

Fluorescens med kinin

I detta experiment åskådliggörs fluorescens som är ett fotoluminiscent fenomen.

Då atomer eller molekyler absorberar energi i form av synligt ljus exciteras de. Fluorescens och fosforescens uppkommer då de exciterade atomerna eller molekylerna återgår till grundnivån och avger samtidigt en del av den upptagna energin. Den avgivna energin är mindre än den som den ursprungliga eftersom en del av energin går till vibrations- och värmeenergi i processen.

Skillnaden mellan fluorescens och fosforescens ligger i hur snabbt de avger energin igen. Då de exciterade atomerna avger energin mycket snabbt ($10^{-9} - 10^{-6}$ s) talar vi om fluorescens. Den avgivna strålningen upphör då praktiskt taget samtidigt som bestrålningen av ämnet upphör. Om däremot det exciterade tillståndet består för en längre tid, så att ämnet fortsätter att lysa trots att det inte mera blir belyst, talar vi om fosforescens. (Vid kemiluminiscens avges energi i form av synligt ljus utan att detta föregåtts av att ämnena upptagit strålningsenergi.)

Kinin

- Kinin är en fluorescent molekyl som avger blått ljus då den belyses med ultraviolett ljus.
- Kinin är en alkaloid som finns i kinaträdets bark. Redan på 1600-talet användes denna bark mot feber. År 1820 isolerades substansen kinin ur barken av två franska apotekare. Under andra världskriget började man tillverka kinin syntetiskt eftersom japanerna ockuperat kinaträdsplantagerna.
- Kinin har framgångsrikt använts för behandling av malaria. Kininet fungerar genom att förstöra malariaparasiten.
- Kinin hittar vi idag bl.a. i ”Tonic Water”, där den används för att ge drycken den lite bittra smaken.

Utförande

1. Häll 1 dl Tonic Water i en bägare.
2. Mörklägg rummet (släck belysningen och dra för gardinerna).
3. Belys bägaren uppifrån med en UV-lampa
4. Innehållet i bägaren ger ifrån sig ett blått ljus.
5. Tillsats av natriumklorid påverkar fluorescensen. Häll litet koksalt i den belysta lösningen och följ med vad som händer med det blåa ljuset. Ljuset försvinner.

Kemikalier och tillbehör

- 1 dl tonic water
- UV-lampa (t.ex. 15W)
- natriumklorid

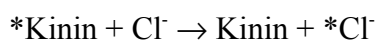
Förklaring

Då kininet belyses med UV-ljus exciteras molekylén: $\text{kinin} + h\nu \rightarrow {}^*\text{kinin}$

Därefter emitteras ljus med lägre energi, ($h\nu > h\nu'$): ${}^*\text{kinin} \rightarrow \text{kinin} + h\nu'$

Denna energiemiSSION ($E = h\nu'$) kan vi se i form av synligt blått ljus.

Kloridjonen från koksaltet fungerar som dämpare, dvs. kininmolekyler deaktiveras genom kollision med kloridjoner och avger därför inte sin överskottsenergi i form av ljusstrålning



Extra kommentarer

Fluorescens kan med en UV-lampa påvisas även i andra material. T.ex. vissa papper (tillsats av fluorescerande ämnen ger ett vitare papper), vita kläder, vissa tvättmedel för vittvätt, knappar, gurkmeja (ingår i curry) är fluorescerande. Även klorofyll fluorescerar och avger då rött ljus, något som utnyttjas i analysmetoden när klorofyll bestäms kvantitativt i t.ex. vattenprover. Klorofyllen kan extraheras ur gröna blad genom att man kokar några gröna blad i alkohol en stund. (Mer om experimentet om klorofyllets röda fluorescens på Umeå Universitets Skolkemisidor, <http://school.chem.umu.se/Experiment/195>.)

En UV-lampa behöver inte innebära en dyrbar investering, utan kan köpas från Clas Ohlsson eller välsorterade leksaksaffärer för en billig penning.