

# De concentratie van aanmaaklimonade meten

## Benodigheden

- Colorimeter
- Cuvetrekje
- 3 cuvetten
- Plastic druppelpipet
- Twee bekertjes
- Kraanwater
- RAAK Zwarte Bessen vruchtensiroop
- Perfecte limonade



## Jouw limonade

De fabrikant van de limonadesiroop adviseert om 1 deel siroop te mengen met 7 delen water.

- Maak een bekertje limonade aan volgens het advies van de fabrikant, zonder daarbij gebruik te maken van maatbekers.
- Proef een beetje van je zelfgemaakte limonade.

Wat vind je van de concentratie?

- Ik vind mijn limonade te waterig.
- Ik vind mijn limonade precies goed.
- Ik vind mijn limonade te sterk (te zoet).

## Concentratie en verdunning

De fabrikant van de limonadesiroop adviseert om 1 deel siroop te mengen met 7 delen water.

De concentratie wordt dan 8 keer zo klein want wat eerst in 1 deel zat zit nu in 8 delen (1 siroop + 7 water). We zeggen dan: De siroop is 8× verdund.

Als je meer water bij de siroop doet zal de concentratie lager worden. De verdunning wordt dan groter dan 8× en de limonade wordt lichter van kleur.

## De concentratie meten

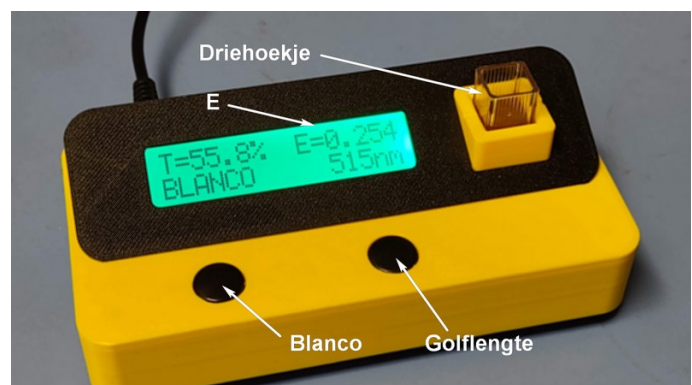
- Zet de colorimeter maar vast aan want, want die moet eerst 2½ minuut opwarmen.

Een colorimeter is een instrument waarmee je heel precies kan meten hoe donker de kleur is. Met een colorimeter kan je dus heel precies de concentratie van de limonade meten.

- Zet drie cuvetten in het rekje op plaatsen 0, 1 en 2.
- Vul cuvet 0 voor de helft met water. Gebruik hierbij een pipetje want de buitenkant van het cuvet moet schoon en droog blijven!
- Vul cuvet 1 voorzichtig met een pipetje voor de helft met jouw limonade.
- Vul cuvet 2 met perfecte 8× verdunde siroop.

Is de colorimeter al opgewarmd?

- Zet het cuvet met water in de colorimeter, met het kleine driehoekje aan de linkerkant.
- Druk op de Blanco-knop.
- De colorimeter geeft nu aan  $E=0,000$ . Dat betekent dat de concentratie van de kleurstof 0,000 is.
- Zet het cuvet met jouw limonade in de colorimeter, met het kleine driehoekje aan de linkerkant.
- Druk nu op de Golflengte-knop.



Het display kleurt groen omdat de kleurstof het beste kan worden gemeten met groen licht.  
Het display van de colorimeter geeft aan wat de concentratie van de kleurstof is met het getal E.

- Noteer de concentratie van de kleurstof in jouw limonade:  $E = \dots\dots\dots$
- Zet het cuvet met perfecte limonade in de colorimeter, met het kleine driehoekje links.
- Meet de concentratie van de kleurstof in de perfecte limonade:  $E = \dots\dots\dots$

### De verdunning berekenen

Met de gemeten concentraties kleurstof kan je de verdunning berekenen:

$$\text{Verdunning van jouw limonade} = \frac{E \text{ van perfecte limonade}}{E \text{ van jouw limonade}} \times 8$$

- Bereken de verdunning van jouw limonade met bovenstaande formule.

### Conclusie

De verdunning van mijn limonade is  $\dots\dots\dots \times$

- De verdunning is groter dan  $8,5 \times$ . De limonade is te waterig.
- De verdunning is tussen  $7,5 \times$  en  $8,5 \times$ . Precies goed!
- De verdunning is kleiner dan  $7,5 \times$ . Te sterk (te zoet).

Klopt de meting met wat je zelf in het begin geproefd hebt?  $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

### Jouw advies

Als de verdunning van jouw limonade niet precies goed is, proef dan een beetje van de perfecte limonade. Wat vind je van het advies van de fabrikant?

- 1 deel siroop met 7 delen water vind ik te waterig.
- 1 deel siroop met 7 delen water vind ik precies goed.
- 1 deel siroop met 7 delen water vind ik te sterk (te zoet).