさんすい}

文 (3) 固体を一定量の水にできるだけ早くとかす方法について、それぞれの()にあてはまることばを答えなさい。

① とかす固体のつぶを、なるべく()する。 ()
② 固体を水に加えてから、よく()。 ()

まとめ 2 **水よう液の重さと体積** 水100cm³につぶのあらい食塩10gを入れて、よくかき混ぜたところ、食塩は全部とけました。水1cm³の重さを1gとして、次の問いに答えなさい。

10 1(3)

文 (1) 「食塩は全部とけた」と、どのようなことから判断しましたか。

()

文 (2) 食塩を入れた直後の液面の位置の高さと容器全体の重さは、食塩が全部とけたときと比べてどのようになっていますか。

液面()

重さ()

(3) 食塩が全部とけたときの、食塩水の重さと体積はそれぞれどのようになりますか。

重さ() 体積()

ア 100g イ 110g ウ 100gをわずかにこえる。

エ 100cm³ オ 110cm³ カ 100cm³をわずかにこえる。

キ 100cm³をわずかに下回る。

まとめ 3 **水よう液** 次の問いに答えなさい。

10 1(2)(3)
10 2(3)

文 (1) 4つのビーカーに水を100gずつ入れ、次のア～エをそれぞれ加えてよくかき混ぜました。できた液のうち、水よう液でないものはどれですか。その理由も答えなさい。 記号()

ア 食塩 イ コーヒーシュガー ウ でんぷん エ うすい塩酸

理由()

(2) 重さ60gのビーカーに水100gを入れ、食塩を入れてよくかき混ぜると全部とけました。全体の重さをはかると、185gでした。とけた食塩は何gですか。 ()

(3) 20°Cの水200gにホウ酸15gを加えてよくかき混ぜたところ、5gとけずに残りました。残りを完全にとかすためには、20°Cの水が少なくともあと何g必要ですか。 ()

まとめ
102

4 水の量・温度ととけるものの量①

ビーカー A・B に、水 50g を入れて温度をはかったところ、どちらも 20°C でした。ビーカー A にはホウ酸 4.9g を、ビーカー B には食塩 5.0g をそれぞれ入れてよくかき混ぜました。表は、水の温度と、ホウ酸と食塩のとける量の関係を示したものです。次の問いに答えなさい。

表 水 100g にとける固体の量

水の温度[°C]	20	30	40	50	60
ホウ酸[g]	4.9	6.8	8.9	11.4	14.9
食塩[g]	35.8	36.1	36.3	36.7	37.1

- ビーカー A は、ホウ酸のつぶがとけ残ってしまいました。とけ残ったホウ酸のつぶをすべてとくすために、20°C の水を少しずつ加えていきました。ホウ酸のつぶが見えなくなるまでに加えた水は何 g ですか。ただし、実験中に水の温度は変わらなかったものとします。 ()
- ホウ酸をとくすために、水の量は 50g のままで温度を上げてとくすとしたら何°C でホウ酸のつぶが見えなくなりますか。 ()
 ア 20°C から 30°C の間 イ 30°C から 40°C の間
 ウ 40°C から 50°C の間 エ 50°C から 60°C の間
- ビーカー B は、食塩のつぶがすべてとけました。さらに食塩を 1.0g ずつ加えていったとき、何 g の食塩を加えたときにとけ残りのつぶが見えるようになりますか。 ()

まとめ
102・3

5 水の量・温度ととけるものの量②

実験室の薬品庫に、しょう酸カリウムという白色粉末の薬品がありました。このしょう酸カリウムが水にどのようにとけるか知りたいと思い、次の実験 1 と実験 2 を行いました。ただし、表の「とける量」とは、しょう酸カリウムを水にこれ以上とけなくなるまでとかしたときの量をいいます。あとの問いに答えなさい。

〔実験 1〕 20°C の水 100g, 200g, 300g, 400g に、それぞれしょう酸カリウムをとかせるだけとかした。その結果は、表 1 のようになった。

表 1 水の量としょう酸カリウムのとける量の関係 (水の温度 20°C)

水の量[g]	100	200	300	400
とける量[g]	31.6	63.2	94.8	126.4

〔実験 2〕 水 100g の温度を 20°C, 40°C, 60°C, 80°C にして、それぞれしょう酸カリウムをとかせるだけとかした。その結果は、表 2 のようになった。

表 2 水の温度としょう酸カリウムのとける量の関係 (水の量 100g)

水の温度[°C]	20	40	60	80
とける量[g]	31.6	63.9	109	169

- 考 (1) 実験 1, 実験 2 の結果を参考にして、次から正しいものをすべて選びなさい。 ()
- ア 水の量が一定の場合、水の温度が高くなると、しょう酸カリウムのとける量が増える。
 - イ 20°C の水 500g にしょう酸カリウム 170g のすべてをとかすことができる。
 - ウ 20°C の水 250g にしょう酸カリウム 100g のすべてをとかすことはできないが、そこに 20°C の水 100g を加えると、すべてとかすことができる。
 - エ 80°C の水 100g にしょう酸カリウム 50g のすべてをとかしたあと、これを 40°C まで冷やすと、しょう酸カリウムの固体が出てくる。
- (2) しょう酸カリウムを 80°C の水 200g にこれ以上とけなくなるまでとかしました。この水よう液を 20°C まで冷やしたときに出てくる固体は何 g ですか。小数第 1 位を四捨五入して答えなさい。 ()

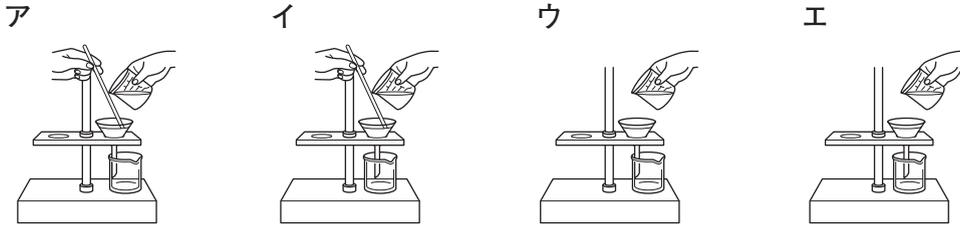
まとめ 6 水の量・温度ととけるものの量③

10 2
10 3(3)(4)

水の温度[°C]	0	20	40	60	80
ホウ酸の量[g]	2.8	4.9	8.9	14.9	23.5

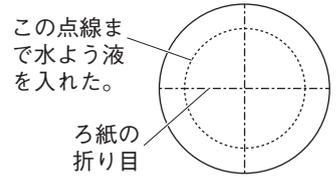
表は、いろいろな温度の水 100g にとけるホウ酸の量を示したものです。次の問いに答えなさい。

- (1) 40°C の水 300g にホウ酸 10.0g をとかした水よう液をつくりました。この水よう液には、あと何g のホウ酸をとかすことができますか。 ()
- (2) 80°C の水 200g にホウ酸をとけるだけとかした水よう液があります。この水よう液の温度を 20°C まで下げると、結しょうが出てきたので、それをろ過してとり出しました。
- ① ろ過のしかたとして、正しいものはどれですか。 ()



図② ろ過したとき、結しょうは、ろ紙上のどこに残りますか。右の図に、ホウ酸の結しょうが残る部分を黒くぬりつぶして示しなさい。

③ ろ紙上に残ったホウ酸の結しょうは何g ですか。 ()



まとめ 7 水の温度ととけるものの量の関係 図は、4種類の固体①～④が、

10 2
10 3(4)

いろいろな温度の水 100g にとける量を、それぞれ表したグラフです。次の実験1と実験2について、あとの問いに答えなさい。

〔実験1〕 10°C の水 200g に、固体①～④をそれぞれ 60g 入れてよくかき混ぜた。

〔実験2〕 実験1の液をろ過してろ液をあたためて、50°C にした。

(1) 実験1で、入れた固体が全部とけたものはどれですか。すべて選びなさい。 ()

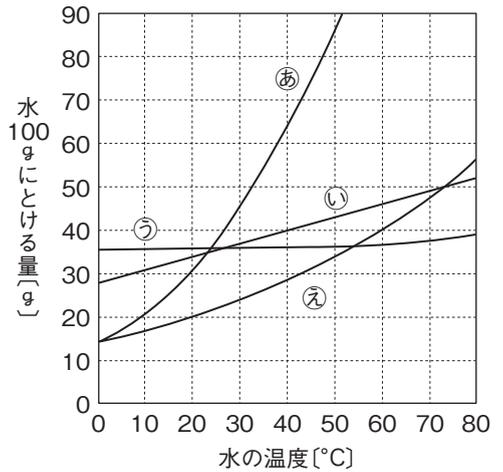
文(2) 実験1の固体がとけ残ったもので、ビーカーの底に残っているつぶを、水の量を変えずに全部とくすには、どうしたらよいですか。 ()

(3) 次の文は、実験2で行ったろ過について述べたものです。下線部について、正しい場合は○で、まちがっている場合は×で答えなさい。

- ①() ②() ③()
④() ⑤() ⑥()

4つ折りにしたろ紙を開き、ろ紙とろうとの間に すき間ができるようにろうとに当てる。 ろ紙が動かないようにするため、液はガラスぼうに伝わらせて静かに注ぐ。 このとき、ろうとのあしの先の長いほうをビーカーの内側のかべにつけると、ろ液が水てきとなって落ち、ゆっくりろ過できる。 また、液は、ろ紙の 高さいっぱいまで入れるとよい。

考(4) 実験2で50°C にしたそれぞれのろ液に、さらに固体①～④をとかしたとき、とける量が多いものから順にならべなさい。 (→ → →)



まとめ 8 水の温度ととけるものの量 20°C,

10 1~3

40°C, 60°C, 80°C の水 100g の入ったビーカーを3つずつ用意し、それぞれにミョウバン, 食塩, ホウ酸を 50g ずつ加えてとけるだけとかした水よう液をつくりました。表はそのときのとけ残りの重さです。次の問いに答えなさい。ただし、温度が変化しても水の体積は変わらないものとします。

温度[°C]	20	40	60	80
ミョウバン[g]	38.6	26.2	なし	なし
食塩[g]	14.2	13.7	12.9	12.0
ホウ酸[g]	45.1	41.1	35.1	26.5

(1) それぞれ40°Cの水よう液 10cm³ をとり出し、重さをはかりました。重さの関係として正しいものはどれですか。 ()

- ア ホウ酸水よう液, ミョウバン水よう液, 食塩水の順に重い。
- イ 食塩水, ミョウバン水よう液, ホウ酸水よう液の順に重い。
- ウ ミョウバン水よう液, 食塩水, ホウ酸水よう液の順に重い。
- エ 3つの水よう液の重さは等しい。

(2) 60°Cと80°Cのミョウバン水よう液を 10cm³ とり出し、重さをはかりました。重さの関係として正しいものはどれですか。 ()

- ア 60°Cのミョウバン水よう液のほうが重い。
- イ 80°Cのミョウバン水よう液のほうが重い。
- ウ 2つの水よう液の重さは等しい。

考 (3) ミョウバン 30g と食塩 30g の混合物こんごうぶつがあります。これをビーカーに入った60°Cの水 100g に加えてかき混ぜました。その後、この水よう液をゆっくりと20°Cまで冷やしていきました。ただし、ミョウバンと食塩をいっしょにとかしても、それぞれがとける量は変わらないものとします。

① この水よう液のようすとして正しいものはどれですか。 ()

- ア 60°Cの時点でとけ残りがあった。 イ 60°Cから40°Cの間で結しょうが出始めた。
- ウ 40°Cから20°Cの間で結しょうが出始めた。 エ 結しょうは出なかった。

② 20°Cに冷やしたとき、ビーカーの中には何gの結しょうがありますか。どちらの結しょうもない場合は0gと答えなさい。 ()

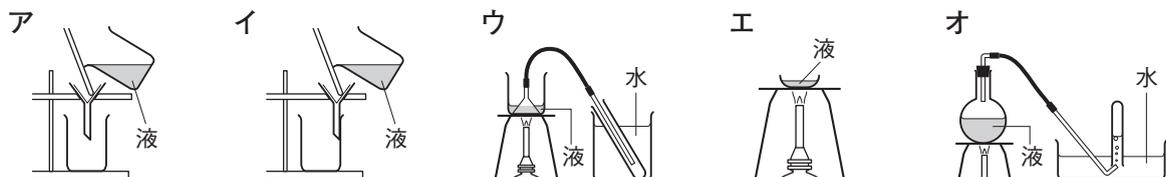
まとめ 9 もののとり出し方 ふたつきのびんの中にナフタレン, 食塩, すなが混じった粉が入っています。このびんのふたを少しあけてにおいをかいだら、特有のにおいがありました。次の問いに答えなさい。

10 3(2)(4)
11 2(1)(3)

(1) この粉を加熱すると、気体が発生しました。この気体を冷やしたところ、固体をとり出すことができました。この固体は何ですか。 ()

(2) (1)で加熱したあとに残った粉をビーカーに入れ、十分な水を加えてよくかき混ぜたら、一部は水にとけましたが、とけなかったものは底にしずみました。この液に次の①~③の操作そうさをするときの正しい方法は、それぞれあとのア~オのどれですか。

- ① しずんでいる固体をとりのぞいて液体だけにする。 ()
- ② ①を行って得た液体から、とけている固体をとり出す。 ()
- ③ ①を行って得た液体から、水を取り出す。 ()

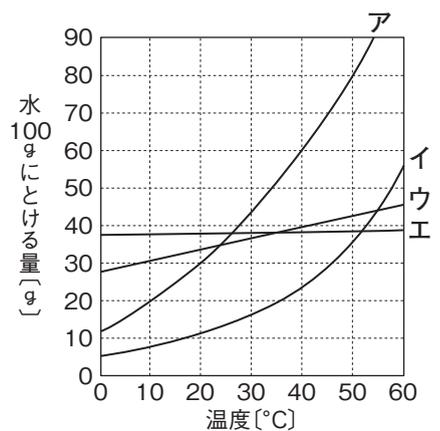


実力問題

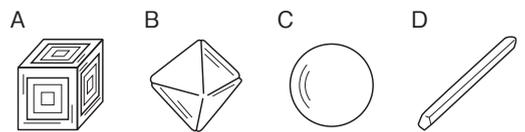
1 500cm³用のビーカーに、水300cm³を入れました。次に、スプーン1ぱいのコーヒーシュガー（茶色のさとう）を入れたティーバッグを、水面近くにつるしました。ビーカーにラップシートをかけて部屋の中にそのまま置いておき、10日後に見ると、ティーバッグの中にコーヒーシュガーは見えませんでした。次の問いに答えなさい。 (日本女子大附・改)

- (1) 液はどのように見えますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
 ア 全体が無色 イ 液面がこく、底がうすい茶色
 ウ 底がこく、液面がうすい茶色 エ 全体が同じ茶色
- (2) 液が(1)のように見えた理由を、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()
 ア 水のつぶは、さとうのつぶよりも重いから。 イ さとうのつぶは、水の子つぶよりも重いから。
 ウ 水の子つぶは動くから。
- 文(3) 水の量や温度を変えずに、かき混ぜないでコーヒーシュガーをなるべく短時間でとかすには、どのようにしたらよいですか。また、その理由も答えなさい。
 方法()
 理由()

2 図は、固体ア～エの温度と水100gにとける量の関係をそれぞれグラフに表したものです。次の問いに答えなさい。なお、固体ア～エは、食塩・しょう酸カリウム・塩化カリウム・ミョウバンのいずれかです。 (青山学院横浜英和・改)



- (1) 10°Cの水100gにもっともとけるものはどれですか。グラフのア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- (2) 40°Cの水200gに固体ア50gを加えてとかしました。この水よう液には、固体アをあと何gとかすことができますか。 ()
- (3) 50°Cの水200gに固体ア60gをとかした水よう液を冷やしていくと、結しょうが生じ始める温度は何°Cですか。 ()
- ★(4) 40°Cの水に固体アをとけるだけとかした水よう液が50gあります。
 ① この水よう液50gには、何gの固体アがとけていますか。また、水の重さは何gですか。
 固体ア() 水()
 ② この水よう液50gを10°Cまで冷やしたとき、何gの結しょうが出てきますか。 ()
- (5) 固体エは、上の下線部のうちのどれですか。その名前を答えなさい。また、固体エの結しょうの形として正しいものを、右のA～Dから選び、記号で答えなさい。
名前() 結しょうの形()



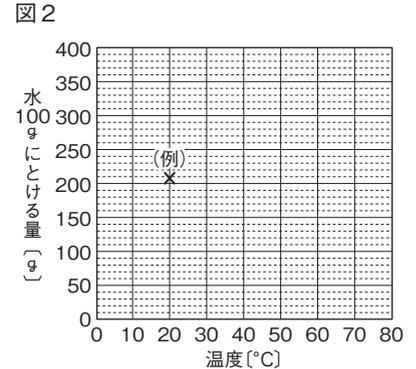
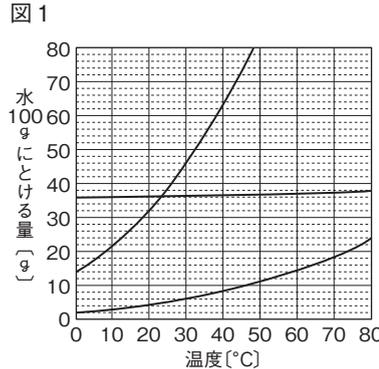
文(6) 固体エには、水よう液の温度を下げて結しょうをとり出す方法は適しません。その理由をかんとんに説明しなさい。
 ()

3 表は、固体A・B・C・Dが、20～80℃の水100gにとける量を表し、図1は、B・C・Dがとける量をグラフに表したものです。次の問いに答えなさい。(桜蔭)

表	20℃	40℃	60℃	80℃
A	204	238	287	362
B	35.8	36.3	37.1	38.0
C	5	9	15	24
D	32	64	109	170

単位はg

図(1) 図2の(例)は20℃の水100gに固体Aがとける量をかきこんだものです。(例)にならって、40℃、60℃の水100gに固体Aがとける量を図2に×でかきなさい。



(2) 水100gに固体BとDがとける量が同じになるのは何℃のときですか。整数で答えなさい。

()

★(3) 60℃の水200gに固体Bをとけるだけとかしたあと、加熱して水を20gじょう発させ、再び60℃にしました。結しようとして出てくるBは何gですか。

()

★(4) 固体A～Dを、40℃の水120gにそれぞれ60g入れてよくかき混ぜました。とけ残るものはA～Dのうちどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

()

★(5) 固体A～Dを、80℃の水150gにそれぞれ100g入れてよくかき混ぜたあとに、すばやくろ過(ろ過①)し、20℃まで冷やしたあとに再びろ過(ろ過②)しました。ただし、とけ残りがなくてもろ過は行い、ろ過している間の温度や水の量は変わらないものとします。

- ① ろ過①をしたときに、ろ紙の上にもっとも多くの固体が残ったものは、A～Dのうちどれですか。記号で答えなさい。また、それは何gですか。記号() 残った量()
- ② ろ過②をしたときに、ろ紙の上にもっとも多くの固体が残ったものは、A～Dのうちどれですか。記号で答えなさい。また、それは何gですか。記号() 残った量()
- ③ ろ過②をしたときに、ろ紙の上に固体が残らないものは、A～Dのうちどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。()

★考 4 表1は、いろいろな温度の水100gにとけるミョウバンの重さを示したものです。同じ160gの重さのビーカーA～Eに水を入れ、水温を一定に保ちながらミョウバンを入れてかき混ぜました。ミョウバンを入れる前とあとのビーカーの重さをはかると、表2のようになりました。次の問いに答えなさい。(桜蔭・改)

表1

水の温度[℃]	0	10	20	40	60	80
ミョウバンの重さ[g]	3	4	6	12	25	71

表2

ビーカー	A	B	C	D	E
水の温度[℃]	0	10	20	40	60
入れる前の重さ[g]	260	310	210	260	280
入れたあとの重さ[g]	272	330	214	272	305

- (1) とけ残っているミョウバンの量がもっとも多いのは、どのビーカーですか。A～Eから選び、記号で答えなさい。また、その液には何gのミョウバンがとけきれずに残っていますか。ビーカー() ミョウバンの量()
- (2) さらにとがすことのできるミョウバンの量がもっとも多いのは、どのビーカーですか。A～Eから選び、記号で答えなさい。また、その液には、あと何gのミョウバンをとがすことができますか。ビーカー() ミョウバンの量()
- (3) ビーカーAとBの中身をすべて合わせて水温が60℃になるまであたため、そのあと20℃まで冷やすと、ミョウバンの結しようは何g出てきますか。()