化学のきほん

中学１年生向け

物質の性質／気体の発生と性質／水溶液と溶解度／状態変化と蒸留 ほか
定期テスト・受験勉強の補助教材

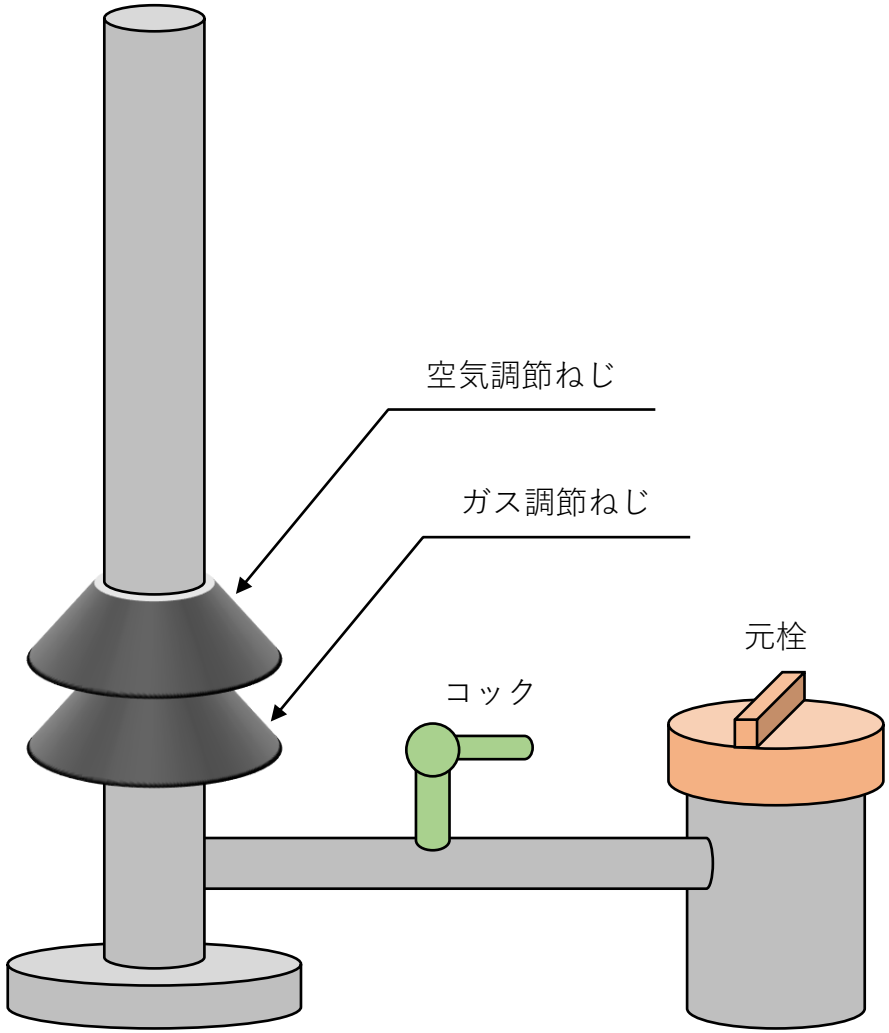
※本資料は中学１年生で学ぶ理科（化学分野）のうち、基礎的な内容を抜粋し、まとめたものになります。
※「この資料だけで１００点が取れる！」という内容ではありませんが、日々の勉強の予習復習、定期テスト勉強、受験勉強の補助教材としてご活用いただけるように作成しました。
※内容には細心の注意をはらっておりますが手作り教材であるため、誤字や脱字、表現の誤りがある可能性があります。本資料の活用はご自身の判断と責任で行っていただきますようお願いいたします。
※学校で教わった内容と資料内の説明が異なるときは、学校の内容を覚えるようにしてください。
※本資料は家庭学習用の教材として公開しております。商用利用はお控えください。

Chemistry

Copyright 2026 マチ塾

ガスバーナーの使い方

Copyright 2026 マチ塾



※オレンジ色の炎　＝　空気（酸素）が不足している状態
※青色の炎　＝　完全に燃えている状態

ガスバーナーの使い方

①空気調節ねじ、ガス調節ねじ、コック、元栓が閉まっていることを確認する

②元栓をゆるめる

③コックをゆるめる

④マッチに火をつけ、ガスバーナーの口のななめ下から近づけて、ガス調節ねじをゆっくり開けて点火する

⑤ガス調節ねじをまわして炎の大きさを調節する

⑥ガス調節ねじをおさえながら、空気調節ねじだけをまわして炎の色を青色にする

＜火を消すときは点火と逆の順＞
⑦空気調節ねじ　➡　⑧ガス調節ねじ
➡　⑨コック　➡　⑩元栓　の順に閉じる

密度の計算

Copyright 2026 マチ塾

・密度とは：単位体積あたりの質量を表す値（中学校では１[cm³]あたりの質量[g]を表します）

密度計算の公式	密度[g/cm³] ＝ 質量[g] ÷ 体積[cm³]

・「密度が大きい」状態のイメージ ➡ 中身が詰まっていて重い感じ（金属の塊、ボウリングの球など）

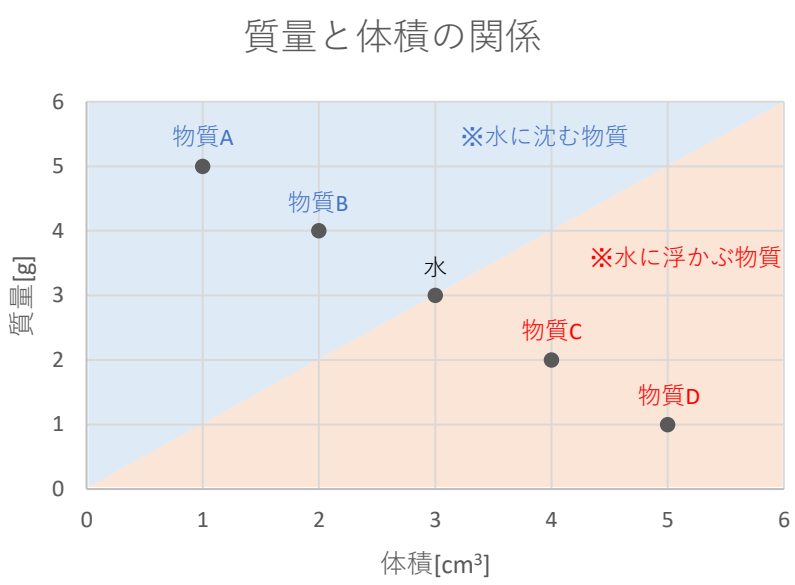
・「密度が小さい」状態のイメージ ➡ 中身がスカスカで軽い感じ（空の段ボール、空のペットボトルなど）
・質量は「電子てんびん」、体積は「メスシリンダー」で測る（液面の平らな部分を真横から読む）

密度の計算とグラフ

	体積[cm³]	質量[g]	密度[g/cm³]
物質A	1	5	5 ÷ 1 = 5 [g/cm³]
物質B	2	4	4 ÷ 2 = 2 [g/cm³]
水	3	3	3 ÷ 3 = 1 [g/cm³]
物質C	4	2	2 ÷ 4 = 0.5 [g/cm³]
物質D	5	1	1 ÷ 5 = 0.2 [g/cm³]

※水より密度が大きい物質は水に沈む ➡物質Aと物質B
※水より密度が小さい物質は水に浮かぶ ➡物質Cと物質D

体積と質量の関係をグラフ化する



物質の分類

Copyright 2026 マチ塾

・有機物とは：炭素を含み加熱すると焦げて黒くなったり、燃えて二酸化炭素と水を発生したりする物質のこと
・無機物とは：有機物以外の物質のこと（水、食塩、金属、ガラスなど）

※炭素・二酸化炭素・炭酸水素ナトリウム・石灰石は、炭素を含むが例外的に「無機物」に分類される

物質
- 有機物（炭素を含む物質）
  - エタノール、砂糖、プラスチック　など

PE：ポリエチレン	バケツなどの容器
PET：ポリエチレンテレフタラート	ペットボトル
PVC：ポリ塩化ビニル	消しゴム・水道管
PS：ポリスチレン	食品容器
PP：ポリプロピレン	ペットボトルのふた

有機物の特徴

燃えると
・二酸化炭素が発生する
　➡石灰水が白くにごる
・水が発生する
　➡塩化コバルト紙が赤色に変化
・焦げると黒い炭が残る

- 無機物（有機物以外の物質（多くは炭素を含まない））
  - 金属
    - 金、銀、アルミニウム　など

金属の特徴

・みがくと光沢がでる
・たたくとうすく広がる（展性）
・引っぱるとのびる（延性）
・熱と電気を伝えやすい

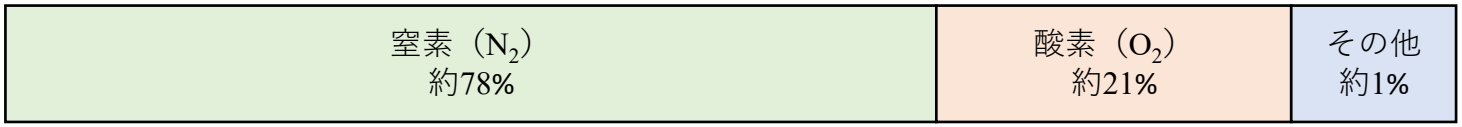
※「磁石につく」は金属に共通の性質ではありません
（鉄・ニッケルなど一部だけ）

  - 非金属
    - ガラス、石灰石、食塩など

空気の成分と気体の性質

Copyright 2026 マチ塾

・空気の成分



・アルゴン（Ar）➡ 約0.9%
・二酸化炭素（CO_2）➡ 約0.04%
など

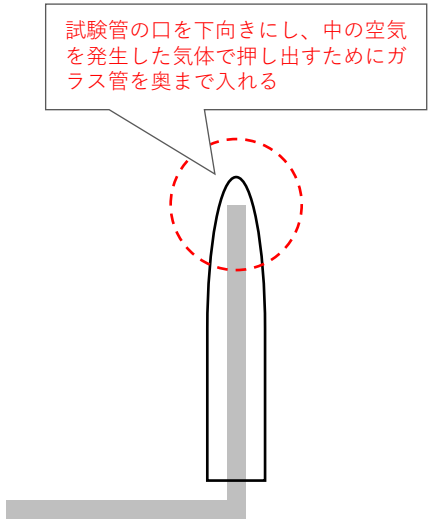
・気体の性質

気体名	化学式	色	におい	空気と比べた重さ	水への溶け方	その他
酸素	O_2	無色	なし	少し重い	溶けにくい	・ものが燃えるのを助ける働きをする ➡線香を近づけると良く燃える
水素	H_2	無色	なし	とても軽い	溶けにくい	・気体自体が燃える ➡マッチを近づけると爆発する ➡燃えると水が発生する ➡塩化コバルト紙が青色→赤色
二酸化炭素	CO_2	無色	なし	重い	少し溶ける	・石灰水を白くにごらせる ・水に溶けると水溶液は酸性になる
アンモニア	NH_3	無色	刺激臭	軽い	よく溶ける	・水に溶けると水溶液はアルカリ性になる ・有害
塩素	Cl_2	黄緑色	刺激臭	重い	よく溶ける	・殺菌作用や漂白作用がある ➡プールの匂いがする ・水に溶けると酸性になる、有害
窒素	N_2	無色	なし	空気より少し軽い	溶けにくい	・燃えない、ものを燃やさない ・空気の約78％をしめる
塩化水素	HCl	無色	刺激臭	空気より重い	よく溶ける	・水溶液は塩酸（酸性）

気体の集め方

Copyright 2026 マチ塾

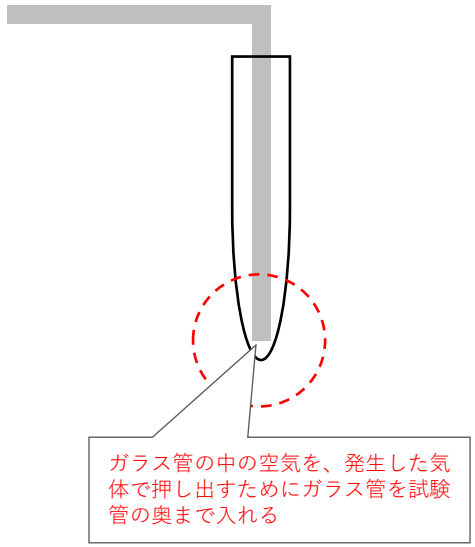
上方置換法



水に溶けやすく、空気より軽い気体を集める時に用いる方法

・アンモニア

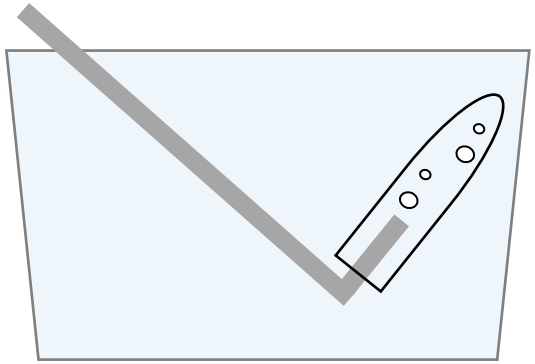
下方置換法



水に溶けやすく、空気より重い気体を集める時に用いる方法

・二酸化炭素
・塩素
・塩化水素

水上置換法



水に溶けにくい気体を集める時に用いる方法

・酸素
・二酸化炭素
・水素
・窒素

※二酸化炭素は下方置換法でも水上置換法でも集められるが、水上置換法で集めることが多い

気体の性質と発生について

Copyright 2026 マチ塾

中１でよく出題される気体が発生する化学反応	発生する気体の性質

うすい過酸化水素水　＋　二酸化マンガン　➡　酸素

（オキシドール）

※二酸化マンガンは反応を助けるだけで、自分自身は変化しない

発生する気体	酸素（O_2）
におい	なし
重さ	空気より少し重い
水への溶けやすさ	溶けにくい　➡　水上置換法
特徴	線香を近づけるとよく燃える

うすい塩酸　＋　亜鉛　➡　水素

発生する気体	水素（H_2）
におい	なし
重さ	空気より軽い
水への溶けやすさ	溶けにくい　➡　水上置換法
特徴	・マッチを近づけると「ポン」と爆発する ・爆発後に水が発生する

うすい塩酸　＋　石灰石　➡　二酸化炭素

（貝殻・卵の殻）

発生する気体	二酸化炭素（CO_2）
におい	なし
重さ	空気より重い
水への溶けやすさ	少し溶ける　➡　水上置換法（下方置換法も可）
特徴	・石灰水を白く濁らせる ・水に溶けると水溶液が酸性になる

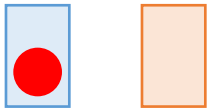
塩化アンモニウム　＋　水酸化カルシウム　➡　アンモニア

※２つを混ぜて加熱する。水が発生するので試験管の口を下げて加熱する

発生する気体	アンモニア（NH_3）
におい	刺激臭
重さ	軽い　➡　上方置換法
水への溶けやすさ	よく溶ける　➡　水上置換法はダメ
特徴	・体に有害 ・水に溶けると水溶液がアルカリ性になる

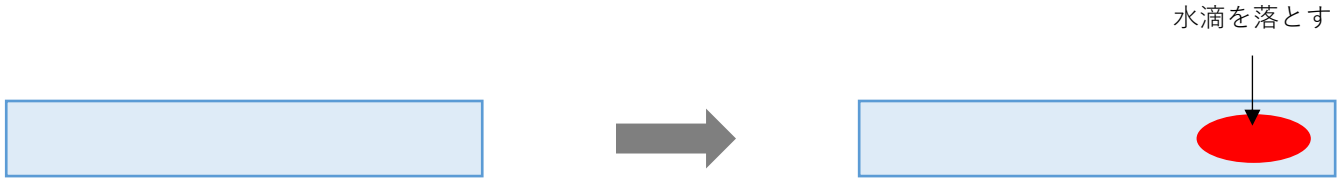
検査試薬のまとめ

Copyright 2026 マチ塾

	酸性	中性	アルカリ性
BTB溶液	黄色	緑色	青色
リトマス試験紙 （液体を紙に落とす）	 青色が赤色に変わる	 変化なし	 赤色が青色に変わる
フェノールフタレイン溶液	無色	無色	赤色 強いアルカリ性＝濃い赤
pH試験紙	赤色～黄色	緑色	青色（青緑色）

※酸性・アルカリ性はくわしくは中３で学びます

塩化コバルト紙（水の検出につかう）



青色　＝　乾いている状態

赤色　＝　水に反応した状態

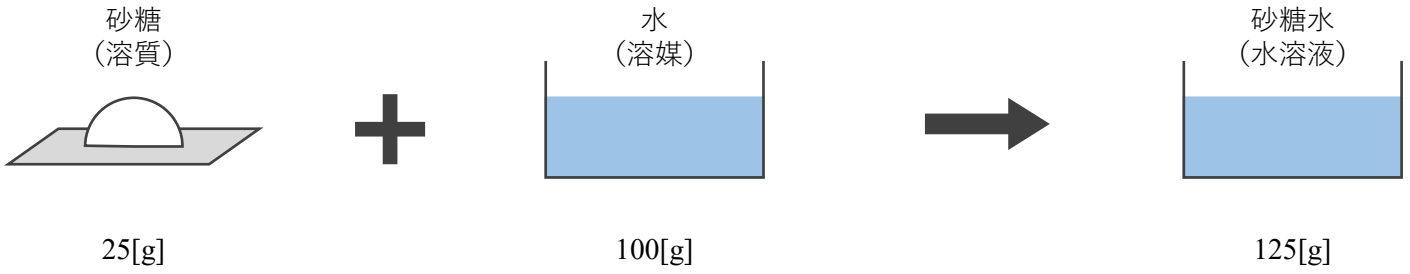
水溶液について

Copyright 2026 マチ塾

・溶質：溶液に溶けている物質　➡　砂糖水の「砂糖」
・溶媒：溶質を溶かしている液体　➡　砂糖水の「水」
・溶液：溶質が溶媒に溶けた液体　➡　砂糖水　※溶媒が水である溶液を「水溶液」という
・水溶液の特徴：「透明」（色がついていてもよい）、「濃さが均一」、「時間が経っても濃さが均一」

$$\text{質量パーセント濃度 [\%]} = \frac{\text{溶質の質量 [g]}}{\text{溶媒の質量 [g]} + \text{溶質の質量 [g]}} \times 100$$

砂糖水の質量パーセント濃度の計算



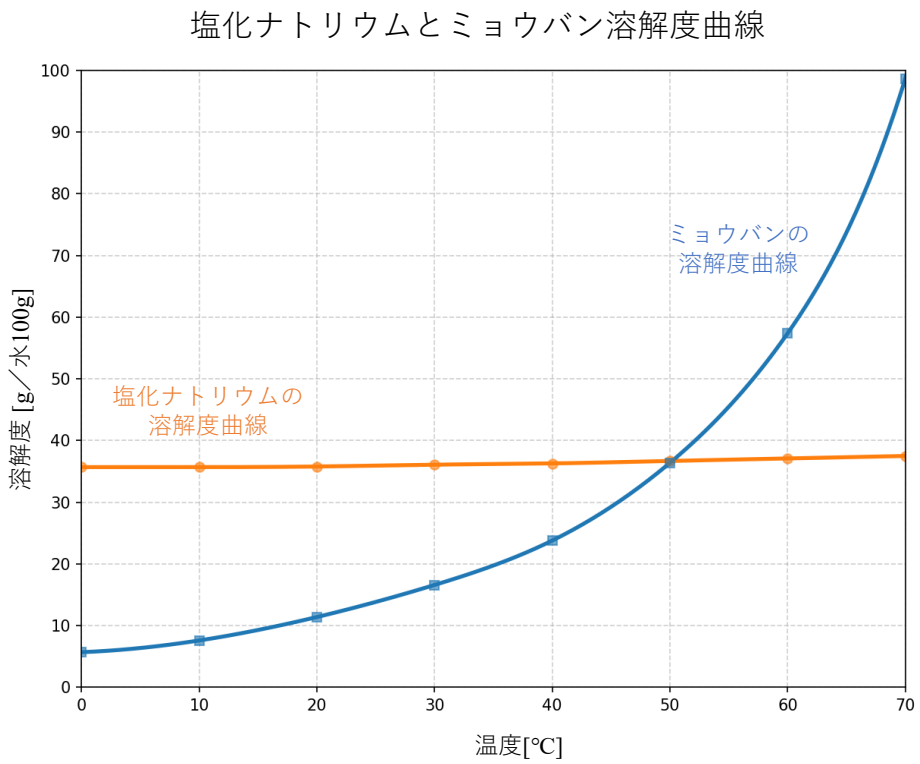
$$\text{質量パーセント濃度 [\%]} = \frac{25\ [\text{g}]}{25\ [\text{g}] + 100\ [\text{g}]} \times 100 = 0.2 \times 100 = 20\ [\%]$$

溶解度について

Copyright 2026 マチ塾

・飽和水溶液：物質がそれ以上溶けることのできない限界まで溶質を溶かした水溶液のこと

・溶解度：物質が水に溶ける限界の量のことで、水100gに溶かすことができる物質の最大質量（g）で表される



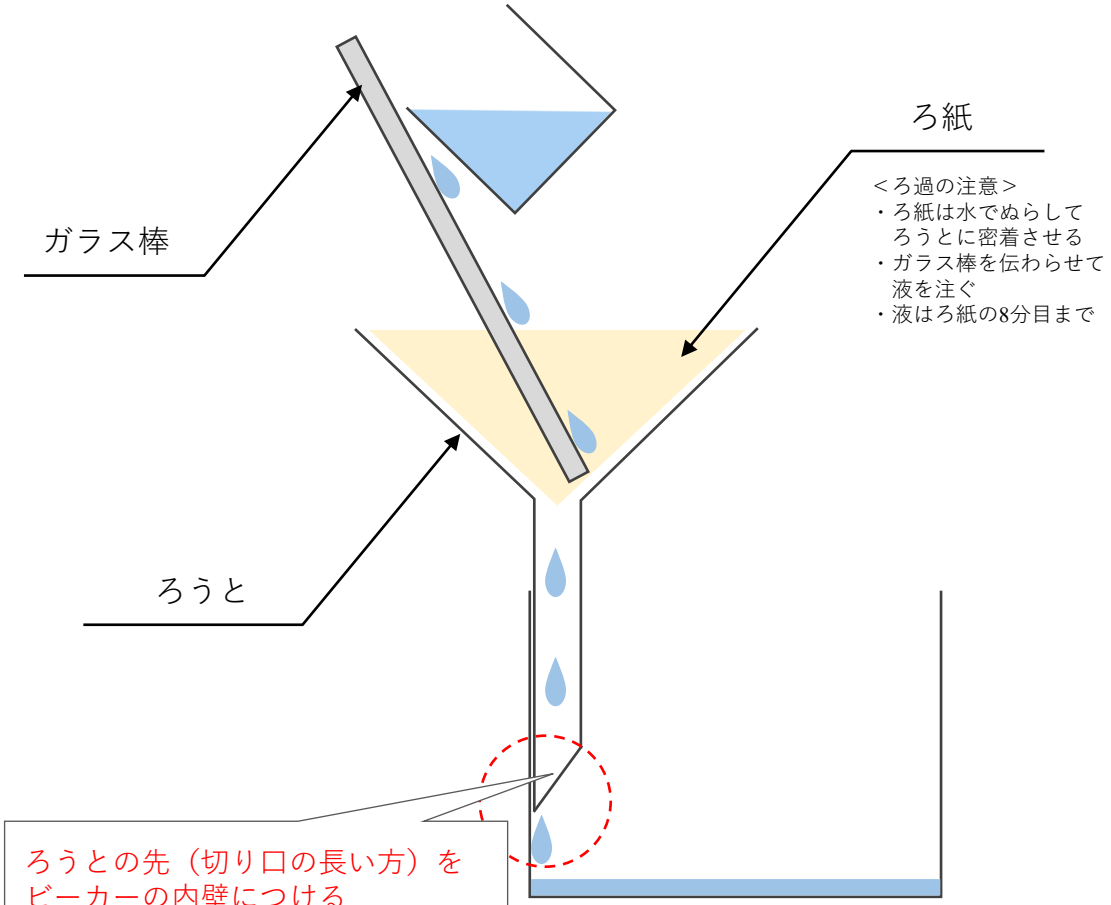
・温度が上昇すると溶解度も上昇する物質　＝　ミョウバン・ショ糖（砂糖）など
・温度が上昇しても溶解度があまり変化しない物質　＝　塩化ナトリウム

ろ過について

Copyright 2026 マチ塾

溶質を取り出す方法（ミョウバンの水溶液からミョウバンをどう取り出すか）
・溶液の温度を下げる　➡　溶解度が下がり、溶質が再結晶する
・溶媒を蒸発させる　➡　溶質が再結晶する

・ろ過とは：液体と、液体に溶けていない固体を分ける操作
・再結晶とは：一度水に溶かした物質を、再び結晶にすること　➡　再結晶した溶質を取り出すときにろ過を行う





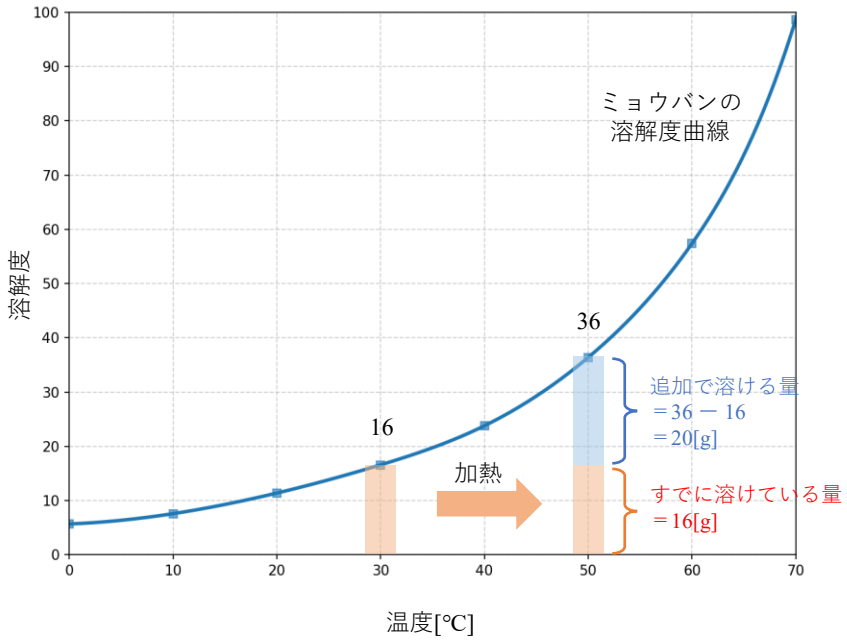
温度変化と溶解度の変化について

Copyright 2026 マチ塾

温度を上げる実験

温度	30℃	50℃
ミョウバンの溶解度 （水100[g]に溶ける質量[g]）	16	36

①30℃の水100gにミョウバンを限界まで溶かす
　➡水100gに対してミョウバンが16gまで溶ける
②水溶液の温度を50℃まで上げる
　➡溶解度が36[g]まで上がる

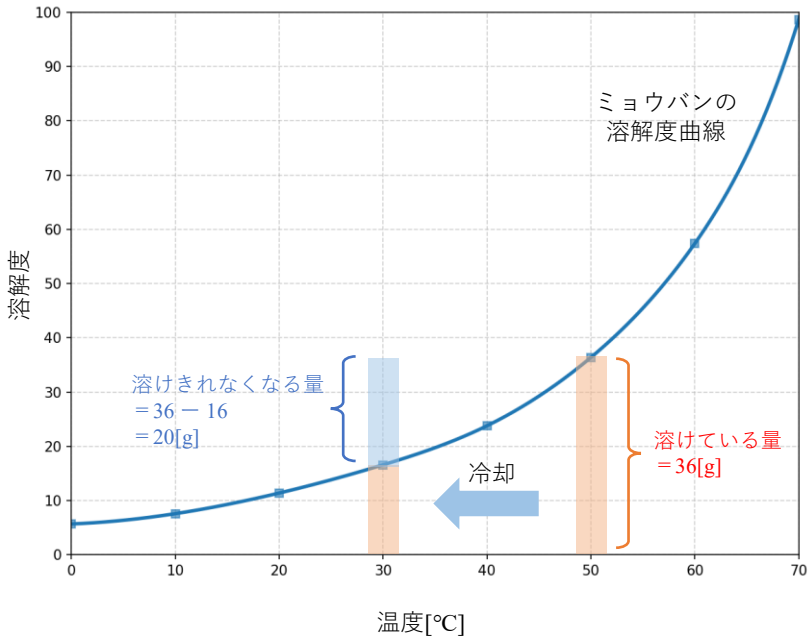


温度を30℃から50℃に上昇させると、
さらに20gのミョウバンが溶ける状態になる

温度を下げる実験

温度	30℃	50℃
ミョウバンの溶解度 （水100[g]に溶ける質量[g]）	16	36

①50℃の水100gにミョウバンを限界まで溶かす
　➡水100gに対してミョウバンが36gまで溶ける
②水溶液の温度を30℃まで下げる
　➡溶解度が16[g]まで下がる



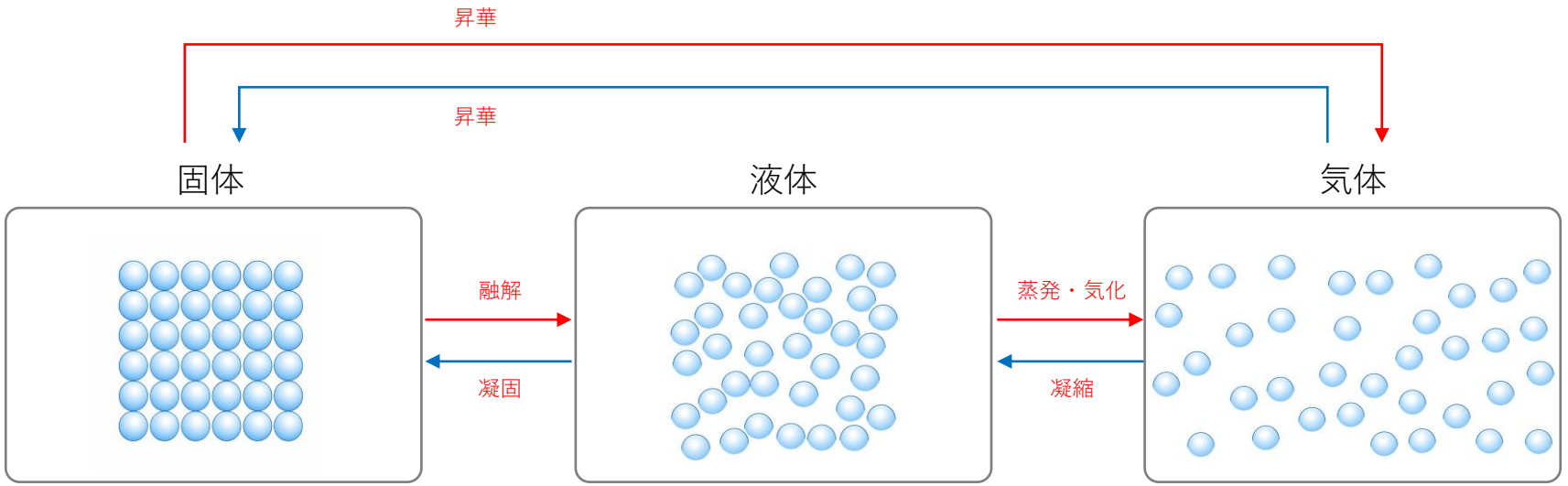
温度を50℃から30℃に下降させると、
20gのミョウバンが溶けきれず結晶となって出てくる

状態変化について

Copyright 2026 マチ塾

・物質の状態変化では、粒子の数、種類、質量は変化しない（変化するのは体積と密度）

融解	固体が液体になること（固体が融解して液体になる温度を融点という）
凝固	液体が固体になること（液体が凝固して固体になる温度を凝固点という）
蒸発（気化）	液体が気体になること（液体が沸騰して気体になる温度を沸点という）
凝縮	気体が液体になること
昇華	固体が気体になることと、気体が固体になること



・粒子が規則正しく並んでいる状態
・体積が一番小さい
※水の場合は、液体より体積が大きくなる

・粒子が固体より自由に動いている状態
・体積は固体より大きく気体より小さい
※水の場合は、固体より体積が小さくなる

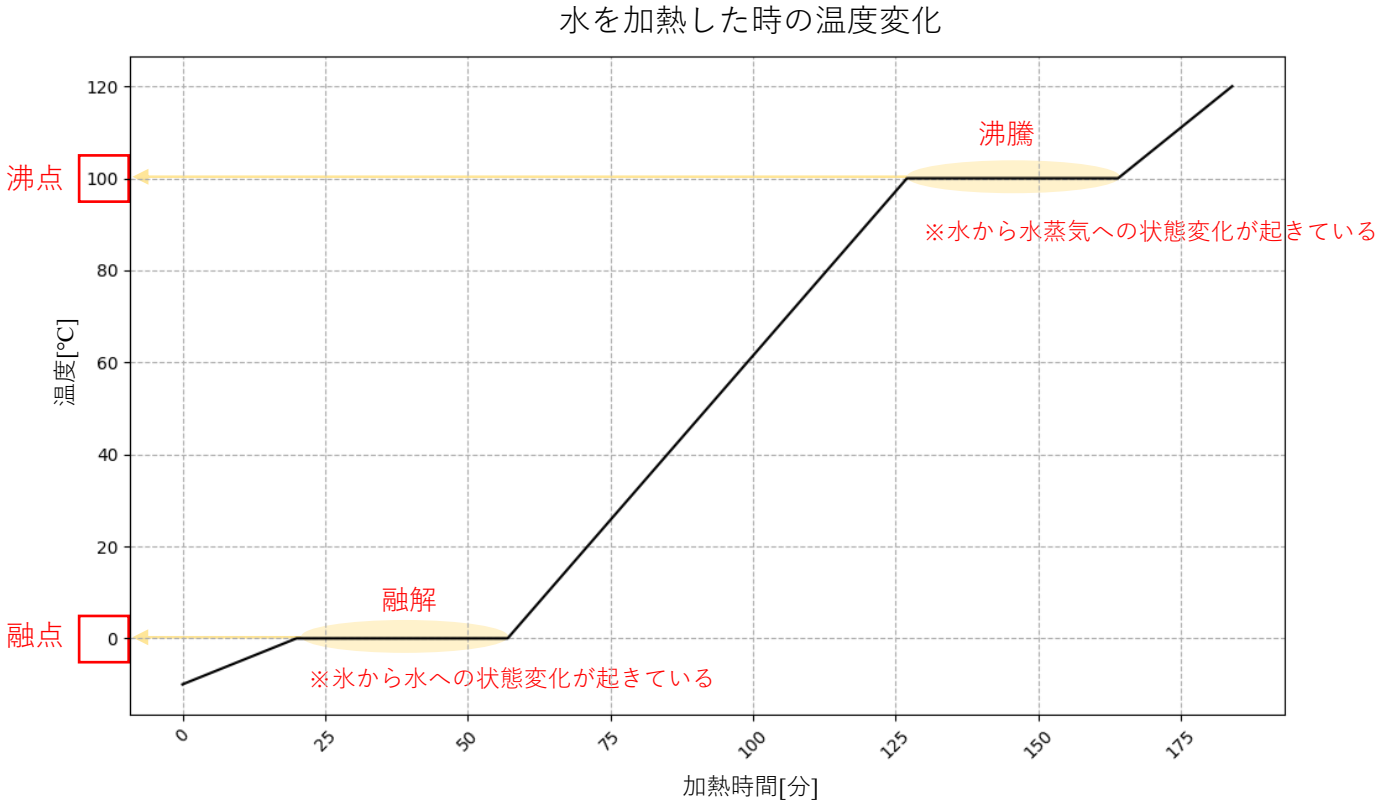
・粒子が液体より自由に動いている状態
・体積が一番大きい

体積	小 ※水の場合は「液体」より体積が大きくなる	中 ※水の場合は「固体」より体積が小さくなる	大
密度	大 ※水の場合は「液体」より密度が小さくなる	中 ※水の場合は「固体」より密度が大きくなる	小

融解と融点・沸騰と沸点について

Copyright 2026 マチ塾

・融解　➡　固体から液体になる状態変化を融解という（融解がおこる温度を融点という）
・沸騰　➡　液体が内部から気体になる状態変化を沸騰という（沸騰がおこる温度を沸点という）



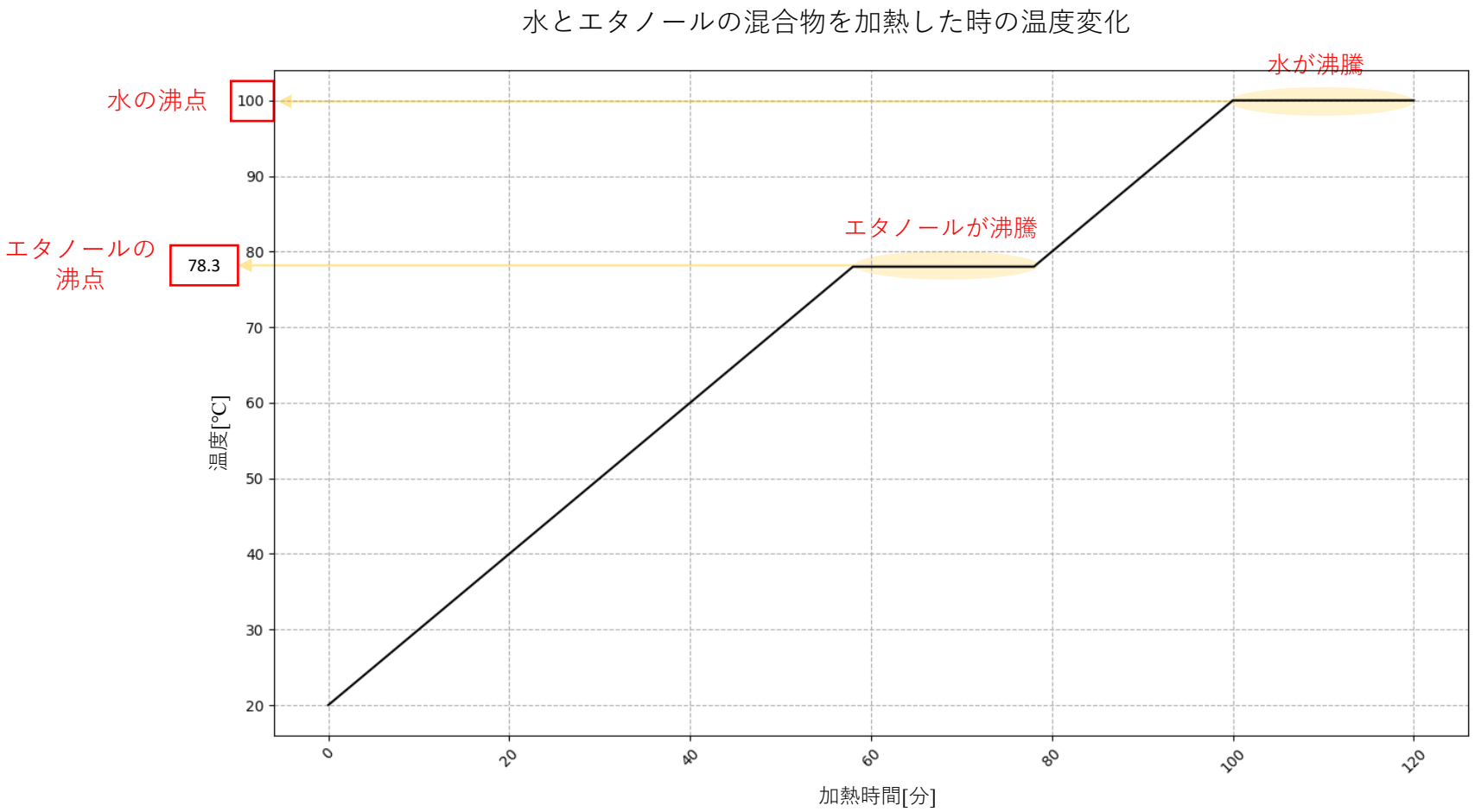
・凝固　➡　液体から固体になる状態変化（凝固がおこる温度を凝固点という）
・凝縮　➡　気体から液体になる状態変化
・昇華　➡　固体から気体（気体から固体）へ直接変化すること（例：ドライアイス）
・蒸発は液体の表面から、沸騰は液体の内部からも気体になる変化

※加熱しているのに温度が上がらないのは、熱が状態変化に使われているため
※純粋な物質の融点・沸点は決まった値になる（混合物では一定にならない）

蒸留について

Copyright 2026 マチ塾

・蒸留とは：液体を沸騰させ、出てきた気体を冷やして再び液体にして取り出す方法
　　➡「沸点のちがい」を利用して、混合物から目的の物質を分けることができる
・水とエタノールの混合物を加熱すると、沸点の低いエタノールを多くふくむ液体が先に出てくる

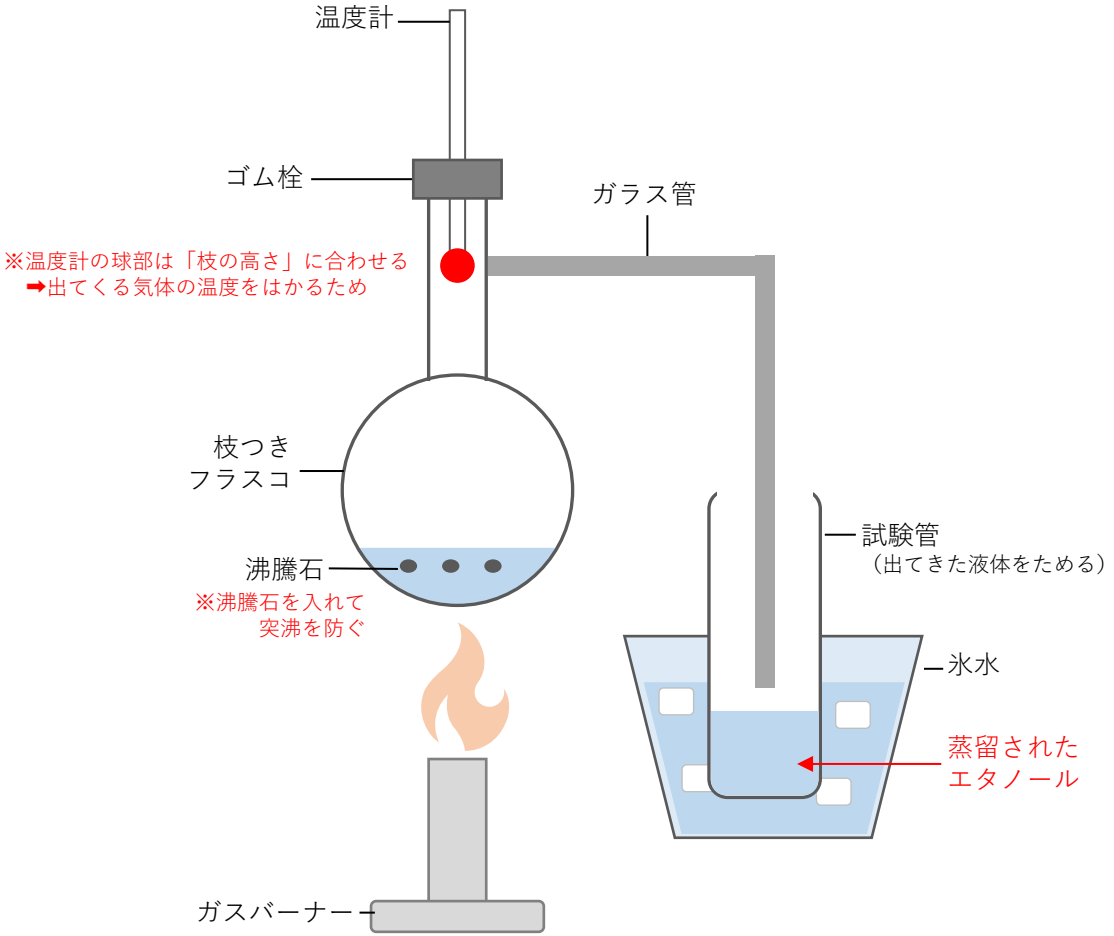


※混合物なので、実際は温度が完全に水平にはならず、少しずつ上がっていく

蒸留の実験装置

Copyright 2026 マチ塾

蒸留の実験：枝付きフラスコに水とエタノールの混合物を入れて加熱する
➡突沸を防ぐためフラスコ内に沸騰石を入れる
➡実験を進めると水より沸点の低いエタノールが先に気体になる
➡気体になったエタノールはガラス管を通過するときに冷やされて再び液体になり、試験管内にたまる



実験のポイント

①温度計
球部を枝の高さに合わせる。フラスコから出ていく「気体」の温度をはかるため。

②沸騰石
急に激しく沸騰（突沸）するのを防ぐ。

③冷やし方
試験管を氷水につけ、出てきた気体を冷やして液体にもどす（凝縮）。

④出てくる液体
はじめに出てくるのは沸点の低いエタノールを多くふくむ液体。
あとから水が多くなっていく。

⑤ゴム栓
完全に密閉してはいけない。気体の逃げ場がなくなり危険。