

日光写真を作ろう

平成17年度高松祭発表 化学班

はじめに

皆さんは日光写真というものをごぞんじですか。「写真」といってもこれはカメラで撮影したのではなく、日光を使って、様々なものを紙に焼き付けたもののことなのです。今回僕たちは学校周辺の葉っぱや紙で形を作ってこの日光写真作り(別名:青写真)づくりに挑戦してみました。

* 日光写真:1942年ハーシェル(イギリス)発明

実験器具・試薬

器具:ケント紙・ピーカー・バット・ピンセット・ガラス棒・ガラス板・電子てんびん・新聞紙

試薬:シュウ酸第二鉄アンモニウム: $(\text{NH}_4)_3\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4) \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

*クエン酸第二鉄アンモニウム $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2\text{H}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)$ でも可

フェリシアン化カリウム $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{NH})_6]$ (赤血塩)

ニクロム酸カリウム K_2CrO_4

実験方法

- 1・シュウ酸第二鉄アンモニウム 2.0 グラムを水 18mlに溶かす。
(クエン酸第二鉄アンモニウム)
- 2・フェリシアン化カリウム 2.0 グラムを水 18mlに溶かす。
- 3・1と2の溶液を混合する。この時、感光するので暗い場所です。
- 4・3の感光液をバットに移し、ケント紙を浸す。
- 5・ケント紙に光を当てないようにして感光させる。
- 6・乾いた感光紙の上にネガとなる葉や紙を置き、動かないようにガラス板を乗せる。
- 7・全体が青くなるまで日光に当て、感光させる。
- 8・感光したら、0.2%のニクロム酸カリウム水溶液に浸す(定着)。手につけないように注意しながら、ピンセットでよくゆする。
- 9・水道水で洗い、乾燥させる。

結果

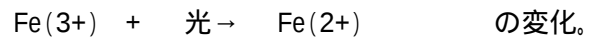
- ・デザインがうまく浮かび上がった
- ・感光したところは青くなった

原理

フェリシアン化カリウム(赤血塩)はクエン酸第二鉄アンモニウムと作用すると暗褐色になるだけであるが(これが感光液のとき)、第一鉄とはターンプル青の深青色沈殿を生じる。

クエン酸第二鉄アンモニウムを日光にさらすと、クエン酸基が還元剤となって、第二鉄を第一鉄に還元する。

還元反応について



なので、光の当たった所だけフェリシアン化カリウムと反応して、ターンプル青の沈殿を生じる。光の当たらない所は暗褐色にはなるが、水に溶けるので、ニクロム酸カリウム水溶液によって白くなるのである。

感想

- ・青と白のコントラストが美しく、いい作品ができてよかった
- ・感光紙にどうしてもムラができてしまい残念だった
- ・次回作るときはデザインを更に工夫したい

参考文献

化学実験プロセス図説(黎明書房)

理科薬品の利用と管理(黎明書房)

おもしろ実験・もの作り辞典(東京書籍)