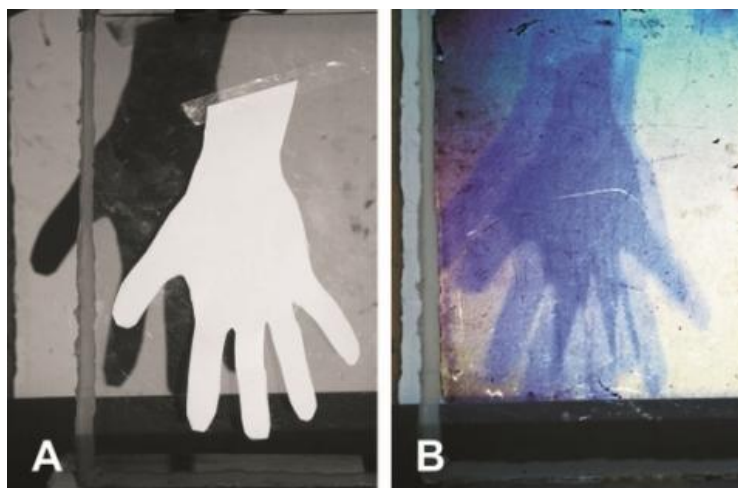




## 16. Energia a fényben 1.



Veszélyességi szint : CSL2

Javasolt kísérleti forma: tanári kísérlet

Tanulói szint: haladó

Fogalmak, jelenségek: fotokémia

Gondolkodási képességek:

Anyagcsoportok: [átmeneti fémek és vegyületeik](#), [nitrogéntartalmú heteroaromás vegyületek](#)

## Leírása:

*Látható fénnel ki lehet váltani kémiai átalakulásokat: tionin redukciója.*

**Anyagok:** 10 cm<sup>3</sup> 0,001 mol/dm<sup>3</sup>-es tionin-acetát (0,0023 g 3,7-diaminofenotiazínium-acetát 10 cm<sup>3</sup> vízben oldva), 2,00 g vas(II)-szulfát-heptahidrát (vasgálic, FeSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O), 100 cm<sup>3</sup> 1 mol/dm<sup>3</sup>-es kénsavoldat, 500 cm<sup>3</sup> desztillált víz, alufólia.

**Eszközök:** 1 literes főzőpohár, mérleg, 100 cm<sup>3</sup>-es mérőhenger, keverőbot, írásvetítő.

**A kísérlet végrehajtása:** A vas(II)-szulfát kivételével minden anyagot keverjük össze. Sötétben adjuk hozzá a vas(II)-szulfátot és a főzőpoharat helyezük a bekapcsolt írásvetítőre. Kapcsoljuk le a lámpát, a főzőpohár egyik felét takarjuk le alufóliával, majd ismét kapcsoljuk be a lámpát.

**Tapasztalat:** A megvilágítás hatására a kezdetben kék színű oldat elhalványul, sötétben az oldat visszanyeri a színét. Az átalakulás különösen látványos a letakart oldatban, ahol a sötétben levő oldatrész kék színű marad, míg a megvilágított rész elszíntelenedik.

**Magyarázat:** A [tionin](#) a metilénkéhez hasonló szerves festék. Két formában létezik: a kék színű, stabilis oxidált alak és a redukált színtelen, ún. leuko-forma. A két forma közötti átmenetet könnyen bemutathatjuk vas(II)-sók segítségével, a redukció azonban csak megvilágítás hatására megy végbe. Az átalakulás megfordítható, sötétben a vas(III)-sók oxidálják a leuko-formát. Megtévésztő lehet, hogy esetleg az írásvetítő melege kell a reakcióhoz, de ez más, hideg fényű lámpa használatával kizárható. A reakciót még látványosabbá tehetjük, ha főzőpohár helyett valamilyen vékony, párhuzamos falú üvegedényt használunk (üvegcád stb.), amelynek egy részét letakarjuk, akár mintát is képezhetünk. A tioninos oldat kb. egy hétig használható.

**Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés:** A tömény kénsav agresszív, maró anyag, hígításánál nagy mennyiségű hő fejlődik! Ha bőrre vagy szembe kerül a kénsavas oldat, vízzel alaposan öblítsük le/ki, a bőrön híg nátrium-hidrogénkarbonát-oldattal, a szemben híg bóraxoldattal közömbösítsük és forduljunk szemorvoshoz. A hígított kénsavoldat is alattomos, mert ruhára kerülve ott betöményedik és jóval később kilyukasztja azt. A kísérlet lejátszódása után megmaradt anyagok ártalmatlanításához a reakció „kimerülése” után az oldatot közömbösítést követően a lefolyóba önthetjük.

Források: [Bokros, A.; Pádár, P.; Szolomájer, J.; Kupihár, Z.; Kele, Z.; Kovács, L. Kémiai bemutatókísérletek, IV. rész. A fény és a kémiai reakciók kapcsolata. A kémia tanítása \(2010\) 18\(5\), 3-8.](#), H. W. Roesky, K. Möckel: Chemical curiosities, VCH, Weinheim, 1996, 216-217. o., [Lawrence J. Heidt: The photochemical reduction of thionine. J. Chem. Educ., 26, 525 \(1949\).](#)