



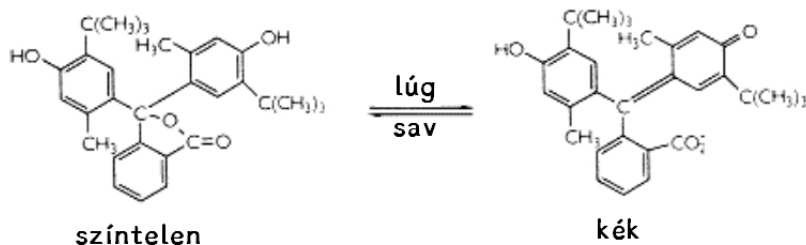
Láthatatlan tinta

A könyv egy enciklopédiából vett idézettel kezdődik: „A kobold egy többnyire láthatatlan háziszellem. Régi hiedelem.” De lehet-e valami néha látható, néha láthatatlan? Ma bebizonyítjuk, hogy lehetséges. Még ha ma nem is látsz, illetve nem látsz majd koboldot, készíthetsz láthatatlan tintát, és írhatsz vele titkos üzeneteket, vagy lerajzolhatod a saját koboldodat!

1) Timolftalein indikátor

(pH 10 felett kék, pH 10 alatt színtelen.)

Oldd fel a timolftaleint alkoholban, és állítsd be a pH-t egy kevés NaOH-val éppen 10 fölé. A kék „tintával” írd le az üzenetet. Az alkohol gyorsan elpárolog, és a tinta megszárad. A levegőben lévő szén-dioxid reakcióba lép a nátrium-hidroxiddal, semlegesíti azt, és az írás eltűnik. A színváltozás visszafordítható. Ha a papírt ammóniával átítatjuk vagy híg NaOH-oldattal permetezzük, a kék szín visszatér.

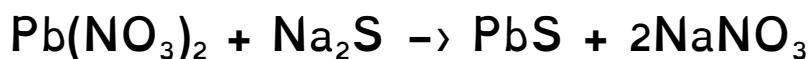




Láthatatlan tinta

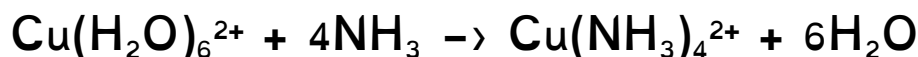
2) Ólom-nitrát oldat

Száraz vagy melegített állapotban színtelen, nátrium-szulfid-oldattal előhívható. A keletkező ólomszulfidtól az írás fekete színűvé válik. Nem megfordítható folyamat.

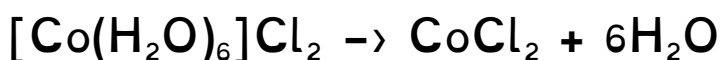


3) Réz-szulfát

A réz-szulfát híg oldatának halvány színe szárításkor teljesen eltűnik, és melegítéskor sem jelenik meg. Az ammónia itt is sötétkékre színezi az írást.



4) A kobalt-klorid oldat alig vagy egyáltalán nem látszik a papíron. Ha a papírt láng fölött melegítjük, elveszíti víztartalmát, és sötétkék CoCl_2 -sóvá alakul. A levegő nedvességtartalma gyorsan kiszorítja a kristályvizet, és ismét elveszíti a színét.





Láthatatlan tinta

5) Citromlé vagy tej

Száraz állapotban színtelen, de melegítéskor barna szénvegyületekre bomlik. A színváltozás nem visszafordítható.

6) Hígított cukoroldat

A cukoroldat száraz állapotban szintén láthatatlan, de melegítéskor feketévé válik (karamellizálódik).

7) Kálium-hexacianoferrát

A kálium-hexacianoferrát oldat színtelen, de réz-szulfát oldattal előhívható: az írás barna színben jelenik meg.

8) Vas-klorid

A vas-klorid oldata szárítás után szintén színtelenné válik. Kálium- vagy ammónium-rodanid oldattal újra elszínteleníthető.

9) Fenolftalein

A fenolftalein indikátor ammóniaoldatban vörösre színeződik, a szín szárítás után eltűnik, azonban ammónia hatására ismét láthatóvá válik.

Forrás: https://en.wikipedia.org/wiki/Invisible_ink

