

そ はんのう じっけん
✦ヨウ素デンプン反応の実験を試みよう！✦

なんいど じょうきゅう
難易度：上級



そ つか けんしゅつ
◆ヨウ素を使ったデンプンの検出

はんのう
反応です。

つう
実験を通じていろいろと考えよう。

しよくぶつ
(1)デンプンは植物のどこにある

おんど か
(2)温度を変えたらどうなるのかな

じょうたい
(3)ヨウ素の状態を変えてみよう

1. ^{ひつよう} ^{ざいりょう}必要な材料

- ・デンプン(片栗粉) ^{かたくりこ}
- ・バナナ
- ・うがい薬(ヨウ素をふくむもの) ^{くすり} ^そ
- ・ビタミンC飲料 ^{いんりょう}

※ビタミンC濃度として1000mg/140ml程度のもの ^{のうど} ^{ていど}

- ・オキシドール

2. ^{しやう} ^{どうぐ}使用する道具

- ・スポイト(計量できるものがよい) ^{けいりょう}
- ・ビーカー(ガラスコップでOK) 3つ

※ガラスコップの場合は耐熱性があるものがよい ^{ばあい} ^{たいねつせい}

- ・耐熱性ボウルまたは洗面器 ^{せんめんき} 2つ
- ・スプーン
- ・温度計 ^{おんどけい} (なくてもOK)



じっけん

かた

◆実験のやり方-1

しょくぶつ

(1) デンプンは植物のどこにある

①はバナナをナイフでスライスした写真。

②はスライスした場所にヨウ素液(うがい薬)を

1~2滴落として塗った写真。青紫色に

変わったのは実の一部で、このバナナの

外皮や芯にはデンプンはない。

※バナナが成熟してくるとデンプンが糖に変わるため、青紫色に

なる場所や広がりが違ってきます。どうなるかためしてみよう。

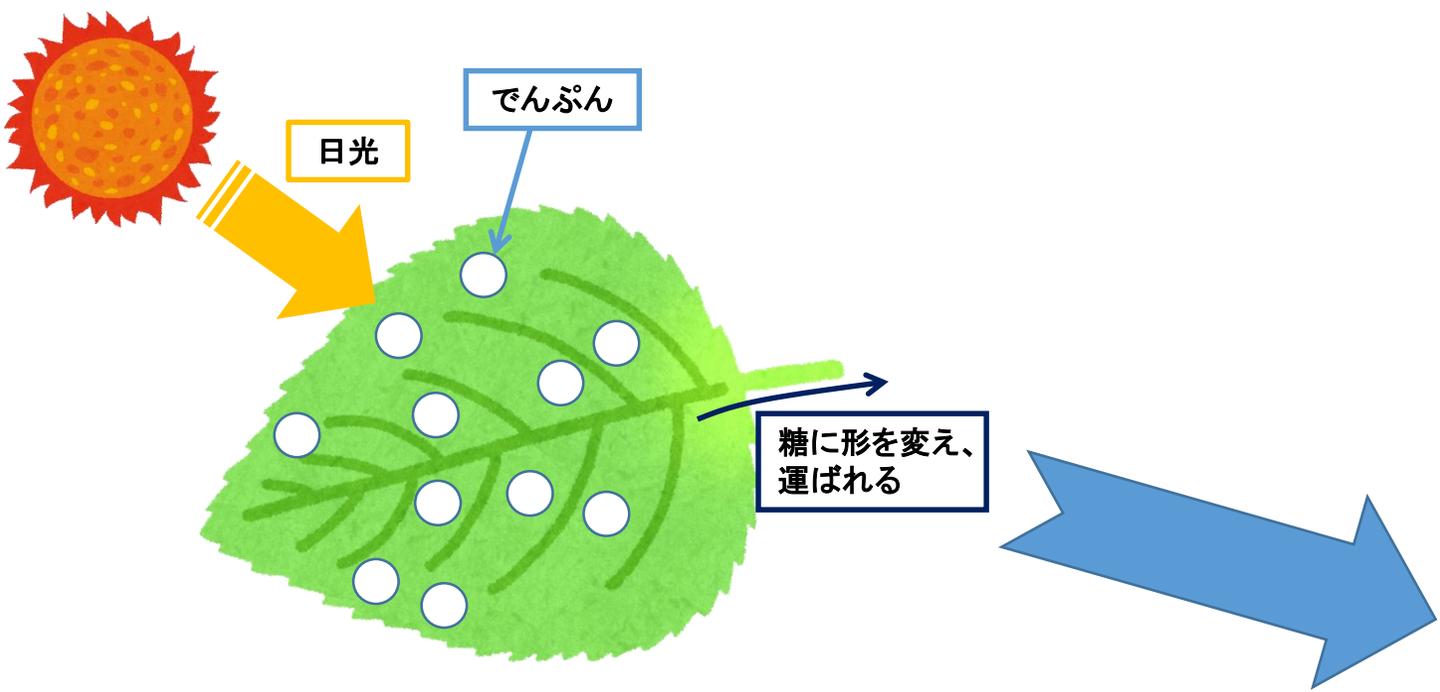
※ほかの果物、野菜、穀物も観察してみよう。

①



②





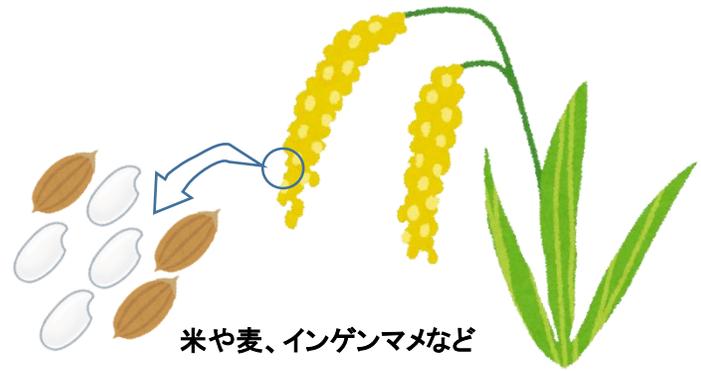
運ばれた糖は、再びでんぷんに変化し、たくわえられる。
たとえば・・・

果実にたくわえられる



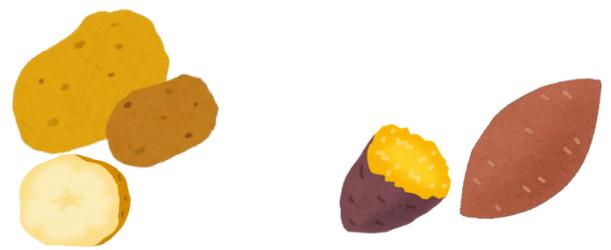
バナナやリンゴなど

種子にたくわえられる



米や麦、インゲンマメなど

イモにたくわえられる



ジャガイモやサツマイモなど

は にっこう しょくぶつ
葉に日光が当たると、植物はデンプンをつくり
ます。このはたらきを「光合成」とよびます。
こうごうせい
とう
葉でつくられたデンプンは、いったん糖という
ぶつしつ か くき ね しゆし はこ
物質に形を変え、茎や根、種子などに運ばれ、
ふたた へんか
再びデンプンに変化してたくわえられます。

◆実験のやり方-2

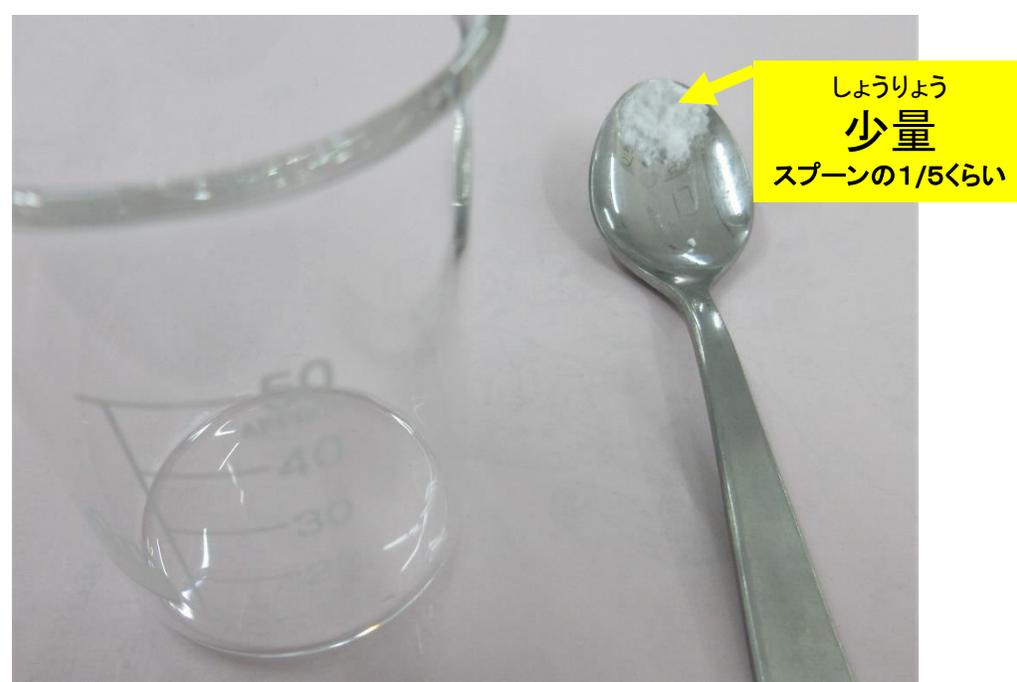
おんど (2) 温度を変えたらどうなるのかな

③ スプーンに少量しょうりょうのデンプンかたくり こ(片栗粉)と
ビーカーじゅんぴ(ガラスコップ)を準備します。

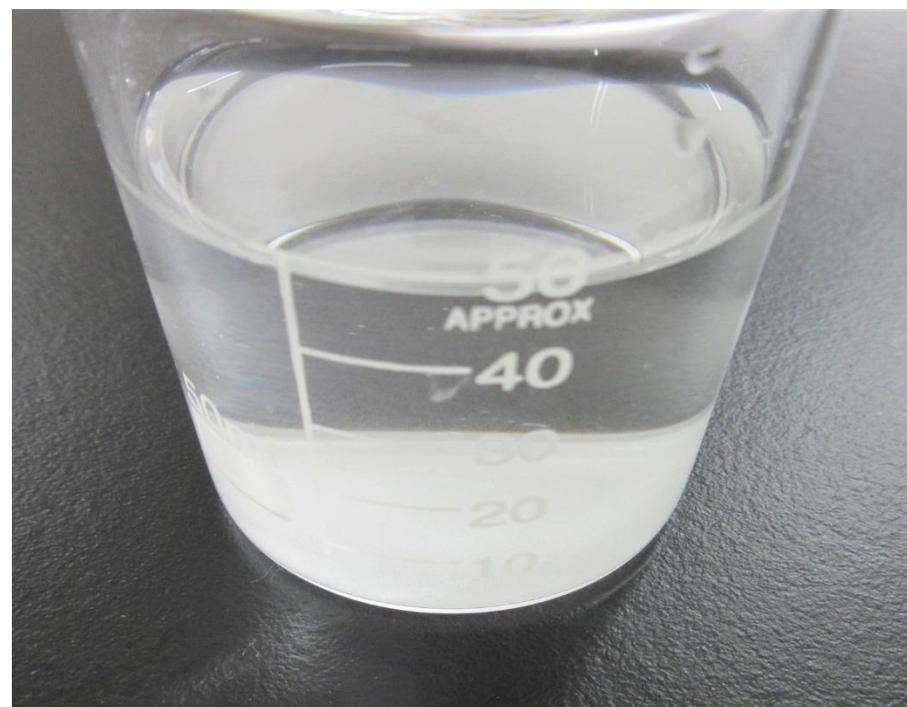
④ 常温じょうおんの水道水すいどうすい やく約50mlを入れたビーカー
(ガラスコップ)に、デンプンすこを少くわしずつ加え
ます。

ビーカーそこ(ガラスコップ)の底にデンプンが
としず溶けずに沈みます。

③



④



あつ ゆ い たいねつ
⑤ 熱めの湯を入れた耐熱ボウルにビーカー(ガラス
スcoop)を入れ、温めてデンプンを溶かします。

⑥ デンプンをかきまぜて、のり状で均一になる
まで溶かします。ぜんぶ溶けていないと④の
写真のようにデンプンが底に沈みます。

※デンプンが溶けていなければ、もう一度、温めて溶かしてください。

⑤



⑥



⑦別のビーカー(ガラスコップ)に⑥の
デンプン液^{えき}を約20ml※入れ、常^{じょうおん}温
の水を入れたボウルにつけて冷や
して室^{しつおん}温にします。

※冷えやすいように、液量を少なくする。

⑧ヨウ素液(うがい薬)を2~3滴^{てきくわ}加えら
ると青紫色になります。

※これが「ヨウ素デンプン反応」です。

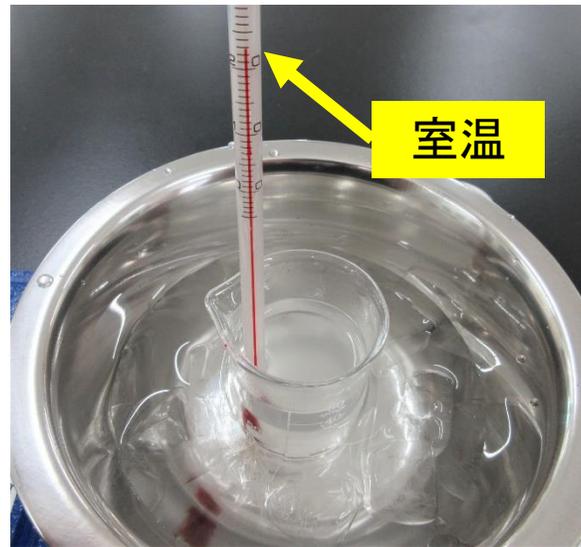
⑨湯を入れたボウルで⑧の液の
温度を上げると無^{むしょく}色透^{とうめい}明になる。

※約60°C以上になると、無色になります。

⑩お湯から出して、水の中に入れて
また冷やすと青紫色になります。

※この温度変化は何回でもくり返せます。

⑦



ヨウ素デンプン反応

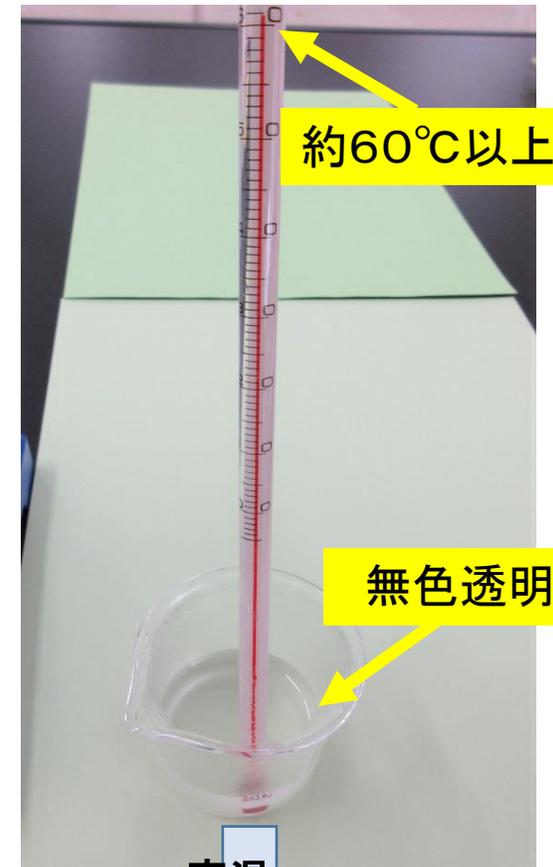
⑧



温度アップ

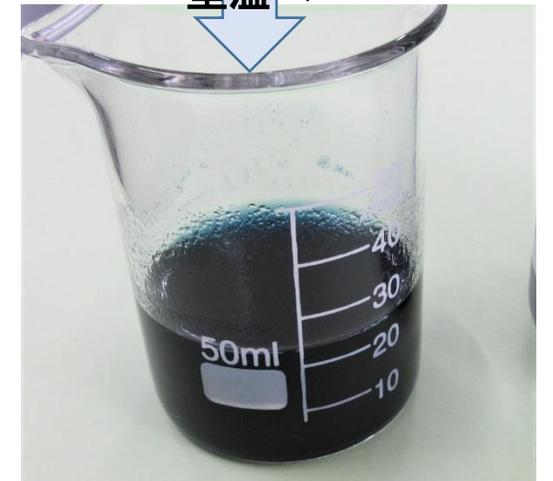
お湯を入れたボウルで
⑧のビーカーを温める

⑨



室温へ

⑩



◆実験のやり方-3

(3)ヨウ素の状態を変えてみよう

①⑥のデンプン液10mlをガラスコップに入れ、ヨウ素液(うがい薬)を3滴加える。

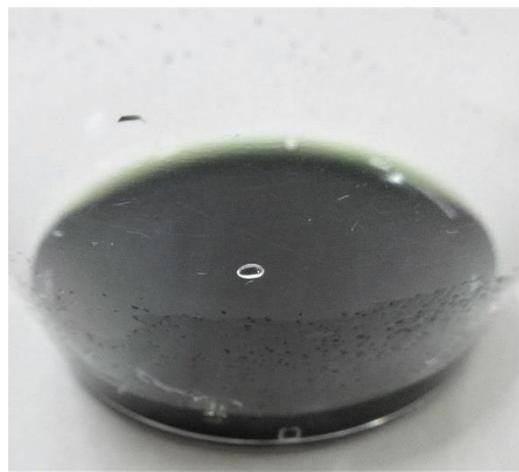
②①にビタミンC飲料をスポイトで1滴ずつ加えて、液が透明になったらやめます。

※1滴ずつ入れたら、軽くふって色の変化をみます。

③②の透明の液に、オキシドールを8ml加えてしばらく待つと青紫色にもどります。

※5分間待ってもどらない場合はさらに8ml加えます。

⑪



⑫



⑬



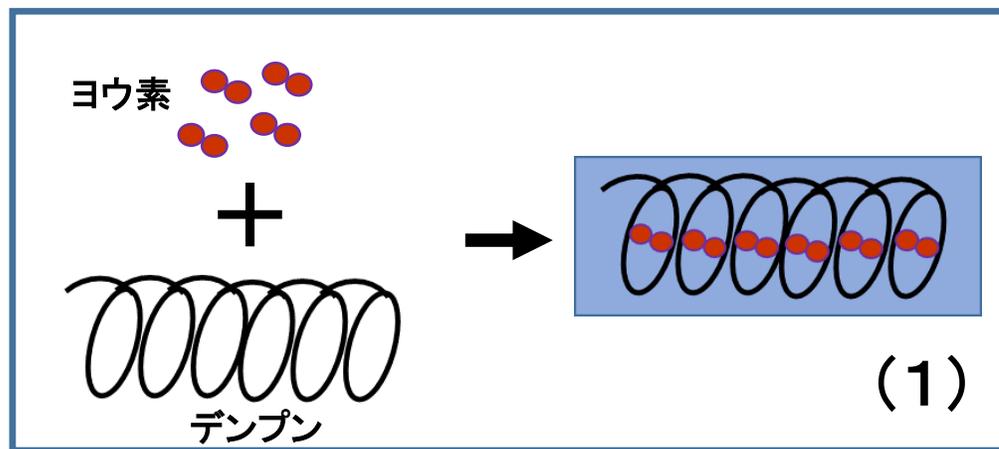
注意

ヨウ素液(うがい薬)やオキシドールを目に入れないように注意！もし手についたら、よく洗ってください。

オキシドールは長期間の保存や温度の上昇で劣化します。8mlにさらに8ml加えても色が変わらないときは新しいオキシドールを使用してください。

かいせつ 解説—1

- ◆ヨウ素デンプン反応は茶色のヨウ素と白色半透明のデンプンが出会うと青紫色に変化する反応です。

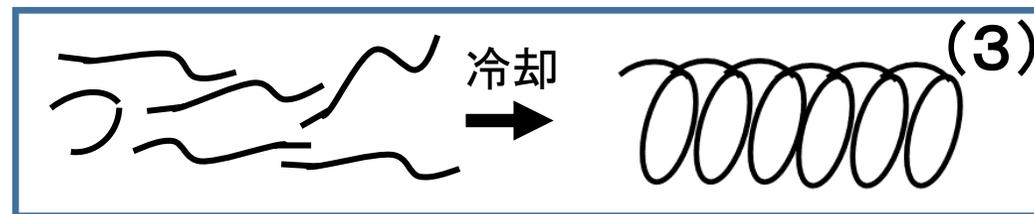


- ◆白色半透明のデンプンはラセン状になって溶けていますが、そのラセンの内部にヨウ素が入り込み、青紫色になります。(1)

- ◆なぜ温度を上げると青紫色が消えるのでしょうか。
温度を上げるとデンプンが活発に動きまわるため、ラセン状が解けてしまいます。そのため青紫色が消えてしまいます。(2)



- ◆今度は温度を下げるとデンプンの動きが弱まり、ラセン状になったほうが安定します。(3)



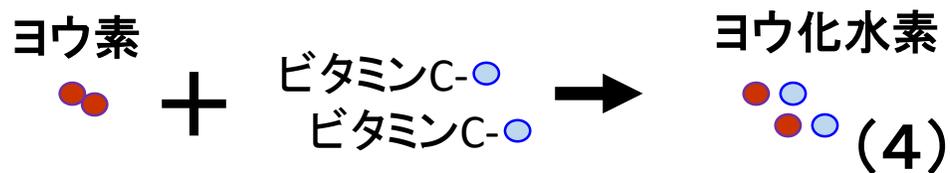
- ◆ラセン状に戻り(1)の反応で青紫色になります。

解説-2

◆ヨウ素デンプン反応の青紫色の液体にビタミンCを入れると今度はデンプンではなくヨウ素に変化が起きます。

ビタミンCは還元作用がありヨウ素が還元されて無色のヨウ化水素になったため、青紫色が消えます。

※簡単に説明すると「還元」とは反応する相手に水素(○)を与えること。ここではビタミンCがヨウ素に水素を与えました。(4)



◆次にオキシドールを加えると今度はオキシドールが水素を奪う力が強いので、ヨウ化水素が酸化されて元のヨウ素にもどります。そのため青紫色が再び現れます。(5)



※簡単に説明すると「酸化」とは反応する相手から水素を奪うこと。ここではオキシドールがヨウ化水素から水素を奪いました。

参考

かがく かがく おも
科学(化学)の実験には、重さや

ようせき けいりょう どうぐ ひつよう
容積を計量する道具が必要に

なる場合があります。

かんたん にゅうしゆ
ここでは簡単に入手できる道具を

しょうかい おおがたてん
紹介します。これらは大型店の

ひゃくえん きんいつ
百円均一ショップで手に入ります。

たいねつせい
・ビーカーや耐熱性のボウルは

だいどころようひん う ば
台所用品売り場にあります。

けいりょう けしょうひん
・計量スポイトは化粧品売り場に

はりさき まる
あり、針先は丸めてあります。

