

理科 ものの燃え方

あきらさんたちは、バーベキューの後片付けをしながら話をしています。

あきら：コンロにある炭は、まだ赤くてほのおを出さずに燃えているよ。

みどり：明日の朝も使えるようにしておきたいね。水で火を消してしまうと、朝までに、かわかないから、使えなくなってしまうね。

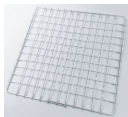
お父さん：持ってきている一部の道具（写真）を使って、火を消す方法を考えてごらん。炭は、お父さんがスコップで移してあげるよ。

写真 あきらさんたちが持ってきている一部の道具

金属製のバケツ



金属製の焼きあみ



フライパン



虫取りあみ



金属製のざる



金属製のたわし



■問題 写真の中の道具を1つ以上使って、炭の火を消す方法を書いてみよう。また、その方法で火が消える理由を書いてみよう。

和歌山県共通(2022年)

理科 水よう液の性質

みどり：先生に、食塩水、うすい塩酸、重そう水、炭酸水、うすいアンモニア水を用意してもらったよ。これらの5種類の水よう液を区別する実験を考えてみよう。

あきら：多くの実験をする必要があるのかな。まずは、それぞれの水よう液のにおいを調べる実験をしてみるね。

あきら：【においを調べる実験】の結果、つんとしたにおいがした水よう液が2種類、においがなかった水よう液が3種類あったよ。

みどり：【においを調べる実験】で、2つの仲間に分けられた水よう液は、それぞれどんな実験をすれば、5種類に区別することができるのかな。

先生：この後、【もう1つの実験】をすることで、2つの仲間に分けられた水よう液は、5種類に区別することができますよ。

■問題

5種類の水よう液を区別するために必要な【もう1つの実験】の方法を書いてみよう。また、【においを調べる実験】をした後、【もう1つの実験】をすることで、水よう液を5種類に区別することができる理由を、2つの実験の結果を使って書いてみよう。

和歌山県共通(2022年)

理科 人のからだ

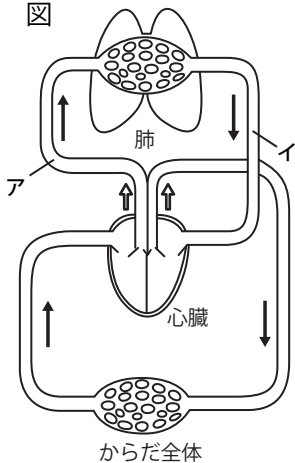
右の図は全身をつなぐ血管の 図

ようすを表したものです。

アとイの部分と比べると、
酸素を多くふくむ血液が流
れているのはどちらですか、
記号で書きましょう。

また、そう考える理由も書き
ましょう。

ただし、図の矢印は血液の
流れる方向を表しています。



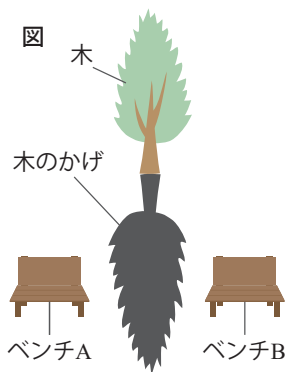
埼玉県立伊奈学園中学校(2022年)

理科 月と太陽

太郎：日なたはあたたかくて過ごしやすいね。そういえば、かげの動きについて学習したね。

花子：どの場所ならこのあともかげの中に入らないで、日なたのままなのかな。

図は木のかげができています。ようすを表していて、かげは北向きにできています。この日の日ぼつまでの間で、このあとも図の木のかげの



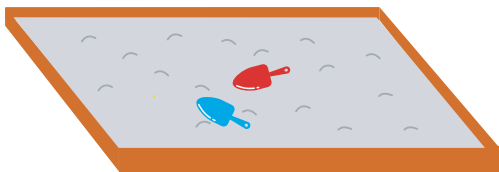
中に入らないベンチはA, Bのどちらか記号で答えましょう。また、そのように考えた理由を、太陽の動く方位とかげのでき方を関連づけて説明しましょう。ただし、この日は晴れていて、太陽は雲にかくれることがなく、図のベンチのかげは省略されているものとします。

理科 土地のつくりと変化

雨がふった後、校庭と砂場の様子を見てみると、校庭にはしばらくの間、水たまりができていましたが、砂場には水たまりができていませんでした。

校庭と砂場でちがいが見られたのはなぜでしょうか。

「土のつぶ」「砂のつぶ」「水のしみこみ方」に着目して説明しなさい。



沖縄県共通(2022年)

理科 気体の性質

朝、ペットボトルに入った冷えた炭酸ジュースを買い、直後に少し飲んだ後、ふたを閉めておきました。その後、昼食のときにふたを開け、炭酸ジュースを飲みました。次の会話は、そのときに明夫さんとお父さんが話したものです。

明夫「お父さん、これ朝飲んだときと口に入れたときの感じがちがうよ。」

父「それは時間がたって、炭酸ジュースにとけていた二酸化炭素が出ていってしまったからだよ。」

明夫「でも、家で冷蔵庫に入れておいたものは、こんなにすぐには変わらないよ。なぜだろう。」

父「そうだなあ。今日は冷やさずにずっと持っていたからじゃないかな。」

二酸化炭素は水の温度が変わると、水にとける量も変わるんだよ。」

明夫「じゃあ、二酸化炭素って水の温度が低い方が、水にとける量が多いってことなのかな。確かめることはできないかな。」

父「実験方法を考えてみたらおもしろそうだね。」

明夫「そういえば、ペットボトルに水と二酸化炭素を入れてふたをしてふると、ペットボトルがへこむことがあったよ。つまり、ペットボトルがへこんだ分だけ、二酸化炭素が水にとけたということだよ。ペットボトルのへこみ方のちがいで確かめることはできないかな。」

明夫さんは、二酸化炭素は水の温度が低い方が、水にとける量が多いと予想し、その予想を確かめることにしました。そこで、明夫さんは学校の先生に協力してもらい、実験に必要な道具を用意しました。あなたが明夫さんなら、用意したものをを使って、どのような実験を行いますか。

実験の方法と、予想が正しい場合の結果を書きなさい。ただし、用意したものをすべて使う必要はありません。また、用意したものは、同じものを2つ以上使ってもかまいません。

(用意したもの)

ペットボトル(500mL)、二酸化炭素のボンベ、ビーカー、計量カップ、温度計、水、氷、お湯(60℃)、水そう

理科 メダカの育ち方

ひなさん：6月ごろはメダカが卵をよく産んでいたのに、最近は産まなくなったね。冬にはメダカは卵を産まないのかな。

りくさん：そういえば、図かんに【メダカの*産卵に必要な条件】が書いてあったよ。

【メダカの産卵に必要な条件】

- ・健康なオスのメダカとメスのメダカがそろっていること
- ・水質がよいこと
- ・水温が18～30℃で安定していること
- ・*日照時間(室内照明でも可)が12時間以上あること

ひなさん：じゃあ、やっぱり冬にはメダカは卵を産まないんだね。

りくさん：そうかな。冬でもメダカに卵を産ませることができると思うよ。明日、先生に聞いてみようよ。

……………(次の日、学校で先生に聞く)……………

先生：2人が言っていることはどちらもまちがっていませんよ。

*産卵：卵を産むこと

*日照時間：1日のうちで、太陽の光に照らされている時間

■問題 会話文で、先生に「2人が言っていることはどちらもまちがっていませんよ」と言われたひなさんとりくさんは、その理由を

【メダカの産卵に必要な条件】をもとに考えることにしました。

2人が言っていることは、まちがっていないと言える理由を、次の条件に合うようにそれぞれ書きましょう。

《条件》

- ・ひなさんが言っていることはまちがっていないと言える理由として、冬にはメダカは卵を産まないと言える理由を書くこと。
- ・りくさんが言っていることはまちがっていないと言える理由として、冬でもメダカに卵を産ませることができると言える理由を書くこと。
- ・どちらの理由も【メダカの産卵に必要な条件】をもとに考えた理由を書くこと。

佐賀県共通(2022年)

理科 電池のはたらき

京太さんは、夏休みの自由研究で、モーターと乾電池^{かん}で動く車を作りました。車の上に電池ボックス3つをのせています。乾電池が1つのときでも、2つのときでも、3つのときでも、スイッチを入れればモーターが回るように並列つなぎにしました。

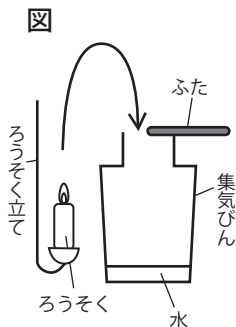
乾電池1つを電池ボックスに入れたときはゆるい坂をスムーズに上がりましたが、乾電池2つだと動きが^{おそ}遅くなり、乾電池3つだと坂を上がらなくなりました。乾電池やモーター、車に故障はなく、どの電池もプラスとマイナスが逆向きには入っていない場合、乾電池が増えたことで坂を上げられなくなった理由を答えなさい。

京都市立西京高等学校附属中学校(2022年)

理科 ものの燃え方

〔実験〕

図のように、酸素を集めた集気びんの中に、火のついたろうそくを入れてふたをし、ろうそくの燃え方を調べた。なお、集気びんには、はじめから水を少し入れておいた。



〔結果〕

火のついたろうそくを集気びんの中に入れると、入れる前より激しく燃えた。

■問題

実験の集気びんを準備するときには、できるだけ空気とまざらないようにして酸素を集めます。

その方法を、次の用意するものをすべて使って、文章で説明しなさい。

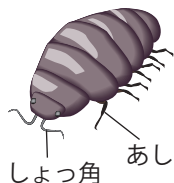
[用意するもの]

酸素ボンベ・集気びん・ふた・水そう・水

< 観察メモ >

○様子

- ・しよっ角を動かしながら、元気に動いていた。
- ・指でさわると丸まった。



○からだの特ちょう

- ・からだは、たくさんの部分にわかれていた。
- ・からだの色は黒かった。
- ・あしは14本あった。

■問題

はじめさんは、観察で記録した観察メモから、「ダンゴムシはこん虫ではない」と考えました。その理由を、ダンゴムシとこん虫のそれぞれの成虫のからだの特ちょうにふれながら、2つ説明しなさい。

理科 もののあたたまり方

木村：「夏, トマトの苗のまわりにもわらをしいたけど, 何のためにしているのかな。」

祖母：「うちでは, 夏は昼間の土の温度が気温以上に上がりすぎないように, 冬は寒い日の夜に土の温度が下がりすぎないようにするためにしているんだよ。」

木村：「同じわらなのに, どうしてそうなるのかな。」

祖母：「わらは, 夏, 晴れた日にかぶるぼうしと同じやくわりをしていて, 冬, 寒い日につける手ぶくろと同じやくわりをしているんだよ。」

木村：「そうか, 『 』」

木村さんは会話の中のそうか, に続けて『 』で, 「祖母のぼうしのお話をもとに考えた, わらをしくことが, 夏に昼間の土の温度を上がりやすくする理由」と, 「祖母の手ぶくろのお話をもとに考えた, わらをしくことが, 冬に夜の土の温度を下がりやすくする理由」をそれぞれ説明しています。あなたが木村さんだったら, どのように説明しますか。

福岡県共通(2022年)

理科 水よう液

先生：それでは片付け^{かたづ}をしましょう。実験で使った酸性とアルカリ性の液体は、BTB液の入った大きなビーカーに集めます。

けんた：どうしてBTB液が入っているのですか。

先生：BTB液が入った液体の色を緑色にすることで、中性になったことがわかるからですよ。

そうすることで液体を処理^{しよ}することができます。

■問題

けんたさんは片付けのとき、酸性の液体を入れたり、アルカリ性の液体を入れたりすると、ビーカー中のBTB液が入った液体の色が変化することに気づいた。色が変わる理由を「酸性とアルカリ性の液体が混ざり合うと、」に続く形で書きなさい。

また、先生が液体を緑色にして処理する理由を書きなさい。

理科 気温と天気

けんたさんとゆうかさんは、ある晴れた日の太陽の高さの変化(図1)と校庭の気温の変化(図2)について話しています。

けんた：太陽は正午ごろに南の空で最も高くなるよね。

ゆうか：そうね。でも気温が一日の中で一番高くなるのは「あ」時ごろよね。

けんた：そうだね。理由は、「い」からだね。反対に、気温が一日の中で一番低くなるのは日の出ごろだね。

ゆうか：日の出ごろに一番気温が低くなる理由は、「う」からよね。

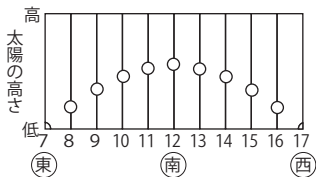


図1 太陽の高さの変化

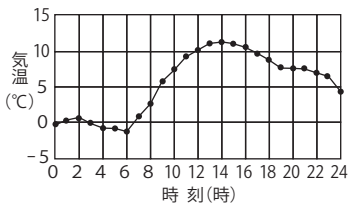


図2 校庭の気温の変化

問題

けんたさんとゆうかさんの会話文の「あ」～「う」にあてはまる数字や内容を書きなさい。

茨城県共通(2021年)

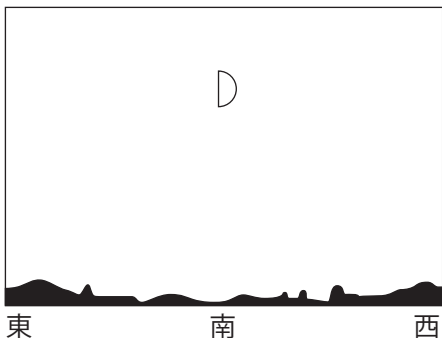
理科 月と太陽

図のように南の空に半月が見えました。このとき、太陽はどの方角にあると考えられますか。

ア～エから1つ選び記号で答えなさい。

またそのように考えた理由を説明しなさい。

図



ア：東 イ：西 ウ：南 エ：北

岡山市立岡山後楽館中学校(2021年)

理科 植物

先生：みんなで種をまきますよ。種をまいたら、うすく土をかけてください。

健太さん：先生、種をこぼしてしまいました。種の粒つぶが小さすぎて、土に混じって拾ひろえません。一か所にたくさん芽が出てしまっても大きく育ちますか。

先生：そのときは、成長の良いものを残して、その他のものを引き抜ぬくと大きく育ちますよ。

■問題

「成長の良いものを残して、その他のものを引き抜く」
とありますが、この作業をすることで、植物が大きく育つ理由を書きなさい。

宮城県共通(2021年)

だ液による消化を確かめるために行ったひろこさんの実験は、以下のような実験です。

この実験で、だ液のはたらきを明らかにすることができますか。「できる」「できない」のいずれかを書き、「できる」ならばそれぞれの試験管の色を答え、「できない」ならばその理由を書きなさい。

【実験】

- ① うすいでんぷんの液が入った試験管Aと試験管Bを準備する。
- ② 試験管Aには、水を加える。
- ③ 試験管Bには、だ液と、胃のなかの状態にするための塩酸を加える。
- ④ 2本の試験管を、約37℃の水を入れたビーカーにつける。
- ⑤ 約37℃の温度を保ちながら30分間待ち、それぞれの試験管にヨウ素液を加え色の変化をみる。

広島市立広島中等教育学校(2021年)

理科 人のからだ

消化とは、具体的にどのようなことが起こる反応ですか。

ご飯粒^{つぶ}の成分であるでんぷんを例にして説明しなさい。

説明するとき、必ず、「でんぷん」と「小腸」の語を用いなさい。



広島市立広島中等教育学校(2021年)

理科 植物

めいさんは、お母さんと野菜の種をまいて育てることにしました。次の会話文を読んで問いに答えましょう。

会話文

めいさん：種を直接畑にまかずに、一度ポリポットにまいて、発芽してから畑に植えかえるのはどうして。

お母さん：持ち運ぶことができるポリポットにまく方がよいのは、植物の発芽の条件が関係しているよ。

めいさん：そうか。ポリポットと畑では、使う土や肥料は同じだけど、持ち運ぶことができると、「」からね。



ポリポット

■問題

会話文の「」には、めいさんがお母さんの「持ち運ぶことができるポリポットにまく方がよいのは、植物の発芽の条件が関係しているよ」という話を聞いて、持ち運ぶことができる方がよいと考えた理由が入ります。あなたが考えた理由を書きましょう。

理科 植物

しおれた植物に、水をあたえると、もとにもどりました。
このとき、しおれた植物がもとにもどった理由を、
水の通り道という言葉を使って説明しましょう。

山形県立東桜学館中学校(2021年) 一部略

理科 ものの燃え方

ともみさんは、以前、「地面に生^はえている木は、切つてすぐに燃やそうとしても燃えにくい。」

ということを地^ち域^{いき}の人が言っていたのを思い出しました。

切ったばかりの木が燃えにくいことの理由を説明しましょう。

山口県共通(2021年)

理科 ものの性質

れいなさんとかずきさんは、おばあさんといっしょに動物園に来ています。

れいな：動物ふれあいコーナーに行く前に、まずは冷たいものを飲みに行こうよ。

かずき：クーラーボックスの水に、大きい氷とペットボトルの飲み物が入っているね。

れいな：大きい氷が入っているけれど、よく見ると小さく割った氷も入っているね。大きい氷だけでなく、小さく割った氷も入れるのはなぜだろう。

おばあさん：大きい氷と小さい氷で役割がちがうからですよ。

■問題

おばあさんは、「大きい氷と小さい氷で役割わくわりがちがうからですよ。」と言っています。大きさの異なる氷ことを入れる理由についてあなたの考えを説明しなさい。説明には図を用いてもかまいません。

東京都立小石川中等教育学校(2021年)

太郎さんは、リンゴ畑からおじいさんの家にもどり、おじいさんと話をしています。

太郎さん：ハチや防霜ぼうそうファン以外にもリンゴを育てるときに工夫ってあるの。

おじいさん：リンゴの実は、太陽の光が当たった部分だけが赤くなるので、葉をとって太陽の光が当たるようにしているんだよ。でも、これだけではリンゴの実全体を赤くすることができないので、リンゴの木の下に銀色のシートをしいているんだよ。

太郎さん：いろいろな工夫がされていてすごいね。

■問題

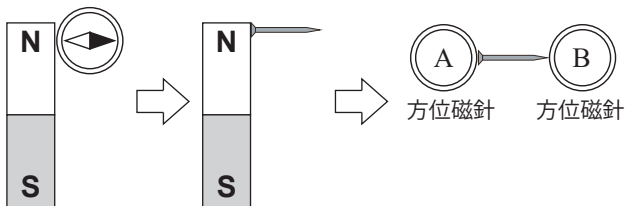
下線部について、リンゴの木の下に銀色のシートをしくと、なぜリンゴの実全体を赤くすることができるのか、その理由を書きましょう。



理科 電磁石

まゆみさんは、図1のような手順で実験を行いました。
手順3の結果、方位磁針A、Bの針はどのような向きになりますか。あてはまるものを図2からそれぞれ1つずつ選び、ア～エの記号で答えた上で、その理由も合わせて答えなさい。なお、同じ記号を使ってもかまいません。また、図1、図2はすべて真上から見たものとして

図1



手順1
棒磁石のN極に
方位磁針を近づける。

手順2
方位磁針の代わりに
鉄くぎを棒磁石
のN極につける。

手順3
棒磁石の代わりに、
手順1の方位磁針と
は別の方位磁針をく
ぎの左右に近づける。

図2



先生：葉のはたらきにはどのようなものがあるか、覚えて
いますか。

しんご：はい。日光を受けてでんぷんなどの養分を
つくっています。

先生：その通りです。葉ででんぷんがつくられるはた
らきがさかんに行われるかどうかは、光の強さ、温度、
空気中の二酸化炭素のこさの3つによって決まります。

みどり：それから、根から吸い上げた水を、葉の表面に
ある気孔きこうとよばれる小さな穴から、水蒸気として
空気中に出す蒸散じょうさんも行っています。

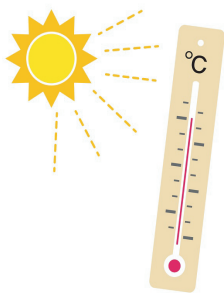
先生：①夏の暑い日に森林の中が、外よりすずしいと
感じたことはありませんか。これは、葉で日光が
さえぎられることのほかに、蒸散が関係していると
いわれています。

■問題

下線部①ようになる理由を、「蒸散」という言葉を用いて答えましょう。

理科 気温と天気

野外で観察するとき、温度計を使って気温や水温を正しくはかるために、どのようなことに気をつける必要があるか、「日光」という言葉を使って、気温や水温のはかり方に共通する注意点を書きなさい。



徳島県共通(2021年)

理科 月と太陽

おじいさん：今日は中秋ちゅうしゅうの名月といって、昔から月をながめて、農作物の収穫しゅうかくを祝いわう日だね。

翔太：だから、ススキやお団子を供えているおうちが多いんだね。そういえば、毎日同じ時刻に月を見ると、月の形や位置は日ごとに変わっていくよね。

おじいさん：うん、月は球の形をしていて、太陽の光が当たっている部分だけ反射して明るく見えているんだよ。また、月は地球の周りを回っていて、月と太陽の位置関係が毎日少しずつ変わっていくので、同じ時刻に空に見える月の形や位置も日ごとに変わっていくんだね。

翔太：じゃあ、月の形が再びもとにもどるには、どれくらいの期間がかかるの。

おじいさん：地球から見た月の形が再びもとにもどるまでの期間は約29.5日といわれているよ。

翔太：ところで、来年も今年と同じ日が中秋の名月になるの。

おじいさん：それはどうかな。インターネットで調べてごらん。

翔太：来年の中秋の名月の日は今年より10日ほど早まるみたい。

■問題


下線部について、来年の中秋の名月の日が今年よりも10日ほど早まる理由を説明しなさい。ただし、1年は365日とし、中秋の名月の日は必ず満月になるものと考えてください。

理科 こん虫

あきらさんたちは、タブレット端末で、キャンプ場で
見つけた3種類のこん虫の写真をとりました。

写真を並べた画面を見ながら、話をしています。

あきら：これら3種類のこん虫は、2つのグループに
分けられるよ。

みどり：わたしは、のように、アゲハとアキアカネの
間に線を引いて、育ちのちがいでグループに分けたよ。





ナナホシテントウ




アゲハ



アキアカネ

■問題

みどりさんが、のように、アゲハとアキアカネの間に
線を引いてグループに分けた理由を、育ちがどのように
ちがうのかがわかるように書いてみよう。

和歌山県共通(2021年) 一部改

理科 流れる水のはたらき

あきらさんとみどりさんは、キャンプ場の近くの川を見ながら話をしています。

あきら：この場所は、川が大きく曲がっているね。

みどり：川が曲がったところの内側は、石が集まって川原になっているけれど、外側はがけで、内側のような川原にはなっていないね。

あきら：どうして、川が曲がったところの内側には、石がたくさん集まっているのかな。

■問題

川が曲がったところの内側に石がたくさん集まっている理由を、水の流れの速さと流れる水のはたらきから書いてみよう。



理科 気体の性質

46億年前、地球が誕生したころの大気は、温度も圧力も、とても高い水蒸気が大部分をしめ、それ以外のほとんどの大気は二酸化炭素で、少しちっ素がふくまれていました。

そのころは、いん石しょうとつの衝突もたびたびありましたが、ときとともに衝突はだんだん減り、数億年かけて地表が冷えました。40億年前ごろ、気温が100℃以下になると、水蒸気は大量の雨となり、その結果、海ができ、そのため二酸化炭素は減りました。そして、地球に日光がさしこむようになると、光合成を行う生命が地球上に誕生しました。

光合成を行う生命は光エネルギーを利用して、二酸化炭素と水から酸素とデンプンを生成するようになり、およそ27億年前ごろ、それらの生命が大量に発生した結果、さらに二酸化炭素は減り、酸素が増えはじめました。その後、大気は数十億年かけて、現在のちっ素78%、酸素21%という割合になりました。

■問題

二酸化炭素は40億年前ごろと27億年前ごろの2度にわたり、大きく減る時期がありました。40億年前ごろに、二酸化炭素が減った理由は、二酸化炭素のどういった性質によるものですか。簡単に説明しなさい。

理科 もののとけ方

たけし：大きなミョウバンの結晶^{けっしょう}を作りたいのですが、どのような方法がよいですか。

先生：結晶を作るときには、再結晶という方法を使います。

再結晶とは、固体が溶けた水溶液から、再び溶けた固体が結晶となって出てくる現象のことをいい、不純物を少しふくむものから純すいなものを取り出すときなどに使います。

水温によって、溶^とける量が大きく変化する場合とそうでない場合で、方法が異なります。水温によって溶ける量が大きく変化するものは、温度を下げることで結晶が出てきます。

水温によって溶ける量があまり変化しないものは、水溶液から水分を蒸発^{じょうぱつ}させることで、結晶が出てきます。

たけし：では、どちらかの方法を用いれば、大きなミョウバンの結晶を作ることができるのですか。

先生：ミョウバンの大きな結晶を作るときには、ゆっくり温度を下げていくことが重要です。

たけし：わかりました。ミョウバンを使って結晶を作るときに絵の具や食紅を入れて、色をつけたいけど、できるかな。

■問題

絵の具や食紅を入れて、ミョウバンを使った結晶を作るとき、色のついたきれいな結晶はできるでしょうか。できるかできないかのどちらかを選び、その理由も答えなさい。