

Pokus na doma: Neviditelný inkoust z čaje

Potřeba sdělovat si informace tak, aby se o tom nikdo nepovoláný nedozvěděl, je nejspíš stejně stará jako lidská civilizace. Neviditelné inkousty pro psaní tajných zpráv jsou oblíbenou zábavou v hodinách chemie i součástí dějin mezinárodní špionáže.

My vám přinášíme recept na neviditelný inkoust využívající stejnou chemickou reakci jako inkoust viditelný. Ten se kdysi vyráběl z duběnek. Takzvané třísloviny, jichž je v duběnkách velké množství, reagují se železitými ionty za vzniku syté modročerné barvy.

Podobně se chová řada látek patřících spolu s tříslovinami do širší skupiny polyfenolů. Jejich dobrým zdrojem je kromě duběnek také zelený čaj.

Vhodné pro: Všechny věkové skupiny od předškoláků po dospělé. Děti pouze s asistencí dospělých!

Obtížnost: nízká

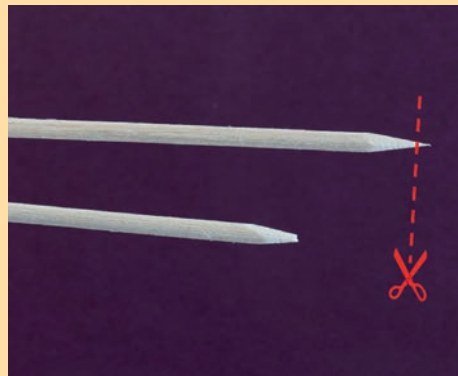
Co budete potřebovat:

- Bílý kancelářský papír a žluté, světle hnědé nebo světle oranžové barevné papíry,
- zelený čaj v sáčkích,
- zelenou skalici (chemicky heptahydrát síranu železnatého, k dostání v drogeriích nebo hobby marketech),
- sklenici s dobře těsnícím šroubovacím víčkem, např. od džemu nebo okurek,
- zahrocené špejle z měkkého dřeva,
- vatové tyčinky pro čištění uší.

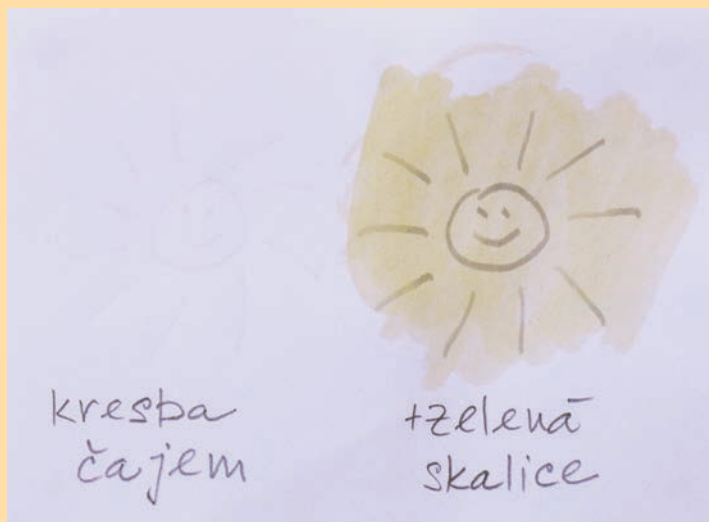
Ostatní potřebné věci, jako nůžky, hrnky a další máte jistě doma.

Postup:

1. Do 300 ml teplé vody ve sklenici se šroubovacím víčkem nasypete 3 čajové lžičky zelené skalice. Míchejte, dokud se nerozpustí. Tento krok by měl provádět dospělý! Držte se návodu a varování na obalu. Zabraňte potřísnění a vniknutí roztoku do očí. Nepoužívejte lžičky a jiné nádobí, které používáte pro jídlo.
2. Roztok zelené skalice nechte 10–15 minut odstát v otevřené sklenici. Během této doby se oxiduje vzdušným kyslíkem: zežloutne a vzniká v něm rezavá sraženina. To ukazuje, že se železnaté ionty postupně mění na železité. V uzavřené sklenici můžete roztok skladovat několik týdnů až měsíců.
3. Připravte odvar ze zeleného čaje. Použijte 1 sáček na 100 ml vody, zalijte vařící vodou, nechte 5 minut stát a přitom občas zamíchejte. Pak sáčky vyhod'te a počkejte do zchladnutí.
4. Bílé a barevné papíry nastříhejte na menší kusy, zhruba 9 × 12 cm.
5. Nalijte odvar z čaje do skleničky do výšky 2–3 cm. Špičku zahrocené špejle zkrat'te nůžkami asi o 2 mm, ponořte špejli špičkou do roztoku a nechte ji chvíli nasáknout.



6. Pište (nebo kreslete) špejli na připravené papíry. Až budete hotovi, dejte papíry uschnout. Je písmo po zaschnutí vidět? Na bílém papíru možná trochu ano; záleží na použitém čaji. A co na barevných? Na kterém z nich je dokonale neviditelné?
7. Papír se svým obrázkem či tajným vzkazem položte na ubrousek, abyste neušpinili stůl. Namočte jeden konec vatové tyčinky do roztoku zelené skalice a papír s ní přetřete. Kresba nebo text se hned objeví! (Zabraňte potřísnění a vniknutí roztoku do očí. Za menší děti by měl tento krok provést dospělý.)
8. Po práci si nezapomeňte umýt ruce.



Tipy pro další experimentování:

- Najděte ideální barvu papíru, aby byla tajná zpráva po zaschnutí co nejvíc neviditelná a po přetření roztokem zelené skalice naopak co nejlépe čitelná. Využijte sady barevných papírů, barevné odtrhací papírky na poznámky apod.
- Vyzkoušejte místo zeleného čaje i jiné zdroje polyfenolů a jim příbuzných sloučenin, které podobně reagují se železitými ionty. Nám se osvědčily odvar ze zelených kávových zrn, bylinkový čaj ze šalvěže lékařské nebo řepíku lékařského, odvar z vrbové kůry a šťáva z listů pokojové rostliny tlustice vejčité.
- Jste tajný agent na misi v zahraničí. Vymyslete, jak nejlépe poslat poštou do vlasti zprávu napsanou neviditelným inkoustem. Nemůžete jen tak poslat „čistý“ papír – to byste vzbudili podezření, kdyby cizí rozvědka kontrolovala vaši korespondenci.

