

ペットボトルに入れた溶液の 酸化・還元反応による変色

化学メジャー 分析化学グループ

システム工学部 B 棟 2 階 B206 化学実験室・10:00~16:00

振ると色が変わります！

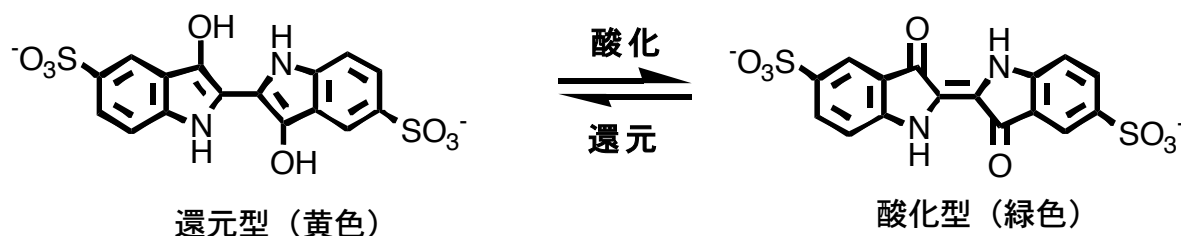
ペットボトルに入っていた水の色が、振るだけでみるみる変わってしまいます。まさに化学の妙を目の当たりにできます。

おいしそうな色をしています、絶対に飲んではいけません！

実験

- (1) ペットボトルに水 250 mL を入れる。
- (2) この水にブドウ糖 3 g、水酸化ナトリウム 5 g、インジゴカルミン 0.05 g を加える。
- (3) 最初は、ペットボトルを手でゆっくり振る。
- (4) 色が変わったら、さらに激しく振るとどうなるでしょうか？

原理



この実験では色素であるインジゴカルミンの上の図のような酸化・還元反応に基づく色の変化を見ます。

水酸化ナトリウムでアルカリ性としたインジゴカルミンの水溶液は緑色を呈しますが、アルカリ性溶液中のブドウ糖は還元力を持つために、このインジゴカルミンは還元されて黄色の還元体となります。つまり、溶液を調製した直後は緑色ですが、部分的に還元された赤橙色の中間体を経て次第に黄色に変色してゆきます。

この黄色の溶液の入ったペットボトルを振ると、空気中の酸素が溶液中に溶解し、還元型のインジゴカルミンを再び酸化して、黄色⇒赤橙色⇒緑色と鮮やかな色の変化が起こります。そして、またそのまま静かに置いておくと、こんどはブドウ糖の還元力により還元されて緑色⇒赤橙色⇒黄色の逆の変化が観察できます。

この実験では繰り返しの色変化が簡単に楽しめますが、そこには化学の巧妙な仕組みが組み合わされているのです。