

「色を調べる・色をつくる」

2000.3.27

氏名 _____

1. 色って何だろう？

知っていること・知りたいことを発表しよう。

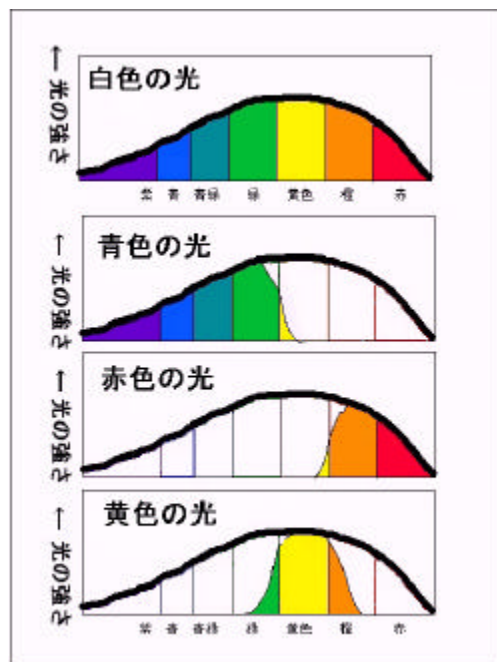
2. 光がないと色が無い！

まっくらな時は色も見えない。光と色の関係は？

色の無い光 …… 人間は生まれてからずっと見ている太陽の光を「色の無い光」と思っている。

白い光 …… 色の無い光がでこぼした物に当たり反射する（散乱）して目に入ると、白い色に感じる。

色 …… 人間の目が区別できる色は可視光線という。色には、紫、青、青緑、緑、黄色、橙色、赤などの名前がついている。
ものに太陽の光（全部の色を含む光）が当たると、いくつかの色が吸われて、残った色が反射されて目に入る。



応用実験 1

白い紙に緑色と赤色のサインペンで線を引く。
白い紙の上に緑色の透明シートをのせると、どんなに見えるだろうか？

[予想: _____]
[実験: _____]

白い紙の上に赤い透明シートをのせると、どんなに見えるだろうか？

[予想: _____]
[実験: _____]

白い紙の上に緑と赤の透明シートを両方のせると、どんなに見えるだろうか？

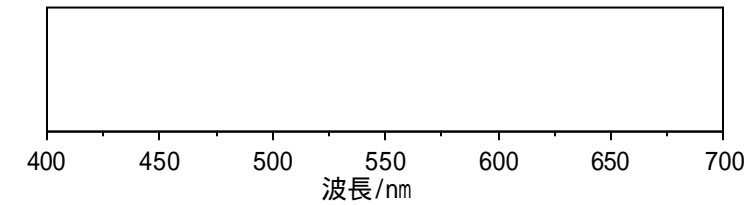
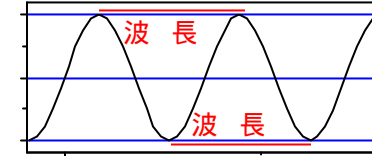
[予想: _____]
[実験: _____]

実験 1 色のついた透明なシートを通り抜けると、光はどう変化するか調べてみよう。

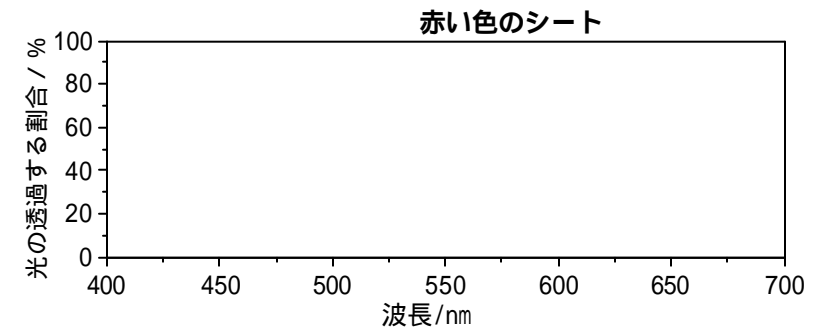
紫外可視分光光度計は紫から赤までの光を順番に当てて、シートを通ると光が何%に減るか測定することができる。

1) 光の色を数字で区別するには波長 (nm: ナノメートル) を使う。分光光度計を利用して、色を波長で表してみよう。

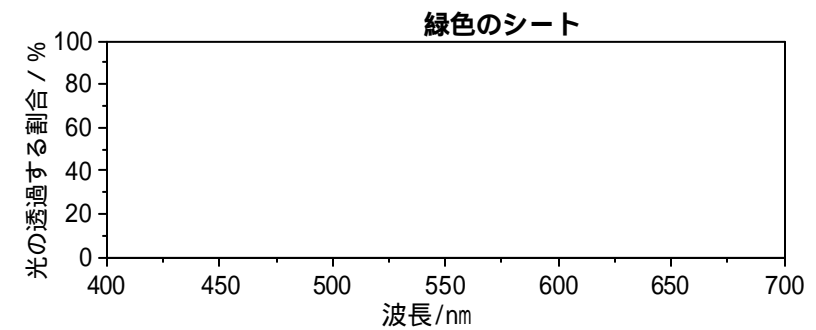
紫 ()	あい色 ()
青 ()	緑 ()
黄色 ()	橙色 ()
赤 ()	



2) 分光光度計で、色のついた透明シートがどんな光を吸収するか、調べてみよう。
赤い透明シートは何色を吸収するか？ [予想: _____]
分光光度計で測定した結果を下の図に書き込んでみよう。吸収された色は？



緑色の透明シートは何色を吸収するか？ [予想: _____]
分光光度計で測定した結果を下の図に書き込んでみよう。吸収された色は？

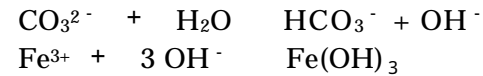


4. 絵の具を作ろう。

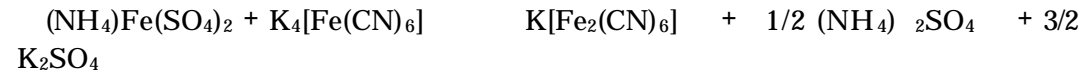
絵の具は、水に溶けない細かい色素（顔料）を結合剤で混ぜ合わせたものである。

1) 顔料を作ろう。

茶色顔料 塩化カルシウム CaCl_2 1.5g をビーカーに入れ、お湯を 50ml 入れてガラス棒でまぜて溶かす。硫酸鉄(III)アンモニウム $(\text{NH}_4)\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 1g をビーカーに入れ、かき混ぜて溶かす。次に、炭酸ナトリウム Na_2CO_3 1g を加え、かき混ぜて溶かす。沈殿を吸引ロートでろ過する。



青色顔料 塩化カルシウム CaCl_2 1.5g をビーカーに入れ、お湯を 50ml 入れてガラス棒でまぜて溶かす。硫酸鉄アンモニウム $(\text{NH}_4)\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 1g をビーカーに入れ、かき混ぜて溶かす。次に、ヘキサシアノ鉄(II)酸カリウム $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 1g を加えかき混ぜて、沈殿をろ過する。



2) カゼイン結合剤を作ろう。

- スキムミルクを 250ml ビーカーに 50ml の目盛りまで入れ、お湯を 150ml の目盛りまで入れて、ガラス棒でよく混ぜて溶かす。
- かき混ぜながら、ゆっくり加熱する。ふっとうしたら火をとめてビーカーを火からおろす。
- かき混ぜながら、2ml の駒込ピペットで酢酸水溶液 2ml をゆっくり加える。
- 数秒間放置して沈殿ができているか確かめる。できていないときは、酢酸水溶液 2ml をゆっくり加える。沈殿ができるまでこれを続ける。
- ビーカーをかたむけて、液の部分を流し出す。布の中に沈殿を移し、ゆっくりしぼって水をのぞく。この沈殿がカゼインというタンパク質である。
- カゼインを紙の間にはさんで、上から押して水分をとりのぞく。もう 1 回、新しい紙にはさんで、水気をり、乳鉢に移して乳棒で細かくする。

3) 絵の具を作ろう。

- 乳鉢に顔料を入れて乳棒で細かくする。大体同じ量のカゼインを入れ、乳棒でよく混ぜる。顔料は茶色、青、黒を用いる。黒は活性炭（細かい炭の粉）を使う。
- 顔料とカゼインを混ぜた乳鉢に、駒込ピペットで水を少し入れて混ぜ合わせる。
- この絵の具で絵をかいてみよう。