

軽い水・重い水

4年 もののあたたまりかた

1 ねらい

温度の違いによる水の密度と、水の対流を視覚的にとらえる。

2 準備するもの

- ・同じ形のグラス（4個）
- ・青色と赤色の絵の具
- ・厚紙（2枚）または薄いプラスチック板
- ・お湯、氷
- ・バット

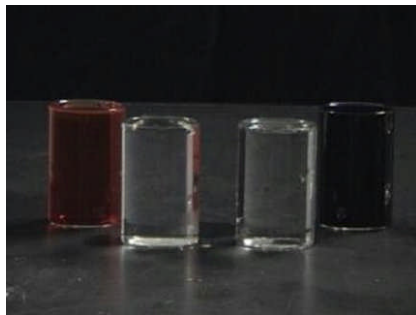
3 実験方法

- ① 同じ形のグラスを4つ用意し、そのうちの2つに青と赤の絵の具を入れる。
- ② 赤い絵の具の入ったグラスにはお湯(45℃)を、青い絵の具の入ったグラスには冷水を入れ、それぞれの絵の具を溶かす。他の2つには常温の水を入れる。
- ③ 色水の入ったグラスに厚紙でフタをし、逆さにして透明なグラスに重ねる。
- ④ 厚紙を静かに取り除き、色水の様子を見る。

①



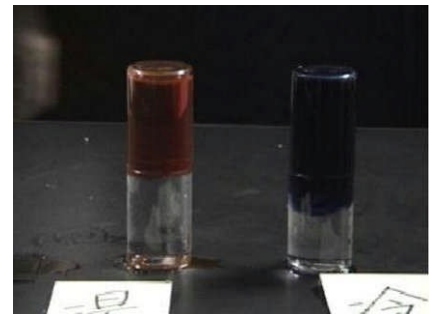
②



③



④



4 結果 [動画](#)

5 留意点

- (1) 形の違うグラスを使うと、水が漏れたり、不安定なため上のグラスが落ちて割れてしまう危険性がある。
- (2) 厚紙を繰り返し使うとふやけてしまうので、プラスチック板（下敷き、OHPシートなど）の方が操作しやすい。
- (3) 操作④では、上下のコップを持つ人と、厚紙を外す操作をする人に分担して行う。
- (4) コップを重ねるときは、横から滑らせるようにするとよい。

6 解説

物質の密度 (g/cm^3) は一般に温度が高いほど小さくなる (体積が大きくなる) ので、高温の水が下、低温の水が上にあるとき、水は混ざり合う。この動きを対流という。(水は 4°C で密度が最大となる)

この実験では、冷たい青の色水では対流が起こり、温かい赤の色水では対流が起こりにくい様子がよくわかる。

7 発展学習

- (1) 日常生活で使う、牛乳や紅茶、コーヒーなどの温度を変えて同じ実験をやってみても面白い。
- (2) 氷で冷やした冷たい水にインクで色を付け、ビーカーに入れたお湯の上にスポイトで静かにたらすと、色のついた水は煙のような輪を作って沈んでいく。

逆に、インクで色をつけたお湯を、スポイトで冷たい水の底で静かに押し出すと、色のついたお湯が煙の輪のように上がっていく。

この実験では、水の対流の影響を少なくするため、大小のビーカーを重ねた方がよい。
冷たい水は重く、温かい水は軽いことがわかる。