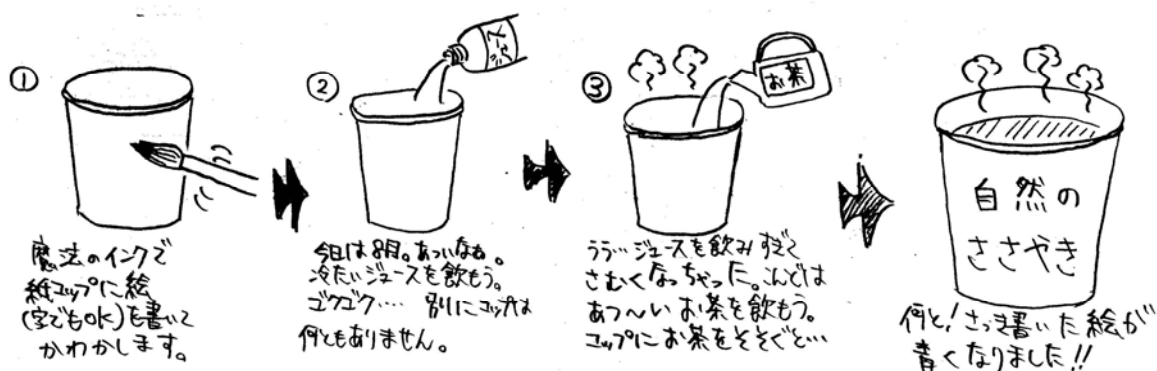


文字の「色」が変わった！現れた！ —不思議なインクを作ってみよう—

佐野雄一、小池亮平、松下智久、竹内理恵、井出裕子、平栗翔、金継業
(理学部化学科)

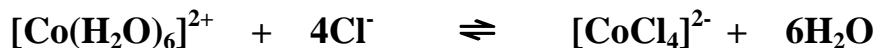
まほう

1. お湯で色が変わる魔法のインク！？



じつはこのインクは、塩化コバルト (CoCl_2) っていう化合物を水に溶かしたもののなんなんだ。塩化コバルトのコバルトは水ととっても仲が良くて、いつも6個の水分子とくっついてるんだ。でも熱いところでは、水が「コバルトといっしょにいたくない」って言って、みーんなどこかに行ってしまふんだよ。そうなる時、さびしくなったコバルトは、塩素っていう別の友だち4個といっしょのグループにいるわけ。そうなる時今まで水たちといっしょにいたんだけど、塩素といっしょにいるようになったわけだから、まったく別のグループになったことになるよね。まったく別だから、色も変わってしまったんだ。これをものすごくむずかしく書くと、

高温



桃色

低温

青色

のようになっているんだ。Coがコバルト、Clが塩素、 H_2O が水のことだよ。

世の中にはふしぎで、おもしろいことがたくさんあるんだ。この実験はその中のたった一つでしかない。もし、こんなような実験をもっとやりたいと思うんなら、ぜひサイエンス = 世の中の決まりを探していく学問をやってみないかい?? ふしぎで、おもしろくて、ワクワクする世界が君たちを待っているよ!!

2. 洗剤で秘密インクを作ってみよう

無色透明なインクで書いた文字が、一見すると何も書けていないように思えます。ところが専用のライトを当てると、あら不思議！書いた文字が発色して浮き上がるように見えてきます。そんな不思議なインクを洗剤で作ってみましょう。



🔧 用意するもの

洗濯用洗剤（蛍光増白剤が配合した製品）、水、コップ、筆、ブラックライト、暗箱。

🔧 やりかた

コップに洗濯用洗剤を入れ、水で溶かして、約 5%の洗剤溶液を作ります。この溶液を筆につけて、好きな文字や絵を書きます。書いた文字や絵が乾くまで待ちます。乾いて何も見えなくなった紙に、ブラックライトの光を当てて見て見ると…書いた文字や絵が青く光って見えるのです！暗箱の中、もしくは夜間で文字がより鮮明に見えます。

※注意 ブラックライトから出る紫外線は目に有害なので、直接に覗かないようにしてください。

🔧 分かったこと

どうして文字にブラックライトの光を当てると光が出るのでしょうか？物質に光を当てると、その中の電子が安定な「基底状態」からエネルギーの高い、不安定な「励起状態」に移ります。多くの物質は、そのエネルギーを吸収して熱運動などで消費されてしまいますが、熱運動に変換できない分子は、相当するエネルギーに見合った光を出して、電子が基底状態に戻ってきます。このように外部から受け取ったエネルギーを光として放出する現象をルミネッセンスまたは“**蛍光**”といいます。

洗濯用洗剤に含まれる蛍光増白剤には、ジアミノスチルベンジルスルホン酸系蛍光物質が用いられます。ブラックライトの紫外線を吸収して 400~450 nm 付近の蛍光（青色）を発するので、文字が青く光って見えたわけです。ブラックライトは波長 300~400 nm の紫外線を出しているため、ほとんどの蛍光物質を発光させることができます。最近のお札の印には蛍光色素で印刷されています。実際に、偽札の判別にブラックライトが利用されていますよ。