

Lichtgevende tonic

1. Onderzoeksvraag

Wat gebeurt er wanneer we een UV-lamp in de buurt van tonic houden?

2. Voorbereiding

a. Begrippen als achtergrond voor experiment

Fluorescentie: is een vorm van luminescentie waarbij een stof bestraald wordt met licht van een bepaalde golflengte en dan zelf licht van een (meestal) langere golflengte gaat uitzenden. Absorptie van fotonen met een bepaalde golflengte leidt in een dergelijk geval tot de bijna onmiddellijke uitzending van fotonen met een meestal langere golflengte.

Luminescentie: als atomen overgaan van een hogere naar een lagere energietoestand, wordt er soms licht uitgestraald.

Fotonen: Fotonen kunnen binnen een atoom ontstaan wanneer een elektron naar een lagere energietoestand terugvalt en de vrijkomende energie uitzendt in de vorm van een foton.

b. Materiaal + stoffen

Materiaal:

- UV-lamp
- 2 bekeerglazen

Stoffen:

- Water
- Tonic
- NaCl

c. Opstelling (foto)



d. Veiligheid

i. Etiketten

Natriumchloride NaCl CAS 7647-34-5	Water H ₂ O CAS 7732-18-5
---	---

ii. WGK code

-Water: WGK 0 (niet vervuilend)
 -Tonic: WGK 0 (niet vervuilend)
 -NaCl: WGK 1 (licht vervuilend)

iii. COS brochure

Stof	D	L	LT
Water	+	1	1
Tonic	+	1	1
Natriumchloride (NaCl)	+	1	1

iv. Koppeling MSDS

/

3. **Uitvoeren**

a. Werkwijze

- Voer de proef uit in een donkere ruimte en zet een UV-lamp aan.
- We plaatsen een hoeveelheid water in een bekeerglas en een zelfde hoeveelheid tonic in een bekeerglas voor de UV-lamp en zetten deze aan.

- Wat zie je?

b. Waarneming (+ foto's)



We zien dat het water geen fluorescerend vermogen heeft, tonic is wel fluorescerend.

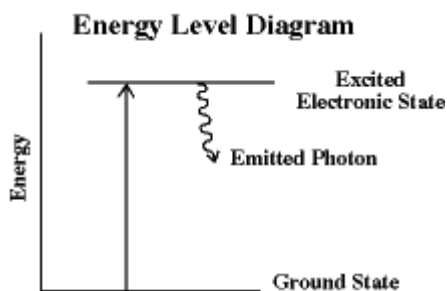
4. Reflecteren

a. Besluit

Wat gebeurt er wanneer we een UV-lamp in de buurt van tonic houden?

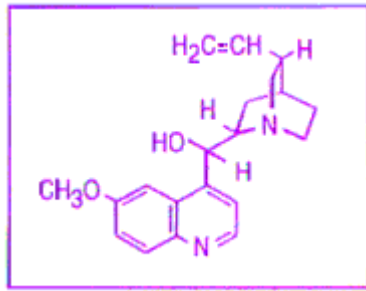
Tonic gaat oplichten wanneer we dit in de buurt brengen van een UV-lamp. Tonic ziet er kleurloos en helder uit onder normaal licht maar is helder gekleurd onder ultra violet licht. Wat we zien gebeuren is fluorescentie (zie begrippen voor achtergrond), waarbij een molecuul (in dit geval kinine) licht met een korte golflengte (UV-licht) absorbeert en het weer vrij geeft met een langere golflengte (zichtbaar licht). Kinine is een sterk fluorescerend molecuul.

Tonic ziet er kleurloos en helder uit onder normaal licht maar is helder gekleurd onder ultraviolet licht.



Het toevoegen van NaCl zorgt voor een reductie van de fluorescentie emissie. Deze reductie noemt men fluorescentie "quenching". Er vindt interactie plaats tussen het chloride ion en het elektronisch geëxciteerde kinine molecuul hetgeen resulteert in een reductie van de fluorescentie emissie.

Kinine:



b. Koppeling aan leerplan/nen

CHEMIE

TWEEDE GRAAD ASO

WETENSCHAPPEN, SPORTWETENSCHAPPEN,

WETENSCHAPPEN-TOPSPORT

VVKSO – BRUSSEL D/2012/7841/063

B2	Voorwerpen van stoffen onderscheiden op basis van voorwerp- en stoffeigenschappen.
----	---

c. Bronnen

i. Literatuur

<http://www.chemieleerkracht.be/experimenten/16%20Biochemie%20en%20voeding/16.1.%20Proeven/Voeding1/dranken/frisdranken/Lichtgevende%20tonic.pdf>

<http://www.thuisexperimenteren.nl/science/tonic/tonic.htm>

5. Tips and tricks

a. Opmerkingen bij uitvoeren van proef

-Na toevoegen van zout is de fluorescentie veel minder sterk. Het toevoegen van NaCl zorgt voor een reductie van de fluorescentie emissie. Er vindt interactie plaats tussen het chloride-ion en het elektronisch geëxciteerde kinine molecuul, hetgeen resulteert in een reductie van de fluorescentie emissie.

-Plaats een witte achtergrond zowel achter als onder de fles tonic. Hierdoor kan men de fluorescentie beter zien.

-Je kan verschillende plastieken buisjes vullen met tonic. Op die manier kan je fluo armbandjes (glowsticks) maken.

Extra weetje:

-Kinine is in de kruidengeneeskunde een middel dat de spijsvertering bevordert. Het onderdrukt de koorts. Ook is het ingezet bij bloedarmoede, indigestie, maag- en darmstoornissen, algemene vermoeidheid, malaria en als eetlust-stimulerend middel. Verder is het een natuurlijk ingezet middel bij vele soorten kanker zoals borst-, klier-, lever-, milt- en darmvlieskanker.