

# Sensoriek: kinine

## -Bepaling van de drempelwaarde van kinine-

### Inleiding

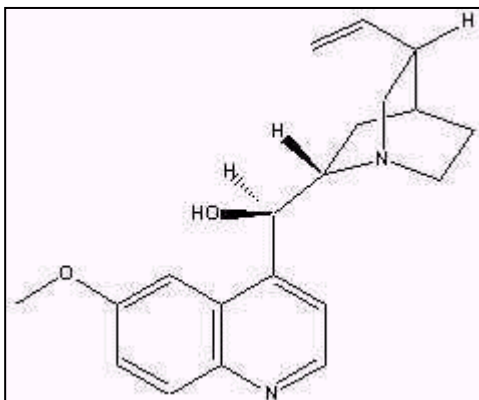
Alle smaak- en geurstoffen hebben een drempelwaarde. Dat is de minimale concentratie die nodig is om de stof waar te nemen.

In smaakonderzoek is het vaststellen van de drempelwaarde van stoffen belangrijk om verschillende redenen. Een aantal kunstmatige zoetstoffen bijvoorbeeld, hebben een onprettige bijmaak. Zolang de producent de concentratie van deze stoffen onder de drempelwaarde kan houden, proeft de consument ze niet en zal hij of zij het product toch lekker vinden. Ook uit verpakkingen van levensmiddelen kunnen stoffen migreren in de levensmiddelen en in te hoge concentraties smaakafwijkingen teweeg brengen. De concentratie van deze stoffen wil de fabrikant natuurlijk ook onder de drempelwaarde houden, zodat de consument niets van de stoffen uit de verpakking merkt. Een ander voorbeeld is voeding voor ouderen. Het blijkt dat de voedingstoestand van ouderen vaak niet goed is; ouderen eten te weinig en ongezond. De oorzaak daarvan is meestal, dat ze het voedsel niet meer lekker vinden. Dit heeft te maken met hun verslechterde smaakpapillen, waardoor de concentratie van bepaalde smaakstoffen voor hen te laag is om te proeven. Door nu de concentratie van deze stoffen in het voedsel te verhogen, kan de producent de aangenaamheid van zijn product voor ouderen verhogen.

In dit experiment gaan we de drempelwaarde bepalen van de bittere stof kinine. Kinine is de bitterstof in tonic. Tonic bevat maximaal 85 mg/l aan kinine. Van deze stof is bekend dat het een genezende werking heeft tegen de ziekte malaria. Dit bitter smakende alkaloid wordt gewonnen uit de schors van een Zuid-Amerikaanse plant en is vrij kostbaar. Een goedkoper alternatief voor de bittere smaak in tonic, bitter lemon en vergelijkbare dranken is de bittere stof uit de witlof.

Kinine heeft de eigenschap dat het oplicht onder UV licht, het blacklight in uitgaansgelegenheden. Wie overgevoelig is voor kinine krijgt bij grote hoeveelheden last van benauwdheid of huiduitslag.

De stof kan worden weergegeven met de volgende structuurformule:



Bruto formule:  $C_{20}H_{24}N_2O_2$   
Molmassa: 324.44 gram/mol

*Figuur 1: Structuurformule van kinine*



# Sensoriek: kinine

## -Bepaling van de drempelwaarde van kinine-

---

### Doel

Dit practicum heeft als doel om als klas en voor de leerlingen afzonderlijk de drempelwaarde van kinine vast te stellen.

### Theorie

Zoals uit de inleiding al bleek, is de drempelwaarde van smaakstoffen niet voor iedereen gelijk. Zo is bekend dat ouderen een hogere drempelwaarde hebben voor de meeste stoffen dan jongeren. Dit komt door de afbraak van cellen, vanaf ongeveer het 30ste levensjaar. De meeste cellen worden zo weer bijgemaakt, maar de zenuw- en zintuigcellen, waaronder dus de smaakzintuigcellen, kunnen niet worden vervangen. Doordat het aantal cellen dus afneemt, verslechtert de werking van de smaakzintuigen. Ook zou het zo kunnen zijn, dat bijvoorbeeld rokers een hogere drempelwaarde hebben voor een aantal stoffen dan niet-rokers, omdat hun smaakcellen zijn aangetast. Of dat bepaalde groepen mensen die gewend zijn een bepaalde stof te eten, een hogere drempelwaarde voor die stof hebben dan mensen die niet gewend zijn die stof te eten (denk daarbij bijvoorbeeld aan Mexicanen, die gewend zijn veel pittiger te eten dan Nederlanders. Het kan zijn dat zij dat doen, omdat ze een hogere drempelwaarde hebben voor bepaalde stoffen, waardoor ze een hogere concentratie van die stoffen nodig hebben om dezelfde intensiteit waar te nemen).

### Uitvoering

#### *Materialen*

- Kinineoplossingen van verschillende concentraties
- Pen

#### *Veiligheid*

Er zijn geen risico's aan deze proef verbonden. Kinine is zeker niet schadelijk in de concentraties waarin het in dit practicum wordt aangeboden.

Dit experiment dient altijd uitgevoerd te worden onder begeleiding van een docent of toa. Wageningen University aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade die voortvloeit uit het verrichten van dit experiment buiten de campus van Wageningen University.

#### *Beschrijving*

Voor je op tafel staan 10 plastic bekertjes 1 t/m 10. De bedoeling is dat je de bekertjes om de beurt proeft. Je mag meerdere malen proeven. Beantwoord de vragen op de vragenlijst.



## Sensoriek: kinine

### -Bepaling van de drempelwaarde van kinine-

---

*Belangrijk: Neem tussen het proeven van elk paar oplossingen een hap van een crackertje en spoel je mond met water om de smaak te neutraliseren.*

#### Vragenlijst

Pak bekertjes 1 en 2 en proef ze beurtelings.

In welk bekertje zit kinine?

1	2	allebei	allebei niet
0	0	0	0

Pak vervolgens bekertje 3 en 4 en doe hetzelfde.

In welk bekertje zit kinine?

3	4	allebei	allebei niet
0	0	0	0

Dan bekertje 5 en 6.

In welk bekertje zit kinine?

5	6	allebei	allebei niet
0	0	0	0

Daarna bekertje 7 en 8.

In welk bekertje zit kinine?

7	8	allebei	allebei niet
0	0	0	0

Als laatste bekertje 9 en 10.

In welk bekertje zit kinine?

9	10	allebei	allebei niet
0	0	0	0



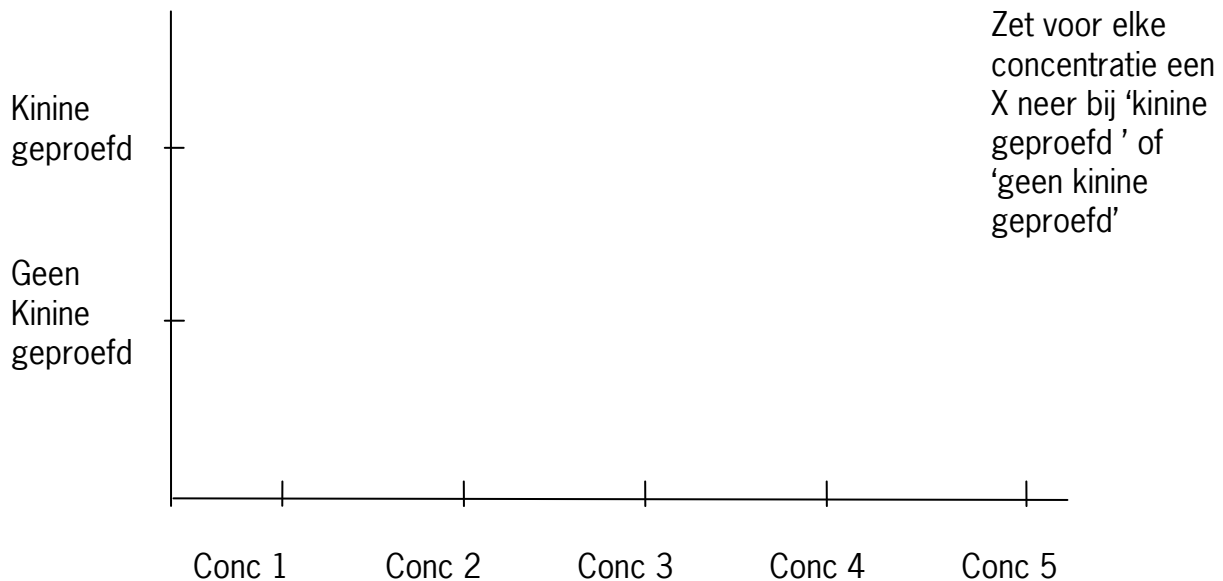
# Sensoriek: kinine

## -Bepaling van de drempelwaarde van kinine-

---

### Resultaten

Als je klaar bent met het proeven van de oplossingen krijg je van je docent een antwoordvel met de juiste antwoorden. Je controleert zelf welke je goed had. Op het antwoordvel staan ook de concentraties van de oplossingen. Kijk dus bij welke concentraties kinine jij het juiste antwoord had gegeven. Teken je antwoorden in onderstaande grafiek.



Als je dat gedaan hebt, kun je zien bij welke concentraties je kinine hebt geproefd en bij welke niet. Waarschijnlijk heb je het vaker goed gehad bij hogere concentraties. De leraar heeft als het goed is een tabel op het bord getekend. Zet in die tabel bij welke concentraties jij het juiste antwoord hebt gegeven (turfstreepjes zetten).

Waar nu de drempelwaarde ligt voor jullie klas, kun je door middel van een statistische toets uitrekenen. Het gaat er daarbij om, dat een bepaald aantal mensen in de klas die concentratie moet hebben geproefd om te mogen aannemen dat die concentratie echt geproefd werd en er dus niet toevallig goed is gegokt.

Het volgende voorbeeld verduidelijkt deze toets: Stel, je bent producer van een quiz op tv. Je wilt vragen uitzoeken die niet te gemakkelijk zijn, maar zeker ook niet te moeilijk. Daartoe nodig je 30 willekeurige mensen uit en je stelt ze een aantal multiple-choice vragen, waarbij ze kunnen kiezen uit 'A' of 'B'. Als de vraag moeilijk is, zijn er altijd een aantal mensen zijn die zeker denken te weten wat het goede antwoord is en een aantal die gokken. Als tenminste 20 van de 30 mensen het antwoord op een vraag goed hebben, mag je met 95% zekerheid aannemen dat ze niet zomaar hebben gegokt, maar het zeker weten. Deze vraag is dus niet te moeilijk voor de deelnemers.

Zo is het ook met kinine. Een paar keer zal je zeker hebben geweten welk antwoord je moest kiezen. Maar een paar keer zal je ook hebben getwijfeld over het juiste antwoord. In dat geval heb je uiteindelijk het antwoord gegokt. Bij de concentratie die 20 van de 30 mensen in jullie klas hebben geproefd, mag je met 95% zekerheid aannemen dat de stof



## Sensoriek: kinine

### -Bepaling van de drempelwaarde van kinine-

---

echt is geproefd en dat niet zomaar is gegokt. Deze concentratie noemen we de drempelwaarde voor jullie klas. 95% is een grens die is afgesproken door statistici, waarbij je iets mag aannemen.

In onderstaande tabel kun je de kritieke waarde aflezen voor het aantal mensen in jullie klas (Dit is dus het aantal dat kinine proeft, waarbij je mag aannemen dat ze niet hebben gegokt, of het aantal keer dat er munt is gegoid, waarbij je mag aannemen dat het geen toeval is).

Aantal mensen in de klas	Kritieke waarde (bij 95% betrouwbaarheid)
N 10	9
11	9
12	10
13	10
14	11
15	12
16	12
17	13
18	13
19	14
20	15
21	15
22	16
23	16
24	17
25	18
26	18
27	19
28	19
29	20
30	20
31	21
32	22
33	22
34	23
35	23
36	24
37	24



# Sensoriek: kinine

## -Bepaling van de drempelwaarde van kinine-

---

### Vragen

- a) Wat is de drempelwaarde van kinine voor jullie klas? Wijk jouw eigen drempelwaarde (ongeveer af te lezen in de grafiek die je getekend hebt) daar ver vanaf? Zou je daar een verklaring voor kunnen bedenken?

b) De drempelwaarde van kinine die in de literatuur is gegeven, is 3,4 mg/liter H<sub>2</sub>O. Vergelijk deze met die van jullie klas en probeer ook hier de verschillen te verklaren.
2. Kun je een voorbeeld bedenken van een ziekte, of een behandeling van een ziekte, waardoor de smaakwaarneming waarschijnlijk verslechterd is? Hoe zou dit kunnen komen?
3. Kun je nu met zekerheid zeggen dat de drempelwaarde van kinine zo hoog is als uit de resultaten in jullie klas blijkt? Met andere woorden, kun je aannemen dat de resultaten uit jullie klas gelden voor de hele bevolking? Ga daarbij de opzet van het experiment na, en bedenk punten waarin deze opzet verbeterd kan worden om een betere betrouwbaarheid van het experiment te krijgen.



# Sensoriek: kinine

## -Bepaling van de drempelwaarde van kinine-

---

### Suggesties voor verder onderzoek

Soms wordt verondersteld dat geslacht een factor is in de drempelwaarde voor bepaalde stoffen. Hier is nog weinig onderzoek naar gedaan. Het is interessant om dit in de toekomst te gaan bekijken.

#### *Documentatie*

- B. M. Watts, 1989, "Basic sensory methods for food evaluation", 160 p., Ottawa: IDRC, ISBN:0-88936-563-6

### Oriëntatie op vervolgonderwijs

Het onderwerp van dit experiment kom je ook tegen in de volgende opleidingen van Wageningen University:

- Voeding en Gezondheid
- Levensmiddelentechnologie

Kijk voor meer informatie op [www.wageningenuniversity.nl/studiekiezer](http://www.wageningenuniversity.nl/studiekiezer).

