Moleculaire mocktails in Hawaï

Het lijkt je wel cool om onder de palmbomen te genieten van een heerlijk drankje? Hawaï een beetje te ver? Dan komt Hawaï naar jou! Drink je zelfgemaakte mocktail, een coole moleculaire cocktail.

Verloop

Wil je helemaal in de sfeer raken van een wereldreis? Bekijk Ga mee op wereldreis, de videoversie van deze fiche op ons youtubekanaal!

Voor de mocktail:

Zet de ingrediënten voor de regenboogmocktail klaar.
Experimenteer met de hoeveelheden en de volgorde van de vloeistoffen uit de lijst benodigdheden.

Stel jezelf deze vragen om te onderzoeken hoe de beste cocktail ontstaat:

- Hoe komt het dat grenadine zinkt?
- Hoe drink je normaal grenadine? Waarom voeg je water bij grenadine als je grenadine drinkt?
- Waarom denk je dat je door het spuitwater twee kleuren (blauw en groen) krijgt? Tip: denk aan het mengen van kleuren.
- Hoe komt het dat het spuitwater gedeeltelijk mengt en gedeeltelijk bovenaan blijft liggen?

- Hoe kan je ervoor zorgen dat je de verschillende laagjes voorzichtiger samen giet?
- Tips:
    - Tip 1: voeg een paar druppeltjes blauwe voedingskleurstof toe aan het spuitwater in een apart kommetje.
    - Tip 2: om ervoor te zorgen dat je een mocktail hebt in laagjes, gebruik je het best een lepel.
- Denk nu na hoe het komt dat de laagjes in deze volgorde zitten.

Uitleg:

Een regenboogmocktail ontstaat omdat je vloeistoffen met een verschillende massadichtheid mengt. Hoe dichter deeltjes tegen elkaar zitten in een vloeistof, hoe groter de massadichtheid. De vloeistoffen met het meeste suiker zijn het stroperigst en hebben de grootste massadichtheid. Deze zinken en zitten onderaan in de mocktail.

Hoe kom je dan aan een groen laagje zonder groene ingrediënten? Dit komt doordat het blauwe spuitwater met het gele fruitsap gedeeltelijk zal mengen. Als je de kleuren geel en blauw mengt, dan krijg je groen.

Voor de jellybolletjes:

Zet eerst een glas olie in de diepvries. Doe dit een tijdje voor je aan de jellybolletjes begint!
Kies een vloeistof zonder prik met een leuke kleur (zoals appelsap, aquarius, ice tea green, ice tea pêche). Neem een glas van 250ml en vul het voor de helft met vloeistof. Vervolgens voeg je 4g agar agar toe. Breng de vloeistof aan de kook samen met een volwassene! Eenmaal het kookt haal je het mengsel van de kookplaat en laat je het maximum (!) 2 minuten afkoelen. Ondertussen haal je de olie uit de diepvries. Als de vloeistof een beetje is afgekoeld, neem je met een rietje de vloeistof op en druppel je de vloeistof in de olie. Let op dat de vloeistof niet volledig is afgekoeld, anders zal de vloeistof stollen en kan je dus geen jellybolletjes maken. Is het mengsel toch gestold? Zet het even terug op het vuur en voeg nog wat vloeistof zonder prik toe. Het mengsel zal zo terug snel smelten.

Zo, de jelly’s zijn gevormd. Je kan ze nu toevoegen aan de mocktail.

- Wat gebeurt er met de jellybolletjes?
- In welke laag/lagen drijven/zinken/zweven de bolletjes?
- Zinken grotere jelly’s?

Uitleg:

Agar agar is gemaakt van wieren. Deze stof bestaat uit heel kleine moleculaire 'dradige webstructuren'. Hoe kan je de 'draderige' structuren in elkaar vlechten met daartussen de deeltjes van je drankje? Als je deze opwarmt met een vloeistof, dan ontrafelt dat web zich met daartussen de drank. Bij het afkoelen vormt dat een stevig netwerk met gevangen drankdeeltjes. Dit afkoelproces gaan we versnellen door het mengsel in ijskoude olie te brengen.

Hoofdvragen

- Hoe maak je een lekkere moleculaire regenboogmocktail?
- Hoe krijg je die mooie kleurtjes in je cocktail?
- Hoe maak je jellybolletjes om je cocktail nog specialer te maken?

Aandachtspunten

- Gebruiken een lepel om de laagjes te maken.
- Bij het opwarmen van de vloeistof met agar agar, moet er een ouder helpen!
- Wacht maximum 2 minuten om de jellybolletjes te maken wanneer het mengsel van het vuur komt.
- Na het afgieten van de jelly's leg je deze in water of in overgebleven vloeistof zodat ze vochtig blijven.
- Als je grenadine light (met minder suiker) gebruikt, dan krijg je onderaan een geel laagje en daarboven een rood laagje. De onderste twee laagjes zijn dus omgewisseld. Wil je weten hoe dit komt? Herinner je: hoe meer suiker, hoe dichter de deeltjes bij elkaar zitten. Fruitsap bevat het meeste suiker, gevolgd door grenadine light.

Misschien dacht je vooraf dat de weetjes hieronder waar zijn. Ze zijn allemaal fout! Dat ontdekte je misschien bij het onderzoeken van je mocktail. Leerrijk toch, zo'n mocktail?

- Zware vloeistoffen zinken niet altijd.
- Hoe kleiner het voorwerp, hoe kleiner de massadichtheid.
- Massadichtheid en volume is hetzelfde.
- Massadichtheid is de massa van een voorwerp.
- Een voorwerp dat in water drijft, is gewichtloos.
- Vloeistoffen gaan altijd mengen.

Verdieping & verbreding

Ben je klaar voor een extra uitdaging? Dan kan je een schuimpje maken voor op de mocktail. Dit doe je door het eiwit een beetje op te kloppen en op de mocktail te gieten.

- *Waarom blijft het schuimpje bovenaan liggen?*

Krijg je er niet genoeg van? Probeer onderstaande vragen te beantwoorden.

- *Hoe komt het dat je jelly's een ronde vorm hebben? Waarom zijn het bolletjes en*

bijvoorbeeld geen vierkantjes?
Dit komt door de oppervlaktespanning. De jelly's moeten gevormd worden met een zo klein mogelijke oppervlakte. Een vierkantje en eender welke andere vorm heeft een grotere oppervlakte dan een bolletje.

- *Hoe komt het dat je de jellybolletjes gemakkelijk uit de olie kan halen?*
  De jellybolletjes zijn gemaakt uit een vloeistof zonder prik. Deze vloeistof is grotendeels opgebouwd uit water. Water en olie stoten elkaar af. Ze zullen nooit mengen. Dit verklaart dus waarom je de bolletjes zo vlot uit de olie kan halen.
- Ben je gefascineerd door de gelbolletjes? Dan is volgend onderzoekje zeker iets voor jou!
  Achterhaal bij welke temperatuur jouw jelly's de beste kwaliteit hebben.

  Je neemt een glas van 250ml en vult het voor de helft met een vloeistof zonder prik naar keuze. Voeg vervolgens 4g agar agar toe. Als je dit hebt gedaan, breng je de vloeistof aan de kook. Eenmaal het kookt haal je het mengsel van de kookplaat. Meet de temperatuur met de thermometer. Je kan nu verschillende jelly's maken als de vloeistof een temperatuur van 80°C, 60°C, 40°C en 20°C heeft.
    - Bij welke temperatuur zijn de jelly's het best gelukt?
    - Bij welke temperatuur zijn de jelly's het minst gelukt?

      Hoe hoger de temperatuur, hoe vlotter het gaat om de jelly's te maken. Wanneer het mengsel te lang afkoelt, zal het gaan stollen en dus kan je dan geen bolletjes meer maken met het rietje.
- *Waaraan merk je dat de jelly's het best gelukt zijn?* Test dit door meer of minder agar agar toe te voegen. Blijven ze langer samen? Zijn de bolletjes steviger?

  Wanneer je minder agar agar toevoegt aan het mengsel, zullen de jellybolletjes bij het afgieten gewoon door de gaatjes van het vergiet vallen. De bolletjes zijn niet stevig genoeg om te scheiden van de olie en ze zullen dus uit elkaar vallen. Wanneer je meer agar agar toevoegt, zijn de jelly's niet zo lekker. De smaak van de vloeistof valt weg en je zal dus een poedersmaak hebben.

Benodigdheden

- Een ouder omdat we zullen koken
- Wijn-, champagne- of cocktailglas en een gewoon drinkglas
- Lepel
- Klopper
- Vergiet
- Kookpot
- Onderlegger
- Thermometer
- 2 rietjes
- Zonnebloemolie

- Fruitsap
- Spuitwater
- Grenadine
- Niet-bruisende drank naar keuze met een leuke kleur
- Blauwe voedingskleurstof
- Agar agar (minimum 4g)
- Diepvries

Eventueel (zie verdieping)

- Eiwit voor schuimpje
- Thermometer
- Rietjes met verschillende lengte en diameter

Thema

kleuren

Leeftijd

8-10 jaar

12-14 jaar

Bron

Chelsey Van de Putte, Febe De Vos, Justine Janssens, studenten educatieve bachelor secundair onderwijs aan Arteveldehogeschool.

Deze activiteit werd gemaakt als Kinderuniversiteit op Dag van de Wetenschap 2020. Je vindt hem ook op ons Youtubekanaal. We mochten hem zelfs serveren bij Radio 2!

Onze inspiratiebronnen:

Changing student's misconceptions of floating and sinking using hand-on activities. (2008). http://oaji.net/articles/2014/987-1404719938.pdf

de Vaan, E., & Marell, J. (2012). *Praktische didactiek voor natuuronderwijs.* Bussum: Coutinho.

Llewellyn, D. (2012). Teaching high school science through inquiry and argumentation. In D. Llewellyn, *Teaching High School Science Through Inquiry and Argumentation* (p. 258). Corwin.

Sfeerbeelden













Jonge Ontdekkers

In samenwerking met Arteveldehogeschool

Alle rechten voorbehouden volgens CC BY-NC 4.0

Je bent vrij om dit werk te delen met naamsvermelding Jonge Ontdekkers, en om dit werk te remixen, aan te passen en er verder op te werken voor niet-commerciële doeleinden.