

## UV beskyttelse af en flakse tonic

### Formål:

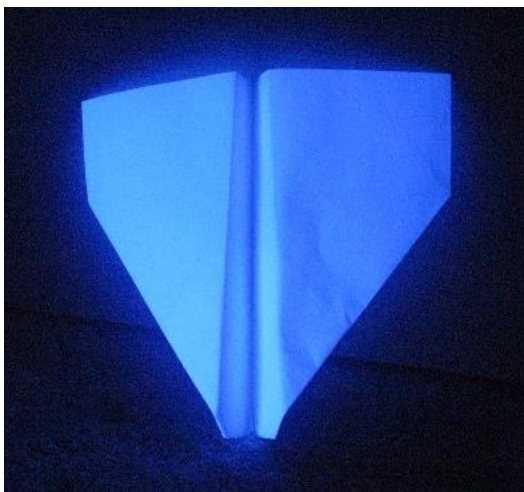
Gennem en række demonstrationer opnår eleverne en visuel forståelse af hvordan solcreme kan beskytte imod UV stråler fra solen.

### Baggrundsviden:

I almindeligt hvidt printerpapir bliver der tilføjet 'optisk hvidt' (eller blånelse), for at papiret kan se endnu mere hvidt ud. Optisk hvidt er et fluorescerende stof, der optager UV stråling (som vi ikke kan se) og udsender energien igen som blåligt lys (som det menneskelige øje kan se). Den egentlige papirblanding absorberer mere blå end gul, og papiret kan derfor se lidt gulligt ud. Ved at tilføje optisk hvidt, kompenseres der for absorptionen og papiret ser mere hvidt ud.

Tonic er basalt set dansk vand tilsat sukker og kinin. Tonic blev oprindeligt opfundet i 1800-tallet af britiske tropper i Indien, hvor kinin blev brugt som beskyttelse mod malariamyg. I dag er den bedre kendt som tilsætning i drinks. Kinin er dog også et fluorescerende stof, som udsender blåligt lys når det belyses med UV-stråling.

I begge tilfælde kan vi begrænse effekten af UV-stråling på de fluorescerende stoffer, ved at beskytte dem med et lag af solcreme. Hermed vil papiret ikke reflektere så meget blå/violet lys, og tonicen vil lyse mindre op.



Papir er tilsat optisk hvidt, hvis blå fluorescens får papiret til at se mere hvidt ud ([Science notes](#))



Tonic er tilsat kinin, som lyser stærkt blå under UV-lys ([Wikimedia Commons](#))

### Materialer:

- UV lampe
- Solcreme (gerne med forskellig solfaktor, bl.a. en med SPF50)
- Fugtighedscreme (eller aftersun)
- Hvidt papir
- Tonic

### Aktivitet 1: Solcreme på papir

Når der lyses med UV på et stykke hvidt papir vil man se refleksionen samt lys fra det fluorescensen stof. Påfør solcreme med høj solfaktor (SPF50), solcreme med lav solfaktor (SPF15) og fugtighedscreme (eller aftersun). Når der nu lyses på papiret vil man kunne se hvordan effekten af UV-beskyttelse blokerer for den mængde UV der går igennem, og dermed mængden af lys fra det fluorescerende stof.

### Aktivitet 2: Solcreme på tonic

Ved at skinne gennem en flaske tonic med en UV-lommelygte, vil man danne en lysende kegle, når kininen fluorescerer. Nu kan man smører solcreme på den ene side og fugtighedscreme på den anden side af flasken, og observere forskellen i effekt når man lyser igennem de to cremer.

### Refleksionsspørgsmål:

- Hvor pålideligt er resultaterne?
- Hvad sker der hvis man varierer tykkelsen af laget med creme?
- Nu er det også muligt at bestemme en cremes solfaktor, hvis man har andre at sammenligne med. Hvordan?
- Hvad findes ellers som lyser op under en UV-lampe?
- Er der begrænsninger til hvad man kan lære af forsøget?
- Hvis man har adgang til UV følsomt papir kan man også benytte [dette mere kvantitative forsøg \(engelsk\)](#)
- Der er mange andre ting der også er fluorescerende ([se fx her \(ScienceNotes\)](#))