

## **Inleiding.**

De synthetische kleurstof briljantblauw FCF is in voedingsmiddelen toegestaan onder E-nummer 133. Het is o.a. te vinden in “smurfen-ijs”, marsepein, smarties en dranken, waaronder Blue Curaçao en Aquarius Sportdrink.

In de winkel hebben we een verpakking M&M's gekocht.

Wat voor informatie kun je allemaal vinden op de verpakking?

De onderzoeksvraag is of we zelf kunnen bepalen welke kleurstof er is gebruikt voor de blauwe M&M's en welke hoeveelheid er gemiddeld in van aanwezig is per snoepje.

Discussieer hierover in de klas.

Een mogelijk experiment is hieronder beschreven:

We gaan bij deze proef de concentratie en golflengte van de blauwe kleurstof bepalen met behulp van een fotometer en de kleurintensiteit van blauwe M&M's vergelijken met een reeks bekende concentraties E133.

## **Benodigheden.**

Fotometer

Pipetteerballon

Volpipet 5, 10, 15, 20 en 25 mL.

6 maatkolven van 100 mL

Stamoplossing E133 ( $c=20,0$  mg/L)

6 kunststof cuvetten

Kunststof pasteurpipet

Injectiespuit 20 ml

Filter  $40\mu\text{m}$

Centrifuge (optioneel)

Demiwater

## **Werkwijze.**

### **Standaardreeks.**

Pipetteer respectievelijk 5, 10, 15, 20 en 25 mL stamoplossing E133 in de maatkolven van 100 mL. Vul deze aan tot 100 mL met demiwater. Homogeniseer de oplossing door 10x te kantelen.

Vul de cuvetten met de gemaakte oplossing voor ca.  $\frac{3}{4}$ .

### **Monstervoorbereiding.**

Bepaal de massa en het aantal blauwe M&M's die in de verpakking zitten (Dit is later nodig voor de berekening).

Los de blauwe kleurstof van 1 M&M op in een klein beetje water en giet dit direct in een bekersglas van 100 mL. (Probeer zo min mogelijk neerslag af te gieten).

Als je een centrifuge hebt, centrifugeer de oplossing dan eventueel eerst voordat je deze filtreert.

Indien de oplossing nog troebel is kun je dit filtreren met een 40  $\mu\text{m}$  filter.

### **Metingen.**

Bepaal door een scan de te gebruiken golflengte.

Plaats de cuvetten van je standaard achtereenvolgens in de fotometer en meet bij de juiste golflengte de extinctie van de standaarden en voer de bijbehorende concentratie in.

Meet de monster oplossing.

### **Berekening.**

-Bepaal de massa van de kleurstof E133 van de inhoud van de zak.

-Hoeveel blauwe M&M's mag je maximaal per dag eten?

Gegevens hiervoor zijn: maximaal 12,5 mg per kg lichaamsgewicht.

Afhankelijk van het niveau / moeilijkheidsgraad voor de leerling kun je bovenstaand voorschrift aanpassen door er meer "kookboek-stappen" in te zetten of juist minder en meer open vragen te stellen over hoe de meting uit te voeren en de data te verwerken/interpreteren. Bij deze specifieke beschrijving wordt al uitgegaan van kennis over de wet van Lambert-Beer en het maken van ijkreeksen. Uiteraard kan deze theorie en praktijkvaardigheid ook nog bij dit project worden betrokken.

Aanverwante experimenten: de verbranding / bepaling van de energiewaarde (enthalpie). Vetgehaltebepaling met soxhlet, suikergehalte bepaling.

Overige mogelijke observaties: kijk eens naar de verdeling in aantallen van de verschillende kleuren en vergelijk M&M's ook met andere merken gekleurde pinda's.

De blauwe kleurstof komt ook voor in sportdrink. Deze kun je wellicht door enkel verdunnen al direct gaan meten!