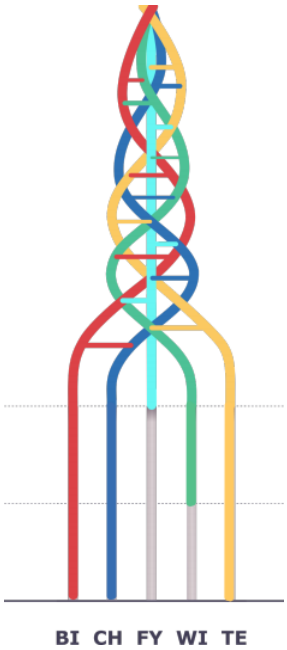
Bewaartechnieken fruit



Inhoudsopgave

Voorwoord 3
Hoofdstuk 1: Welke ontwikkelingsfases ondergaat een zaadje om rijpe vruchten te vormen? 4
Ontwikkeling van een zaadje tot een boom 4
Ontwikkeling van vruchten 5
Waaruit is fruit opgebouwd? 6
Experiment: Stoffen aanwezig in fruit. 6
Synthese: Van zaadje tot een rijpe vrucht 9
Conceptenmap & inkleurmodel 9
Checklist 9
Hoofdstuk 2: Micro-organismen 10
Micro-organismen bekijken: Microscopie 12
Onderzoek 12
Hoe werkt de vergroting bij een microscoop? 14
Wat is een preparaat en hoe moet je dat maken? 15
Synthese: Microscopie 19
Conceptenmap & inkleurmodel 19
Checklist 19
Hoofdstuk 3: Bewaartechnieken 20
Wat is voedselverspilling? 20
Wat zijn de verschillende bewaartechnieken? 22
Voorbereiding hoekenwerk 22
Extra: 22
Synthese: Conserveren 27
Conceptenmap & inkleurmodel 27
..... 27
Hoofdstuk 4: Fermenteren 29
Voorbereiding: wees een meester in je eigen leerproces 29
Wat is fermentatie? 30
Basisstappen van fermentatie 32
Voor- en nadelen van fermenteren 33
Synthese: Hoe ver sta jij in je eigen leerproces? 34
Zelf een fermentatie uitvoeren 35
Onderzoeksvraag 35
Voorbereiding 35
Uitvoering 36

Experimenten 37
Extra: notities 45
Synthese: fermentatie 47
Conceptenmap & inkleurmodel 47
Hoofdstuk 5: Drogen. 48
Wat is voedsel drogen? 48
Verschillende droogmethodes 49
Perspectieftekening van het droogrekje (Cavalierperspectief) 53
Synthese: drogen 56
Conceptenmap & inkleurmodel 56
Hoofdstuk 6: Concentreren van siroop 57
Micro-organismen in siroop 57
Recept: Peren-appelstroop 57
In de stroopfabriek 58
Extra: notities 48
Synthese: concentreren 49
Conceptenmap & inkleurmodel 49
Checklist 49
Extra: Leuke conserveertechnieken om toe te passen 50
Fruitleer maken 50
Yoghurt bites 50
Fruit snacks 51
Volledige conceptenmap 51
Bronnen: 52

Voorwoord

In deze cursus gaan we onderzoeken hoe we fruit kunnen conserveren. Vooraleer we ons hierop zullen verdiepen, leren we eerst welke ontwikkelingsfases een zaadje zal ondergaan om uiteindelijk vruchten te vormen. Daarnaast wordt ook onderzocht welke stoffen er in verschillende vruchten aanwezig zijn. En houden we de cursus een beetje luchtig door enkele cellen van de verschillende vruchten onder de microscoop te bekijken. Bovendien zullen we zien dat bij de ontwikkeling van vruchten een rijping zal plaatsvinden die over zal gaan in een rotting. Het is door deze laatste fase dat onze cursus het thema conserveren behandeld om het rottingsproces, met als gevolg voedselverspilling, tegen te gaan. We zullen kennismaken wat het begrip conserveren nu eigenlijk betekent en waarom dit zo belangrijk is. Daarnaast leren we de verschillende conserveertechnieken beter kennen en zullen we wat dieper ingaan op 3 van deze technieken en hun invloed op micro-organismen.

In deze cursus wordt een antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

- Welke ontwikkelingsfases ondergaat een zaadje om rijpe vruchten te vormen?
- Welke stoffen zijn er in vruchten aanwezig die zorgen voor de rijping?
- Op welke manier ga je tewerk met een microscoop, om cellen waar te nemen?
- Hoe maken we een preparaatje?
- Wat is conserveren en het belang ervan?
- Welke conserveertechnieken bestaan er?
- Wat is fermenteren?
- Wat is drogen?
- Wat is concentreren?

We hebben de cursus bovendien zodanig opgesteld dat er altijd wordt vertrokken vanuit een onderzoeksvraag, gevolgd door theorie en opdrachten om tot een antwoord op deze vraag te komen. Tenslotte wordt er op het einde van ieder deel en conclusie gevormd die de essentie weergeeft. We eindigen ook ieder hoofdstuk met een kleine samenvatting zodanig dat leerlingen zich makkelijker kunnen oriënteren in hetgeen ze nu gezien en geleerd hebben.

Hoofdstuk 1: Welke ontwikkelingsfases ondergaat een zaadje om rijpe vruchten te vormen?

Vooraleer we fruit kunnen bewaren, hebben we eerst fruit nodig. In dit onderdeel leer je hoe een vrucht ontstaat en wanneer deze rijp is om te consumeren.

Ontwikkeling van een zaadje tot een boom

Per 2: De leerkracht bezorgt je kaartjes met verschillende fasen van de plantencyclus. Leg deze in de juiste volgorde.

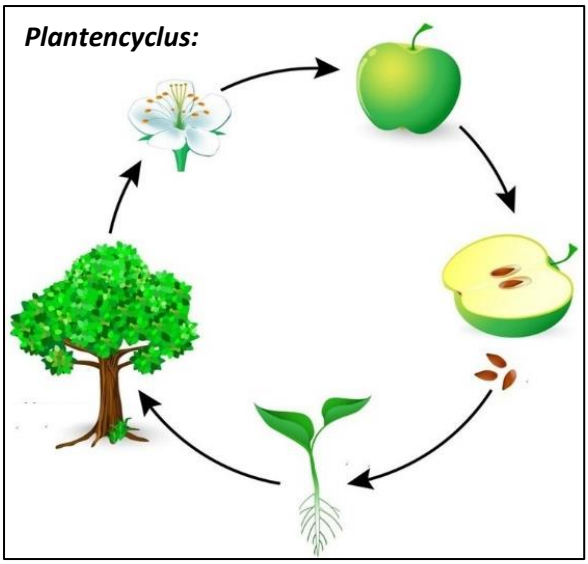
Opdracht 1: Vul de tekst verder aan.
Kies uit: bestuiving – fruitboom – gecomposteerd – vruchten – traag proces – levensjaar – worteltje – voortbestaan.

De ontwikkeling van een ..... start bij een zaadje. Dit zaadje is afkomstig van de afgevallen ..... . Een vrucht zorgt natuurlijk voor de ontwikkeling van meerdere zaden, dit om het ..... te verzekeren. De zaden zullen vrij komen als de vrucht .... is.

Eénmaal de zaden op de grond zijn gevallen, blijven ze er een lange tijd liggen, want het kiemproces is een .... Wanneer de zaden vervolgens worden bevochtigd, zal het kiemproces in gang treden en wordt een kiemplant gevormd.

De ontwikkeling van een kiemplant start bij de vorming van een klein ..... . Ondertussen dat het kleine worteltje groeit komt er een kleine stengel tot stand. Hierna scheurt de zaadhuid open en komen de eerste blaadjes tevoorschijn. Na de ontkieming ontwikkelt de plant zich verder, door in de hoogte en breedte te groeien. De fruitboom is dan tegen zijn 8^{e} tot 10^{e} ..... klaar om vruchten te vormen. Belangrijk voor de vorming van vruchten is dan wel de ..... van bloesems.

Opdracht 2: Nummer de verschillende onderdelen van de plantencyclus chronologisch en plaats nadien de nummers op de juiste plaats op de afbeelding.



1. zaden
… vrucht
… fruitboom
… bloesem
… kiemplant

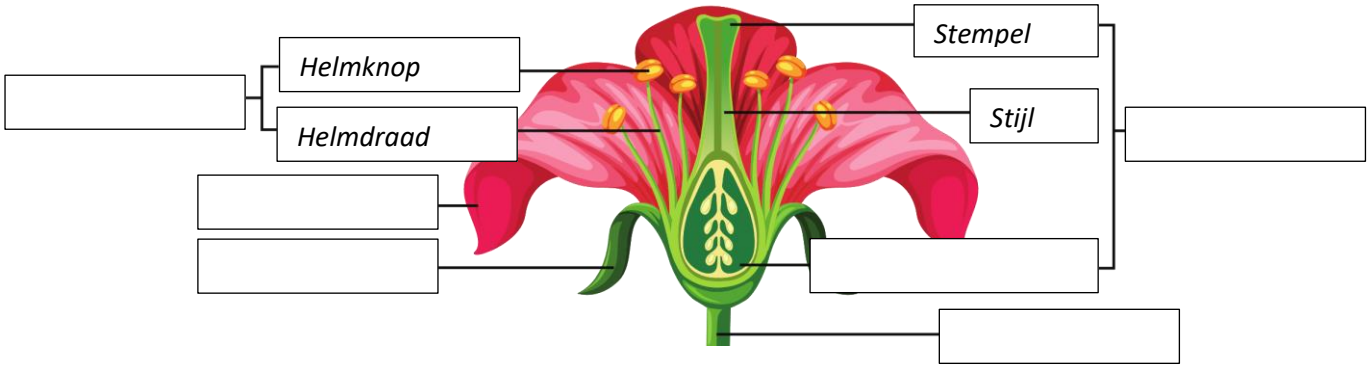
Kiemproces: .....

Ontwikkeling van vruchten

De meeste bomen zullen net als andere bloemplanten in een bepaalde periode van het jaar bloeien. Ze vormen dan bloemen waarin zich een stamper met meeldraden bevinden. De **meeldraden** vormen het mannelijke voortplantingsorgaan van een bloem en zullen zorgen voor de vorming van **pollen**. Deze pollen worden dan door insecten, maar ook door de vacht van dieren of kleding van mensen, naar andere bloemen getransporteerd en komen daar op de **stamper** terecht, het vrouwelijke voortplantingsorgaan. Dit proces wordt ook wel **bestuiving** genoemd en zorgt er dus voor dat de stamper bevrucht wordt en zich vervolgens verder zal ontwikkelen tot een vrucht.

Bestuiving bloesem van de appelboom

Opdracht 3: Benoem alle bloemdelen.



Huistaak: opdracht 4 en 5

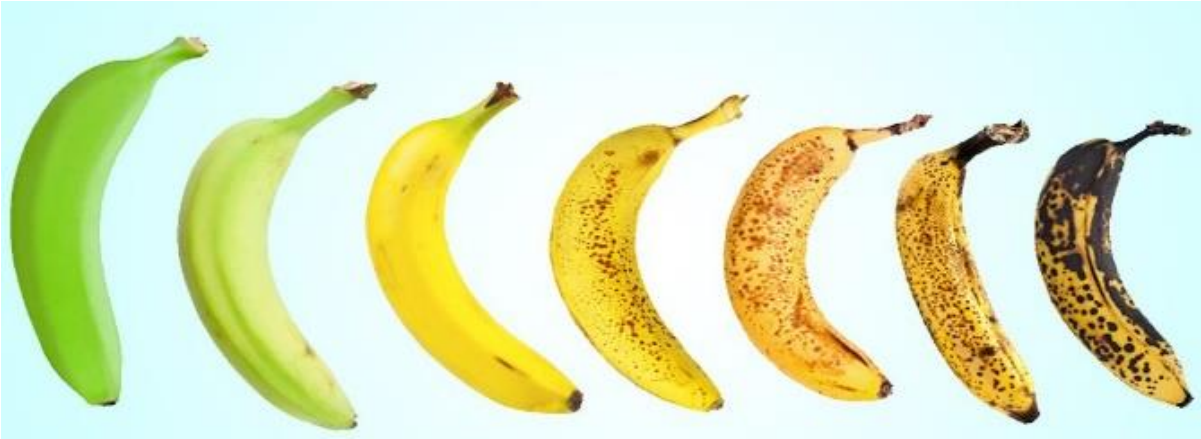
Wanneer de stamper zich tot een vrucht heeft omgevormd, is hij nog niet lekker eetbaar. De vrucht is nu namelijk nog niet rijp en daarmee meestal niet lekker.

Opdracht 4: Welke banaan zou jij het liefst eten en waarom? Omcirkel de banaan op de afbeelding.

.....

.....

Opdracht 5: Plaats de woorden rijpen en roten met een pijl boven de afbeelding.



Waaruit is fruit opgebouwd?

Micro-organismen zijn in ieder fruit aanwezig en proberen zich zoveel mogelijk te vermenigvuldigen. Dit doen ze met behulp van de **voedingsstoffen** die in het fruit aanwezig zijn. We gaan nu onderzoeken welke stoffen er zoal aanwezig zijn in het fruit. In het volgend experiment maken we gebruik van **indicatoren**. Dit zijn stoffen die, in contact met specifieke andere stoffen, een kleurverandering zullen ondergaan. Het is door deze kleurverandering dat we m.b.v. indicatoren de aanwezigheid van specifieke stoffen kunnen aantonen.

Opdracht 6: Bekijk het etiket van de fles appelsap, welke voedingsstoffen zijn er aanwezig, noteer deze? Markeer de voedingsstoffen die je nog niet kent.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Met behulp van onderstaand experiment gaan we onderzoeken welke voedingsstoffen er in appels aanwezig zijn. Nadien gaan we deze vergelijken met de voedingsstoffen in appelsap.

Experiment: Stoffen aanwezig in fruit.

Onderzoeksvraag: Welke voedingsstoffen zijn er in een appel aanwezig?

Hypothese: .....

Benodigdheden

Materiaal

- Groene appel
- Rode appel

Middelen

- Clinistix
  (→ *glucose*)
- Albustic
  (→ *eiwitten)*
- Lugol
  (→ *zetmeel*)

Werkwijze / stappenplan

1. Hou het gekleurde strookje van de Clinistix tegen de vochtige binnenzijde van de vrucht.
2. Hou het gekleurde strookje van de Albustic tegen de vochtige binnenzijde van de vrucht.
3. Doe enkele druppels lugol op de vochtige binnenzijde van de vrucht.
4. Noteer je waarneming bij iedere indicator.
5. Proef een klein stukje van de groene en rode appel en noteer je waarneming.

Waarnemingen

Vul de tabel aan. Welke kleur geeft de indicator aan?

	Groene appel	Rode appel
Glucose		
Eiwitten		
Zetmeel		

Noteer welk verschil je proeft tussen de verschillende appels.

Interpretatie

Markeer de hoeveelheid van onderstaande stoffen in de verschillende appels.

	Groene appel	Rode appel
Glucose	geen / weinig / veel	geen / weinig / veel
Eiwitten	geen / weinig / veel	geen / weinig / veel
Zetmeel	geen / weinig / veel	geen / weinig / veel

*Extra**

**Welk van onderstaande spreekwoorden is juist? Markeer deze. Noteer de betekenis onder de afbeeldingen.*

Door de ZOETE appel heen bijten!

**Betekenis spreekwoord:*.....

Besluit

Formuleer een antwoord op de onderzoeksvraag.

Onderzoeksvraag*: Welke voedingsstoffen zijn er in een appel aanwezig?*

Antwoord:.....

Reflecteren

Vergelijk de voedingstoffen aanwezig in de appels zelf en appelsap.

Opdracht 7: Welke voedingsstoffen worden er aan appelsap toegevoegd, die niet in de appels zelf aanwezig zijn?

.....

Conclusie:

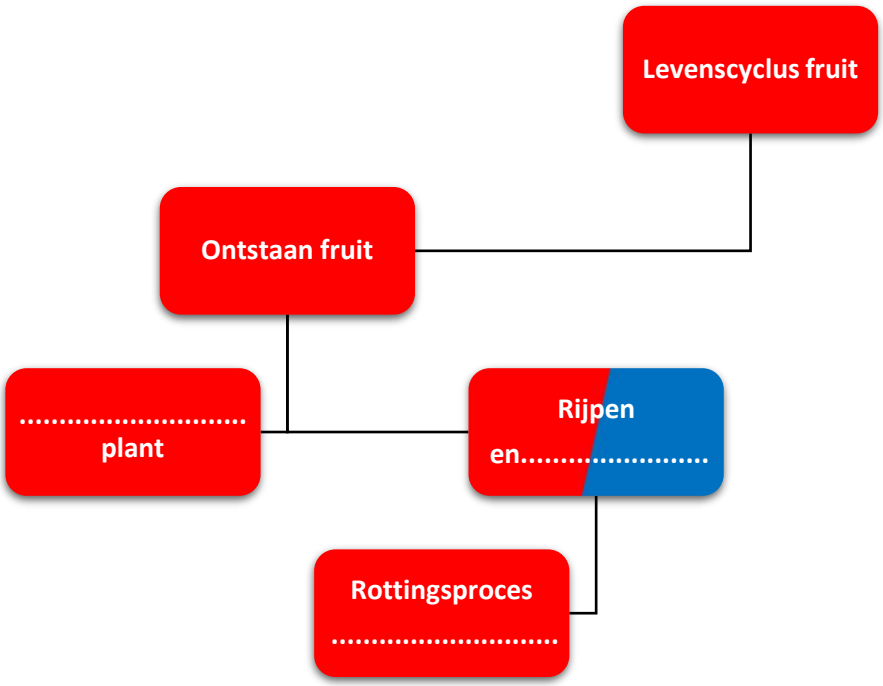
Micro-organismen, zoals _____ hebben zowel een positieve als

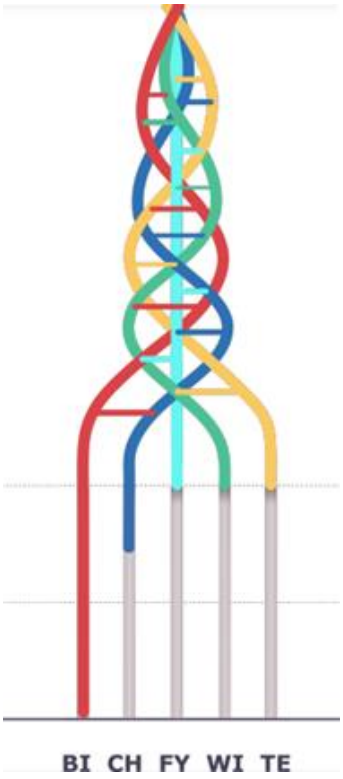
negatieve invloed op fruit. We zeggen namelijk dat:

- micro-organismen positief zijn doordat: _____.
- micro-organismen negatief zijn doordat: _____.

Synthese: Van zaadje tot een rijpe vrucht

Conceptenmap & inkleurmodel





Checklist

Opdracht: Hoe ver sta jij in je leerproces? Ga dit zelf na aan de hand van onderstaande checklist.

CHECKLIST	JA	NOG OEFENEN
1. BEGRIPPENKENNIS		
• Ik kan de cyclus van een plant **toelichten**.	☐	☐
• Ik kan de delen van een bloem **benoemen**.	☐	☐
• Ik kan de voedingsstoffen die in fruit aanwezig zijn **opsommen**.	☐	☐
• Ik kan de invloed van micro-organismen op het rijpingsproces **omschrijven**.	☐	☐
2. ONDERZOEKSVAARDIGHEDEN		
• Ik kan een goede hypothese **formuleren**.	☐	☐
• Ik kan gerichte waarnemingen **uitvoeren**.	☐	☐
• Ik kan gegevens **voorstellen** in een tabel.	☐	☐
• Ik kan via waarnemingen het besluit **afleiden**.	☐	☐
3. SOCIALE EN COMMUNICATIEVE VAARDIGHEDEN		
	☐	

- Ik **toon respect** voor de inbreng van anderen. ☐
- Ik kan de antwoorden **noteren** in volzinnen. ☐ ☐

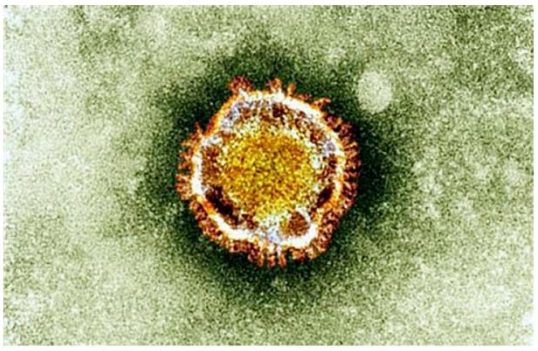
Hoofdstuk 2: Micro-organismen

We spraken in de vorige alinea's over micro-organismen, maar wat zijn dit nu voor organismen?

Opdracht 1: Lees onderstaande delen van het artikel en los bijhorende vragen op.

De symptomen van Covid-19, de ziekte die door het nieuwe coronavirus wordt veroorzaakt, zijn vergelijkbaar met een heftige griep. Toch hebben we het er al weken over, maar wat zijn de gevolgen en is alle heisa wel helemaal terecht?

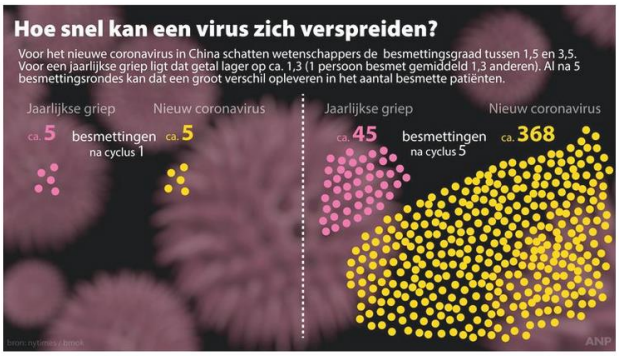
Raounak Khaddari 28 februari 2020, 22:05



Een coronavirus onder de microscoop gezien. BEELD AFP

1. Eerst terug naar het begin: wat is een coronavirus?

"Coronavirussen zijn gewone verkoudheidsvirussen," zegt arts en epidemioloog Anja Schreijer, hoofd algemene infectieziekten van de GGD Amsterdam. "Alleen zijn er ook bijzondere vormen van dat virus. Sars en mers zijn bijvoorbeeld allebei ziektes die door een coronavirus worden veroorzaakt." Aan dat rijtje kan nu ook Covid-19 worden toegevoegd.



BEELD ANP GRAPHICS

7. Kan ik iets tegen het virus doen als ik het eenmaal heb?

Het is net als bij de griep een kwestie van uitzieken. Er is geen kuur. Vooralsnog is volgens het RIVM de kans dat een Nederlander in Nederland een gewone griep of ander verkoudheidsvirus onder de leden heeft 'veel groter'. Wie vermoedt met het coronavirus besmet te zijn, dient thuis te blijven en contact op te nemen met de huisarts.

Bron: https://www.parool.nl/nieuws/hoe-zit-het-precies-met-het-coronavirus-alles-wat-je-moet-weten-in-16-vragen~b64c42f9/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.be%2F

Vraag 1: Bij welke soort van micro-organismen hoort het coronavirus? .....

Vraag 2: Hoe komt het dat wetenschappers toch een foto hebben kunnen maken van het virus, terwijl het niet zichtbaar is met het blote oog? .....

Vraag 3: Wat doe jij om je te beschermen tegen het virus? .....

.....

https://www.youtube.com/watch?v=qmFEFnWH7XQ

Opdracht 2: Scan de QR-code en bekijk het filmfragment. Vul de tabel verder aan.

Welke 5 groepen van micro-organismen heb je leren kennen in het filmpje?
Geef telkens de positieve en/of negatieve invloed van deze organismen.

MICRO-ORGANISMEN	POSITIEVE INVLOED	NEGATIEVE INVLOED
	Maken van antibiotica	
Fungi		
	Voor zuurstof, medicijnen, voedsel	
	Ruimen dode dieren en planten op	

Micro-organismen bekijken: Microscopie

Onderzoek

<u>Opdracht 1:</u> Ga op onderzoek uit.

Onderzoeksvraag: Hoe kan je micro-organismen bekijken?

Hypothese: Noteer wat jij denkt dat een antwoord is op de onderzoeksvraag.

.....

Uitvoering: Snij een klein stukje van de appel af en bekijk dit op verschillende manieren.

1. met het blote oog
2. met een vergrootglas
3. *met de microscoop (later in de les)**

Waarneming: Noteer wat je ziet, zo gedetailleerd mogelijk.

1. .....
2. .....
3. *Hier komen we later op terug.**

Besluit: Hier formuleer je een antwoord op de onderzoeksvraag. Doorstreep het foutieve.

Je kan micro-organismen *wel/niet* waarnemen met het blote oog. Je moet met een bepaalde vergroting kijken om ze te kunnen waarnemen. Een vergrootglas heeft een *te kleine/te grote* vergrotingsfactor om micro-organismen waar te nemen. Je zal micro-organismen enkel kunnen waarnemen met een microscoop.

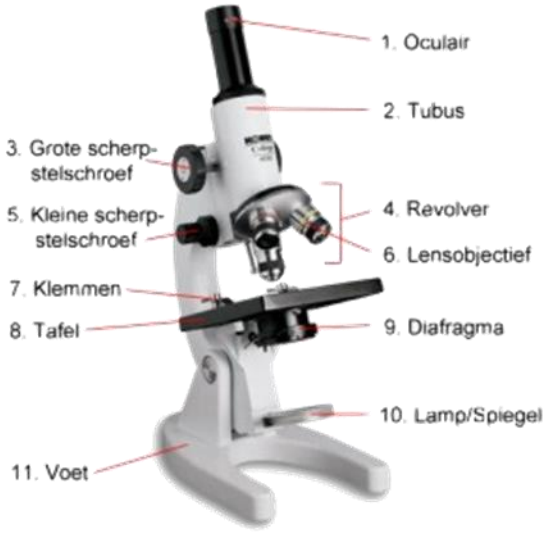
We hebben nu gezien dat **micro-organismen** een invloed hebben op het rijpingsproces van fruit. Ook weten we dat enkele vertegenwoordigers van micro-organismen bacteriën, schimmels en gisten zijn. Maar hoe komt het nu dat we hier zoveel kennis over hebben? Micro-organismen zijn namelijk **microscopisch kleine organismen**, die je niet met het blote oog kan waarnemen maar enkel via een microscoop. Het is met behulp van dit voorwerp, dat er talloze onderzoeken hebben kunnen plaatsvinden over de microscopisch kleine organismen. Aangezien de **microscopen** op een school zich beperken in het aantal vergrotingen, beperken we ons hierbij tot het bekijken van de cellen van verschillende fruitsoorten. We zullen dus niet in staat zijn de micro-organismen zelf waar te nemen, maar we zullen wel het **effect** van deze organismen **op de cellen** kunnen **waarnemen**.

Hoe werkt de vergroting bij een microscoop?

De microscoop heeft 2 lenzen. Een eerste is de ooglens (vlakbij het oog), de tweede is het objectief (zijn er 3 vlakbij het 'object'). Deze lenzen worden gebruikt om het voorwerp vergroot te kunnen zien. Het aantal keren dat we een voorwerp vergroten, noemen we de **vergrotingsfactor.** Deze vergrotingsfactor kunnen we bepalen door de vergroting van de oculair (10x) te vermenigvuldigen met de vergroting van het objectief (4-10-40x).

<u>Opdracht 2:</u> Vul de tabel aan door een aantal vergrotingen te berekenen.

Kleur objectief	Vergroting objectief	Vergroting Oculair	Totale vergroting
	4x		
	10x	10x	
			400x



Op de afbeelding zie je de onderdelen van de microscoop. Je moet de benamingen niet kennen, maar wel weten waarvoor ieder onderdeel gebruikt wordt.

Opdracht 3: Neem notities tijdens de uitleg van de leerkracht.

Notities: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Wat is een preparaat en hoe moet je dat maken?

Microscopisch preparaat

Een microscopisch preparaat is een voorwerp dat op zo'n manier is behandeld en gepresenteerd dat het met behulp van een microscoop kan worden bekeken. Soms is het voldoende een preparaat voor eenmalig gebruik te maken, soms moet het ook kunnen worden bewaard voor archief-, onderzoeks- of onderwijsdoeleinden.

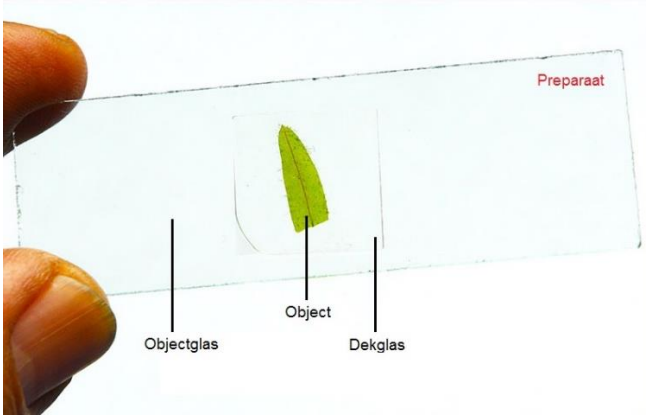
Benodigdheden

Opdracht 4: Schrijf de nummers van de benodigdheden op de juiste plaats.

1. scheermesje
2. prepareernaald
3. pipet
4. dekglaasje
5. pincet
6. filtreerpapier
7. voorwerpglaasje
8. gedestilleerd water

Waar je nog rekening mee moet houden bij het maken van een preparaatje.

Opdracht 5: Beantwoord onderstaande vragen.



Vraag 1: Waarom moet je de glaasjes altijd aan de rand vastnemen?

.....

.....

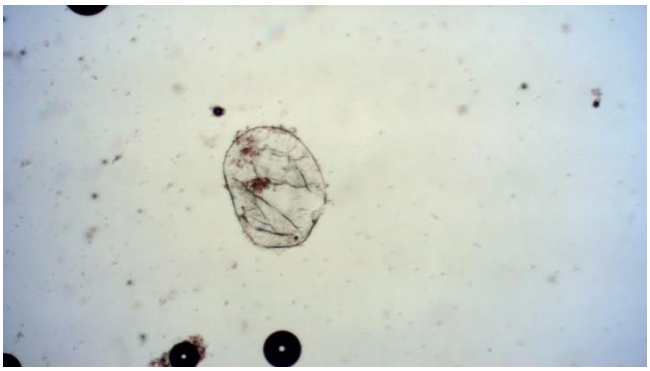
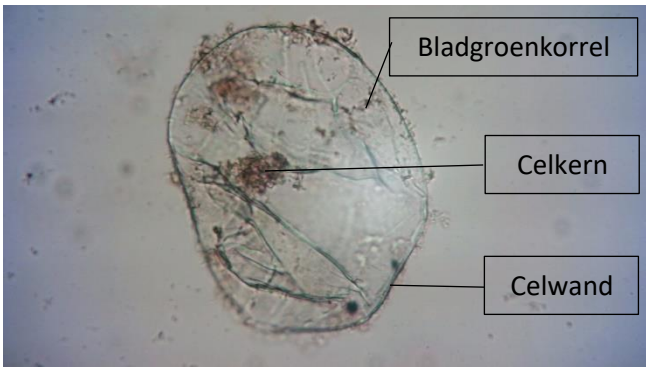
Vraag 2: Waarom moet je het te onderzoeken materiaal in een druppel water leggen?

.....

.....

Zelf aan de slag.

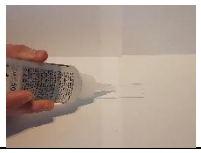
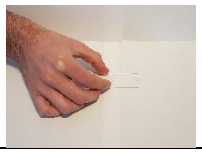
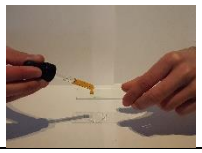
Opdracht 6: Plaats de kaartjes met de stappen om een preparaat te maken in de juiste volgorde. Laat de leerkracht controleren. Maak nadien zelf een preparaatje van een appel en bekijk deze onder de microscoop. Teken in het kader wat je ziet.

Vergroting: 40 x *(Appel)*	Vergroting: 100 x *(Appel + lugol)*
	

Stappenplan voor het maken van een preparaat

Stap 1	•Neem een proper voorwerpglas en hou dit aan de rand vast.
Stap 2	•Leg m.b.v. de pincet de te onderzoeken stof in het midden van het glaasje. (Zorg dat de stof zo klein en dun mogelijk is)
Stap 3	•Doe een druppeltje gedestilleerd water op de te onderzoeken stof.
Stap 4	•Plaats het dekglaasje schuin onder een hoek van 45° tegen voorwerpglaasje.
Stap 5	•Schuif het dekglaasje tot tegen de druppel en breng het langzaam naar beneden.
Stap 6	•Zuig indien nodig de overtollige vloeistof weg met een filtreerpapiertje.
Stap 7	•Indien gevraagd, doe een druppel lugol tegen de rand van het dekglaasje.
Stap 8	•Hou het filtreerpapier aan de andere kant van het dekglaasje en zuig de lugol eronder.

<u>Opdracht 7:</u> Plaats de nummers van het stappenplan onder de bijhorende afbeelding.

Het preparaatje bekijken met de microscoop.

Plaats het preparaatje m.b.v. de klemmen op het tafeltje.

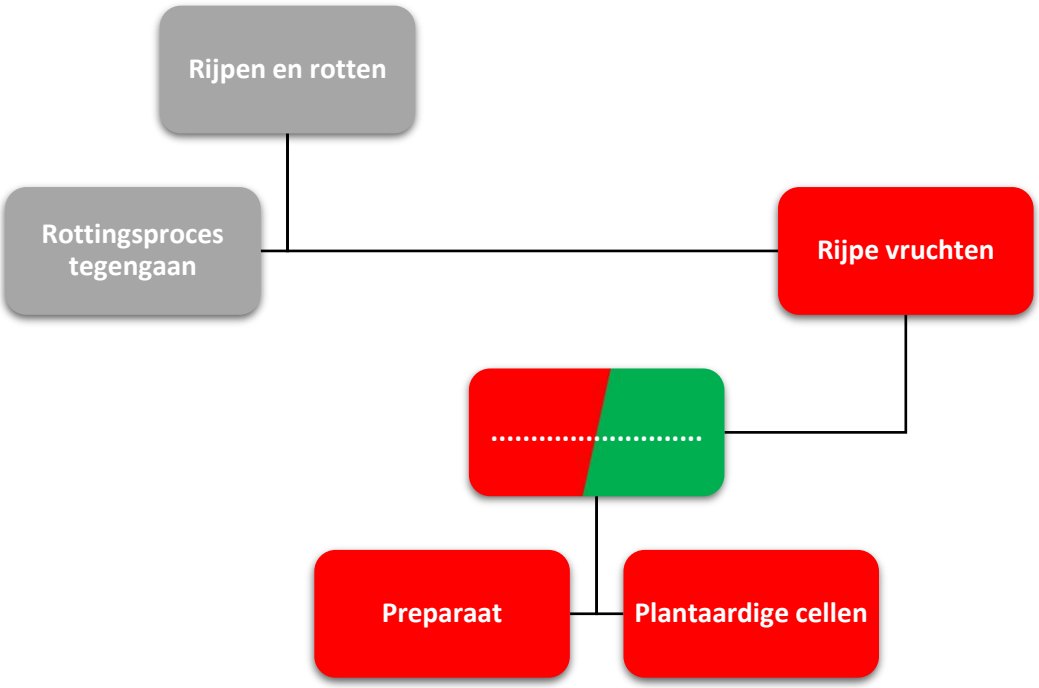
Doe het lichtje aan en draai met de grote schroef tot je iets kan waarnemen met de rode vergroting.

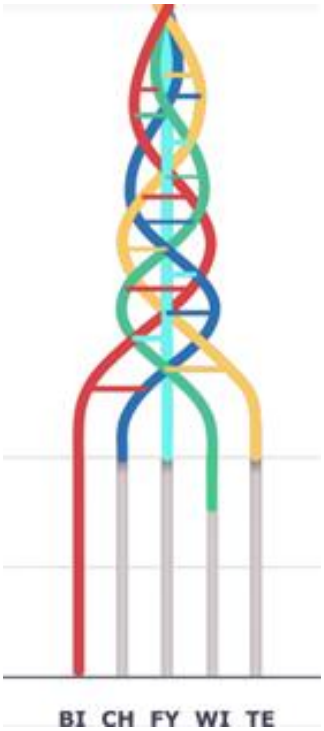
Draai met de kleine schroef om scherp te stellen.

Ga naar de volgende vergroting en stel scherp.

Synthese: micro-organismen en microscopie

Conceptenmap & inkleurmodel





Checklist

Opdracht: Hoe ver sta jij in je leerproces? Ga dit zelf na aan de hand van onderstaande checklist.

CHECKLIST	JA	NOG OEFENEN
1. ONDERZOEKSVAARDIGHEDEN		
• Ik kan **zelfstandig** een preparaatje maken met de juiste benodigdheden.	☐	☐
• Ik kan de cellen die ik door de microscoop bekijk, op een correcte manier **tekenen**.	☐	☐
• Ik kan **berekenen** met welke vergroting ik door de microscoop kijk.	☐	☐
2. SOCIALE EN COMMUNICATIEVE VAARDIGHEDEN		
• Ik **toon respect** voor het didactisch materiaal.	☐	☐
• Ik **stoor** mijn medeklasgenoten **niet**.	☐	☐
• Ik **ruim** mijn materiaal **op** nadat ik klaar ben.	☐	☐

Hoofdstuk 3: Bewaartechnieken

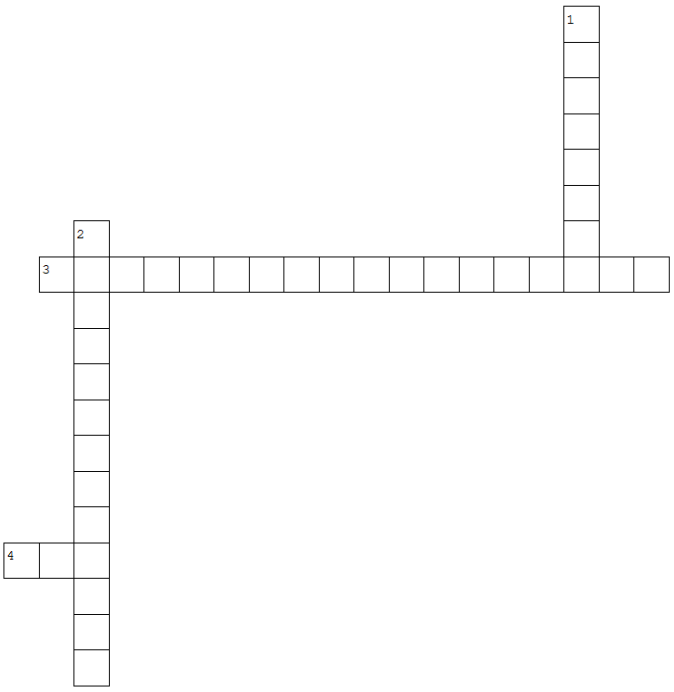
Wat is voedselverspilling?

Er zijn dus verschillende micro-organismen die allemaal een invloed uitoefenen op hun omgeving. Dit heeft als gevolg dat fruit zal gaan rijpen, maar ook rotten. Bij het conserveren gaan we proberen de micro-organismen hiermee te doen stoppen. Vooraleer we dieper ingaan op het conserveren zelf, bekijken we eerst nog de reden waarom we dit zouden toepassen. Een goede reden om fruit te conserveren is immers om voedselverspilling tegen te gaan.

Voedselverspilling of voedselverlies is voedsel dat verloren gaat of wordt weggegooid. De oorzaken van voedselverspilling of -verlies zijn talrijk en komen voor in de stadia van produceren, verwerken, verkopen en consumeren.

Opdracht 1: Bekijk het filmfragment en vul het kruiswoordraadsel in.

https://www.youtube.com/watch?v=UcCPiAAoPPo&t=57s



Horizontaal

3. Waar moet je naar kijken om te zien of je product nog goed is?
4. 1000kg is 1 ... .

Verticaal

1. Voedselverspilling door voeding die in supermarkten blijft liggen.
2. Supermarkten geven 1/3de van hun voeding aan ... . De rest wordt gewoon vernietigd.

Opdracht 2: Lees onderstaand artikel over voedselverspilling en beantwoord de vragen.

Een derde van al ons voedsel belandt in de prullenbak. In Nederland gooien consumenten jaarlijks zo'n 800 miljoen kilo (100.000 vrachtwagens vol) eetbaar voedsel weg ter waarde van 2,4 miljard euro. Voedselverspilling is niet alleen een kwestie van eten en geld weggooien. Het veroorzaakt ook onnodige milieuschade en roept morele vragen op zoals: waarom gooien we hier zoveel weg terwijl elders op de wereld 870 miljoen mensen met een rammelende maag gaan slapen?

Voedselverspilling is simpel gezegd eten dat bestemd is voor menselijke consumptie, maar uiteindelijk niet voor dat doel wordt benut. Denk aan een restje gekookte rijst of een appel die wordt weggegooid (waarbij het weggooien van schillen en klokhuis restafval is en geen verspilling). Ook weggegooide drank die geschikt zou zijn voor consumptie valt binnen het begrip voedselverspilling.

Iedereen te eten

Voedselverspilling vindt wereldwijd plaats en binnen de gehele productieketen. De Verenigde Naties gaan er vanuit dat een derde van al het geproduceerde voedsel in de afvalbak belandt. In Westerse landen zijn het met name consumenten die verspillen, in ontwikkelingslanden gaat er veel voedsel verloren bij de oogst en door slechte koel- en bewaartechnieken bij opslag en transport.

Met het feit dat er in 2050 zo'n 9 miljard wereldburgers gevoed moeten worden, is het thema voedselzekerheid een belangrijk thema op de agenda. Momenteel lijden er 1 op de 8 mensen aan de gevolgen van honger of ondervoeding. En dat terwijl er technisch gezien genoeg eten is in de wereld. Alleen ontbreekt het hen aan goede toegang tot dat eten vanwege bijvoorbeeld verspilling, hoge voedselprijzen, slechte distributie of gesloten markten.

Hoeveel procent van al het geproduceerde voedsel belandt in de afvalbak? ..... %.

Gooi jij soms ook voedsel in de afvalbak? Geef 3 voorbeelden en wat is hier de oorzaak van?

Voorbeeld 1: .....

Voorbeeld 2: .....

Voorbeeld 3: .....

Oorzaak? :

.....

.....

.....

Hoe zou de wereld in de toekomst kunnen voorkomen dat er zoveel voedsel weggegooid moet worden? Geef minstens 2 mogelijke oplossingen die volgens jou mogelijk zijn.

- .....

- .....

- .....

Het is duidelijk dat voedselverspilling zijn oorzaak vindt bij het slecht worden van voedsel. Uit hoofdstuk één hebben we geleerd dat dit veroorzaakt wordt door micro-organismen die zich in gunstige omstandigheden proberen te vermenigvuldigen. Ze zorgen er dan ook voor dat de vrucht zacht wordt en melig begint te smaken, dit wordt gevolgd door de zichtbare groei van schimmels en gisten wat uiteindelijk rotting tot gevolg heeft.

We zullen deze negatieve gevolgen proberen tegen te gaan met behulp van bewaartechnieken.

Wat zijn de verschillende bewaartechnieken?

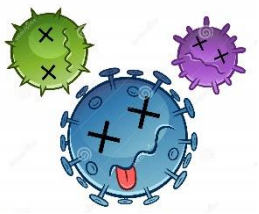
Voorbereiding hoekenwerk

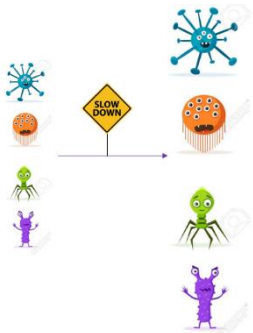
Conserveren is een manier om voedsel langer houdbaar te maken. Ongewenste micro-organismen (bacteriën, schimmels, gisten, virussen) worden gedood of er wordt voor gezorgd dat ze niet groeien. Hierdoor bederft het voedsel minder snel en worden mensen minder snel ziek. Daarnaast probeert men het oorspronkelijke uiterlijk te behouden.

Opdracht 1 : Lees onderstaande tekst aandachtig door.

Er zijn verschillende methodes om voedsel te conserveren. We maken hierbij een onderscheid tussen de methodes die **micro-organismen doden** door het voedsel te wecken, afhankelijk van de temperatuur spreken we dan van pasteuriseren of steriliseren. Anderzijds kan men ook de **micro-organismen in hun groei vertragen**, door ze te koelen of te roken. Daarnaast bestaat er ook een methode om de **groei van micro-organismen** volledig te doen **stoppen**, namelijk door het voedsel te pekelen, drogen, in te vriezen of in vacuüm te verpakken. Tot slot kan men ook **gebruik maken van micro-organismen** om tot een nieuw voedingsproduct te komen door middel van fermentatie.

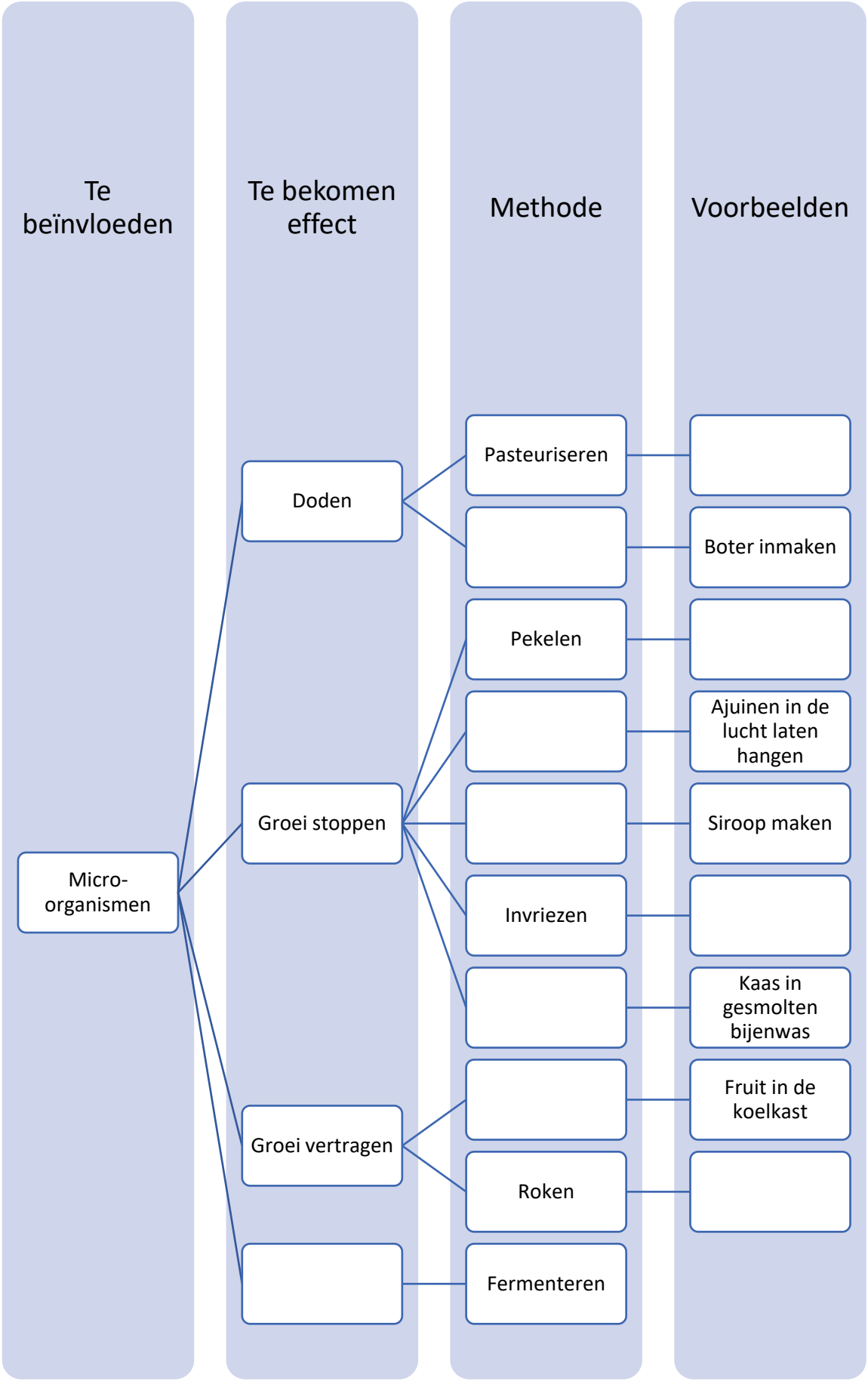
Opdracht 2: Schrijf onder de cartoons wat er gebeurt met de micro-organismen.





Extra:

Opdracht: Scan de QR-code, bekijk het filmpje.
https://www.youtube.com/watch?v=bNhx2FvWygk

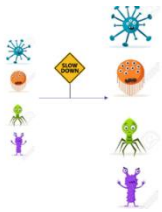

Te beïnvloeden
Te bekomen effect
Methode
Voorbeelden
Micro-organismen
Doden
Groei stoppen
Groei vertragen
Pasteuriseren
Boter inmaken
Pekelen
Ajuinen in de lucht laten hangen
Siroop maken
Invriezen
Kaas in gesmolten bijenwas
Fruit in de koelkast
Roken
Fermenteren

Opdracht 3: Verbind de begrippen met hun betekenis.

Vacuüm verpakken	Verhitten van voedingsmiddelen voor een korte tijd op een temperatuur boven 100°C. (*Doodt alle bacteriën*)
Koelen & invriezen	Ontnemen van water uit voedingsmiddelen, dit kan door voeding in de oven of in de zon de laten staan.
Roken	Voedingsmiddelen als vis en vlees op een speciale manier drogen, wat zorgt voor een typische smaak.
Drogen	Omzetten van voedingsstoffen door micro-organismen die de eigenschappen van het voedingsmiddel aanpassen.
Wecken	Onttrekken van lucht rondom voedingsmiddelen om de groei van micro-organismen tegen te gaan.
Pekelen	De omgevingstemperatuur van voedingsmiddelen doen dalen, om de groei van micro-organismen te beperken.
Fermenteren	Voedingsmiddelen in zout leggen zodanig dat micro-organismen er geen water aan kunnen onttrekken.
Pasteuriseren	Verhitten van voedingsmiddelen voor een korte tijd op een temperatuur boven 72°C. (*Doodt alle pathogene micro-organismen*)
Steriliseren	Ook wel inmaken genoemd. Voedingsmiddelen worden in een glazen pot verhit en bewaard.

Huistaak:

A. Noteer onder de afbeeldingen welke conserveertechniek er voorgesteld wordt.
Kies uit: Vacuüm verpakken - invriezen – roken – drogen – wecken – pekelen
B. Noteer wat er gebeurt met de m.o. als deze conserveertechniek toegepast wordt. (D, S, G of V)



D (doden) S (groei stoppen) G (gebruiken) V (groei vertragen)

Conclusie:

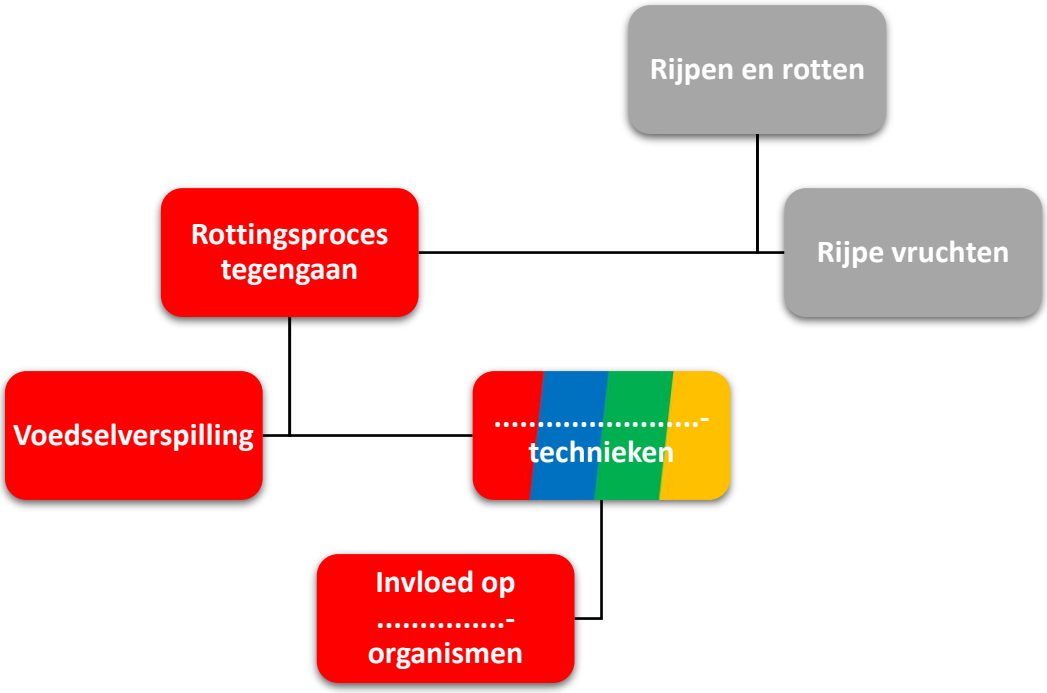
Conserveren is dus een manier om voedsel _____.

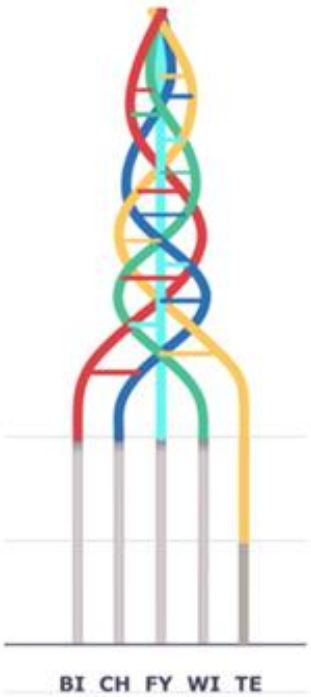
We onderscheiden vervolgens de conserveertechnieken die:

- micro-organismen doden: _____
- micro-organismen in hun groei vertragen: _____
- micro-organismen in hun groei stoppen: _____
_____
- micro-organismen gebruiken: _____

Synthese: Conserveren

Conceptenmap & inkleurmodel





Checklist

Opdracht: Hoe ver sta jij in je leerproces? Ga dit zelf na aan de hand van onderstaande checklist.

CHECKLIST	JA	NOG OEFENEN
3. BEGRIPPENKENNIS		
• Ik kan micro-organismen **opdelen** in verschillende groepen.	☐	☐
• Ik kan positieve en negatieve effecten van micro-organismen **omschrijven**.	☐	☐
• Ik kan de betekenis van voedselverspilling **toelichten**.	☐	☐
• Ik kan de definitie van conserveren **formuleren**.	☐	☐
• Ik kan de effecten van conserveren op micro-organismen **formuleren**.	☐	☐
• Ik kan de verschillende conserveertechnieken **toelichten**.	☐	☐
• Ik kan een **voorbeeld** geven van de verschillende conserveer-technieken.	☐	☐
2. ONDERZOEKSVAARDIGHEDEN		
• Ik kan **verbanden leggen** tussen de werking van micro-organismen met voedselverspilling en conserveren.	☐	☐
• Ik kan probleem-oplossend **denken**.	☐	☐
3. SOCIALE EN COMMUNICATIEVE VAARDIGHEDEN		
• Ik **toon respect** voor de inbreng van anderen.	☐	☐
• Ik neem zelf **actief** deel aan de les.	☐	☐
• Ik kan **gelijkenissen** maken met voorbeelden uit het dagelijkse leven.	☐	☐

Hoofdstuk 4: Fermenteren.

Voorbereiding: wees een meester in je eigen leerproces

Opdracht 1: Ga zelf op zoek naar wat fermenteren inhoudt, doe dit aan de hand van allerlei online bronnen en het extra opzoekformulier. Nadien stellen we klassikaal een mindmap op.

Fermenteren

Wat is fermentatie?

"Fermenteren, een magisch rottingsproces!"

Huistaak: Lees de tekst over fermenteren en los bijbehorende vragen op.

FERMENTEREN: TOVEREN MET BACTERIËN

Fermenteren is 'het gecontroleerd laten bederven van voedsel' (klinkt niet gezond, maar dat is het wel). Zowel fruit als groenten en zelfs ook vlees en vis kunnen gefermenteerd worden. Fermenteren is een **chemisch proces** waarbinnen **micro-organismen** als schimmels, bacteriën en gisten de grondstof van een product **omzetten of afbreken**. Tijdens dit proces vinden er allerlei **veranderingen** plaats, zoals de zuurtegraad, smaak, geur, uiterlijk, verteerbaarheid en de houdbaarheid van het product. Fermentatie is een van de oudste manieren om voedsel te **conserveren**.

Fermentatie, een oorlog tussen helden en vijanden.

Tijdens het fermentatieproces vindt er een '**oorlog'** plaats tussen de 'helden en vijanden'.

- Helden: nuttige micro-organismen nodig voor het fermentatieproces.
- Vijanden: micro-organismen die bederf veroorzaken en micro-organismen die ziek maken.

Micro-organismen denken maar aan één ding, **zichzelf voortplanten**. Daarvoor is **voedsel** nodig. Dat voedsel is maar in beperkte hoeveelheid aanwezig en er zijn kapers op de kust! (Die kapers, dat zijn vooral andere microben, de vijanden.) Er ontstaat dus een gevecht om voedsel waarbij de verschillende microben elkaar bestrijden. En dat gaat er hard aan toe. De partijen deinzen niet terug voor chemische oorlogsvoering. Zuur, vergiftiging en verstikking worden ingezet om de overhand te krijgen op de tegenstanders. Van deze strijd plukken wij de vruchten. Fermenteren is ook afbreken en hapklaar maken. Voor micro-organismen, maar daarmee ook voor ons.

Bron: http://foodlabhk.be/wp-content/uploads/2018/04/fermenteren-theorie-en-praktijk.pdf

Vraag 1: Geef 3 voorbeelden van micro-organismen.

Voorbeeld 1: .....

Voorbeeld 2: .....

Voorbeeld 3: .....

Vraag 2: Plaats de begrippen op de bijhorende plaats bij de afbeelding.
nuttige micro-organismen – vijanden – ziekmakende micro-organismen – helden

Vraag 3: Wat hebben de 'goede' micro-organismen nodig om het fermentatieproces te doen slagen?

.....

Vraag 4: Geef twee veranderingen die plaatsvinden bij fermentatie.

1:.....

2:.....

Vraag 5: Verklaar het gezegde.
'Fermenteren, een magisch rottingsproces!'

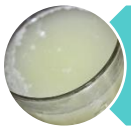
.....

Basisstappen van fermentatie

Fermentatie is een conserveertechniek waarbij er goede **micro-organismen toegevoegd** worden aan het proces om de groei van de schadelijke micro-organismen tegen te gaan *(helden & vijanden)*. Met behulp van onderstaande oefening leer de verschillende basisstappen van het fermentatieproces kennen.

Opdracht 1: Wat zijn de basisstappen die bij een fermentatieproces doorlopen moeten worden? Combineer de tekstkadertjes met de juiste stap.

fruit



startcultuur

omgeving

smaakmakers

bewaren

De omgeving gaat het succes en de snelheid van het fermentatieproces beïnvloeden! Fermenteer op kamertemperatuur en buiten direct zonlicht.

Dit is een substantie waarin gunstige bacteriën zitten als basis voor je fermentatie.
vb. bakkersgist, wei

Als het fermentatieproces afgerond is kan je het eindresultaat best in de koelkast bewaren, waar het tot twee maanden houdbaar is.

Een aantal populaire toevoegingen zijn onder andere: kaneelstokjes, verse muntblaadjes, kruidnagels, vanillestokjes, sinaasappelschil en amandelextract.

Sommige fruitsoorten kunnen beter gefermenteerd worden dan andere.
vb. perziken, pruimen, abrikozen, mango en ananas.

Voor- en nadelen van fermenteren

'Tijdens het fermenteren ontstaan er gezonde bacteriën. Deze noemen we **probiotica**. Wetenschappelijk onderzoek heeft aangetoond dat probiotica, eenmaal aanwezig in je darmstelsel, veel goeds voor je doen! Ze ondersteunen de werking van je darmen en zorgen ervoor dat al het voedsel goed wordt afgebroken. Ook het verteren van vezels en de vochthuishouding van de darm wordt door probiotica enorm verbeterd. Gefermenteerde producten zijn een bron van probiotica.' bron:www.leefpuurnatuur.nl)

Opdracht 2: Scan de QR-code, bekijk het filmfragment en ga na of onderstaande gevolgen voor- of nadelen zijn van fermentatie. Zet een kruisje op de juiste plaats in de tabel. https://www.youtube.com/watch?v=BlfZ8QVGvM0

1) Vermindert de kans op darmproblemen.

2) Bacteriën die ontstaan bij fermenteren, zorgen ervoor dat het voedsel beter verteerbaar is.

3) Hoger zoutgehalte, hierdoor gaat je lichaam water doen ophouden wat dan kan zorgen voor gewichtstoename.

4) Verhoogde kans op maagproblemen, het ontstaan van maagkankers bij bepaalde gefermenteerde producten zoals soja.

5) Onderzoek heeft bewezen dat gefermenteerd voedsel een bron is van vitamine C, ijzer en zink. Daarnaast helpt het je lichaam bij de aanmaak van vitamine B12, K en D. Ook zorgt het voor een betere opname van mineralen en voedingsstoffen.

6) Verbetert het immuunsysteem.

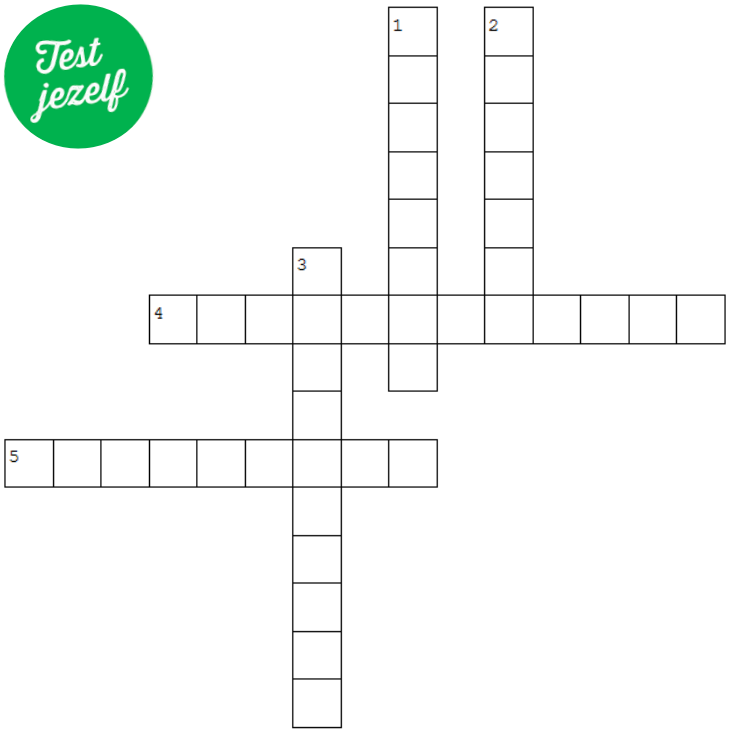
7) Risico van voedselvergiftiging door de groei van slechte bacteriën in bepaalde omstandigheden.

8) Niet alleen van binnen zorgen de goede bacteriën voor positieve resultaten, ook je huid knapt ervan op! Gefermenteerd voedsel werkt ontstekingsremmend door de aanwezigheid van vitamines en antioxidanten. Dit heeft een positief effect op je huid. (minder last van acné)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
voordeel								
nadeel								

Synthese: Hoe ver sta jij in je eigen leerproces?

<u>Huistaak:</u> Test jezelf met behulp van onderstaand kruiswoordraadsel.



Horizontaal

4. Dit is een substantie waarin gunstige bacteriën zitten als basis voor je fermentatie.

5. Een voorbeeld van een micro-organisme.

Verticaal

1. Een proces waarbij stofverandering plaatsvind.

2. Micro-organismen hebben dit nodig om voort te planten.

3. Gezonde bacteriën die ontstaan tijdens het fermenteren.

Zelf een fermentatie uitvoeren

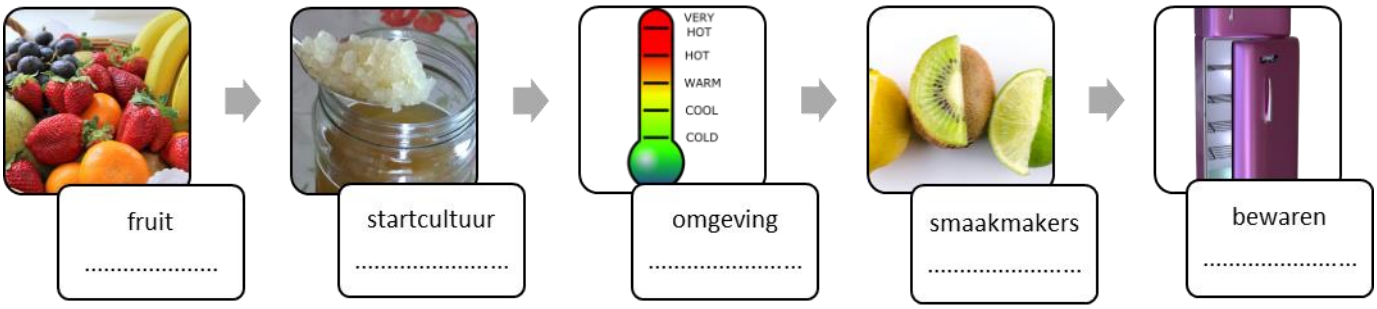
Onderzoeksvraag

Hoe kunnen we appellimonade maken m.b.v. fermentatie?

Voorbereiding

Het experiment wordt per 2 uitgevoerd. Ieder groepje krijgt een letter, deze moet je gedurende heel het experiment gebruiken. Markeer de letter van jouw groepje. A – B – C – D

Opdracht 1: Vul de kadertjes bij de afbeelding van de basisstappen van fermentatie aan. Toegepast op de fermentatie die wij gaan uitvoeren.



Voorbereiding: Appelsap maken. Dit heeft de leerkracht al uitgevoerd.	
Benodigdheden Materiaal • Appels Middelen • Sapcentrifuge • Beker 500ml • Appelboor/ mesje	**Werkwijze / stappenplan** 1. Was de appels. 2. Verwijder het steeltje en het klokhuis. 3. Snij de appels in 4 stukjes. 4. Pers de appels door de sapcentrifuge en vang het sap op in een beker.

Voorbereiding: Waterkefir maken. Dit heeft de leerkracht al uitgevoerd.	
Benodigdheden Materiaal • 30 g suiker • Kefirkorrels • 600 ml water Middelen • Glazen pot • Plastic kom • Roerstaaf • Zeef • Afsluitbare flessen	**Werkwijze / stappenplan** 1. Doe het water in een kom en los de suiker erin op. 2. Doe de kefirkorrels in de glazen pot en voeg het suikerwater toe. 3. Zet de deksel op de pot, maar laat lichtjes open. 4. Laat gedurende 24-48 uur fermenteren bij kamertemperatuur. 5. Na de fermentatie de kefirkorrels zeven. 6. Vul de afsluitbare flessen met waterkefir en bewaar in de koelkast. 7. Laat de korrels in de glazen pot zitten voor de volgende keer. Nu de pot wel goed afsluiten! Scan de QR-code en bekijk het filmfragment!

Uitvoering

Appellimonade klaar maken om te fermenteren.	
Benodigdheden Materiaal • Waterkefir • Appelsap Middelen • Glazen fles • Maatcilinder • Trechter • Afsluitbare glazen pot	**Werkwijze / stappenplan** 1. Meet … ml appelsap in de maatcilinder af, gebruik hiervoor de trechter. 2. Giet het appelsap in de glazen pot. 3. Meet … ml waterkefir in de maatcilinder af, gebruik hiervoor de trechter. 4. Giet het waterkefir bij in de glazen pot. 5. Schrijf de letter van je groepje op de pot en sluit de pot af.

FERMENTEREN

In het vorige deel heb je geleerd dat tijdens een fermentatie de 'goede' micro-organismen moeten vechten tegen de 'slechte' micro-organismen. Dit gevecht duurt een tijdje. Daarom gaan de appellimonade een week laten fermenteren. Terwijl we afwachten op de lekkere limonade gaan we enkele experimenten erop uitvoeren.

Experimenten

Onderzoeksvragen bij de experimenten

1. Wat gebeurt er met het zuurgehalte tijdens het maken van appellimonade?
2. Welke invloed heeft de temperatuur op het fermentatieproces bij het maken van appellimonade?

Benodigdheden

Materiaal

- Pipetten
- Bekerglaasjes
- Spuit
- Kleine proefbuisjes
- werkbladen

Middelen

- gefermenteerde appellimonade
- natriumhydroxide 0,1 mol/l
- indicatoroplossing

Werkwijze / stappenplan

1. Verzamel de nodige materialen en middelen.
2. Voer de opdrachten uit volgens het werkblad, stap voor stap.
3. Verwerk de waarnemingen nauwkeurig.
4. Besluit: formuleer een antwoord op de onderzoeksvraag.
5. Werk veilig en ordelijk. Ruim het materiaal netjes terug op en laat de werkplek ordelijk achter!

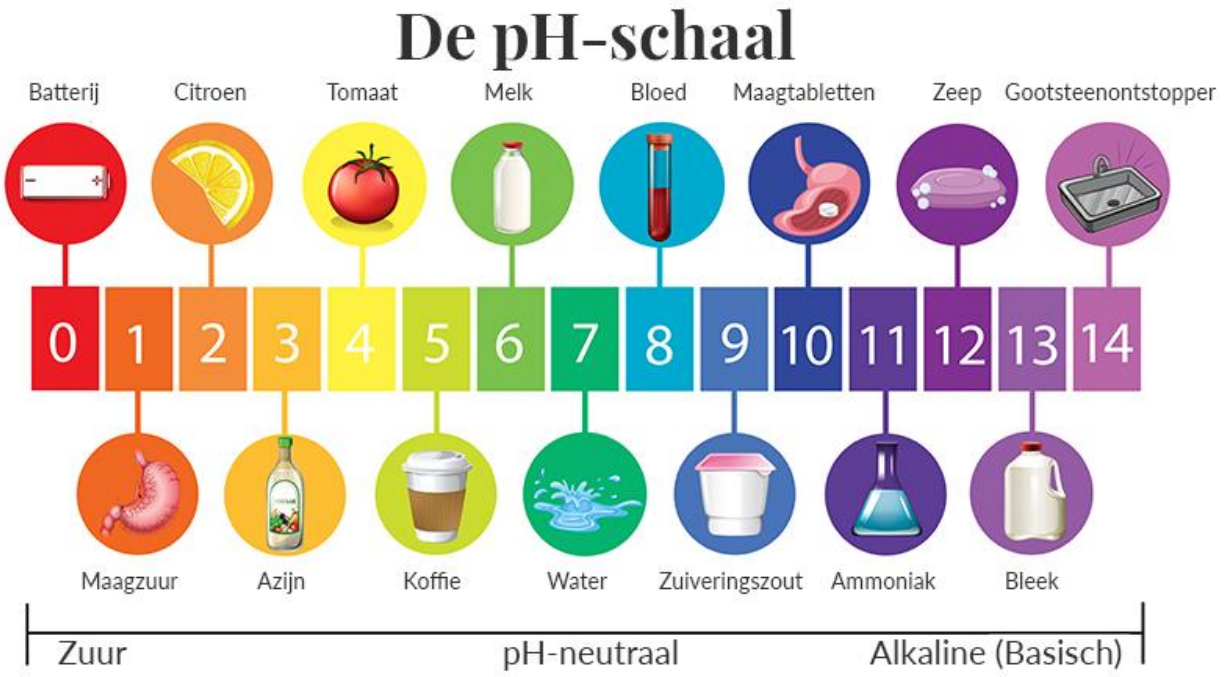
Onderzoeksvraag

Wat gebeurt er met het zuurgehalte tijdens het maken van appellimonade?

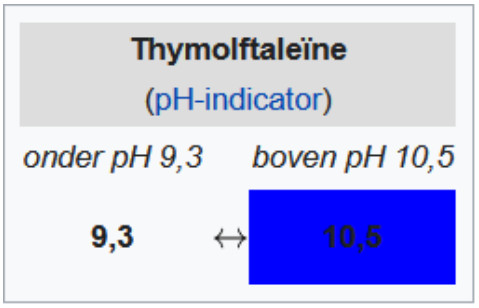
Voorbereidende begrippen

<u>Opdracht 1:</u> Luister aandachtig naar de uitleg van de leerkracht**.** Lees nadien de uitleg van de begrippen en los bijhorende vragen op.

Begrip 1	Zuurtegraad
Uitleg	Een maat waarin aangegeven wordt hoe zuur een product (vloeistof of andere stof) is. De zuurtegraad wordt aangeduid met een pH waarde (1-14).
Vragen	- Vraag 1: Geef een voorbeeld van een zuur voedingsmiddel. ..... - Vraag 2: Geef een voorbeeld van een basisch product. ..... - Vraag 3: Geef een voorbeeld van een neutraal product. ..... - Vraag 4: Vul aan. Hoe lager de pH-waarde hoe .....het product is.



Begrip 2	Indicator
Uitleg	Een stof waarmee men kan aantonen dat een bepaalde andere stof aanwezig is.
Vragen	- Vraag 1: Geef een voorbeeld van een indicator uit het dagelijks leven. .... - Vraag 2: Bij welke pH-waarde zal de indicator Thymolftaleïne een kleurverandering weergeven en welke kleurverandering? (zie afbeelding) pH- waarde :..... kleurverandering: .....



Begrip 3	Titratie
Uitleg	Een analytische techniek om te bepalen hoeveel van een stof aanwezig is in een watermonster. Om dit te bepalen wordt er een andere stof aan het monster toegevoegd en wordt er gekeken hoeveel er van deze stof nodig is om een reactie te verkrijgen.
Vragen	- Vraag 1: Wat is in het voorbeeld op de foto het watermonster? ..... - Vraag 2: Bij deze test wordt de aanwezigheid van een bepaalde stof getest, welke? (geel) ? ..... - Vraag 3: Wat is de pH-waarde van het zwembadwater dat getest is op de foto? .....

BELANGRIJK

Voer eerst alle stappen uit met **enkel water**, vooraleer je de proef uitvoert met de appellimonade!

Stap 1

Neem m.b.v. de pipet 2ml appellimonade en doe in het proefbuisje.

Stap 2

Voeg hier 2 à 3 druppels indicator aan toe.

Stap 3

Sluit het proefbuisje en schud goed.

Stap 4

Vul het spuitje met natriumhydroxide.

Stap 5

Voeg druppel per druppel toe aan het proefbuisje. Tel het aantal druppels je toevoegt totdat je een kleurverandering waarneemt. Na het toevoegen van iedere druppel schud je even met het proefbuisje.

Waarneming

Opdracht 2: Noteer je waarnemingen in de tabel.

Dag	Dag 1	Dag 7
Aantal toegevoegde druppels		

Gegevens verwerken

Opdracht 3: Los onderstaande vragen op met jouw gegevens uit de waarneming.

Gegeven:
Bij de concentratie van natriumhydroxide (0,1mol/l) die wij gebruikt hebben komt 1 druppel overeen met 0.45 mg melkzuur.

Vraag 1:

A) Bereken hoeveel melkzuur er aanwezig was op dag 1. Noteer je uitkomst in milligram.

Berekening	
Antwoord	

B) Waarvan is dit zuur afkomstig denk je? .....

C) Waarom is het belangrijk dat er een meting gebeurt op de eerste dag? .....

.....

Vraag 2: Wat is het verschil in hoeveelheid druppels van de eerste en de laatste dag van het experiment.

Berekening	
Antwoord	

Vraag 3: Met welke hoeveelheid melkzuur komt dit verschil overeen?

Berekening	
Antwoord	

Vraag 4: Vul de zin verder aan.

In je staaltje appellimonade van 2 ml zit dus ..... mg melkzuur.

Vraag 5: Bereken hoeveel melkzuur er in 1 liter appellimonade zit.

Berekening	

Antwoord	

Vraag 6: Doorstreep het foutieve.

Des te langer het fermentatieproces duurt, hoe *meer/minder* druppels toegevoegd worden vooraleer we een kleurverandering zien. Dus naarmate de tijd voorbij gaat wordt er meer/minder zuur gevormd in de appellimonade.

DE REGEL VAN DRIE

Stappen	Grootheid 1	Grootheid 2
Gegeven		
Herleiden naar 1	1	
Herleiden naar het gevraagde		?

EENHEDEN HERLEIDEN

l	dl	cl	ml

Besluit

Formuleer een antwoord op de onderzoeksvraag.

Onderzoeksvraag: Wat gebeurt er met het zuurgehalte tijdens het maken van appellimonade?

Antwoord: .....

Werkblad 2

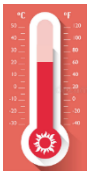
Onderzoeksvraag

Welke invloed heeft de temperatuur op het fermentatieproces bij het maken van appellimonade?

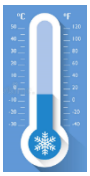
Voorbereiding

Waar heb je jouw appellimonade laten fermenteren?
Duidt aan door het thermometertje een kleurtje te geven.

Groep A: achter in het lokaal
→ kamertemperatuur (+/- 20°C)



Groep B: in de koelkast
→ ongeveer 4°C



Werkwijze

Stap 1: Verzamel alle gegevens.

Stap 2: Noteer alle waarnemingen van het vorige onderzoek in de tabel. Markeer jouw waarnemingen.

Stap 3: Vergelijk jouw waarnemingen met die van de andere groepjes door bijhorende vragen op te lossen.

Waarneming

	Dag 1				**Dag 7**			
Aantal toegevoegde druppels	A		B		A		B	
	C		D		C		D	

Gegevens verwerken

Vraag 1: Doorstreep het foutieve.
Des te kouder de omgevingstemperatuur tijdens het fermentatieproces, hoe ~~*meer*~~*/minder* druppels toegevoegd worden vooraleer we een kleurverandering zien.

Vraag 2: Vul de zin verder aan.
Des te warmer de omgevingstemperatuur tijdens het fermentatieproces, hoe ..... de appellimonade.

Besluit

Formuleer een antwoord op de onderzoeksvraag.

Onderzoeksvraag: Welke invloed heeft de temperatuur op het fermentatieproces bij het maken van appellimonade?

Antwoord: .....

.....

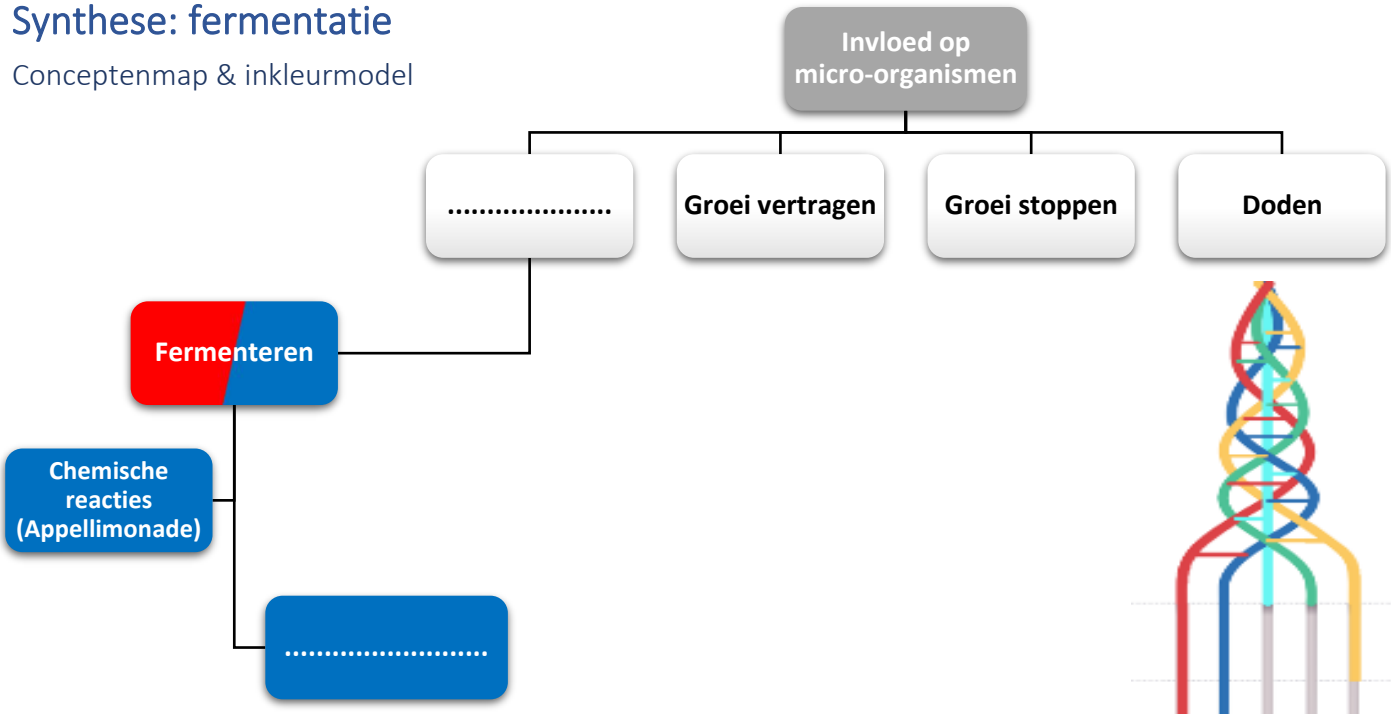
Conclusie:

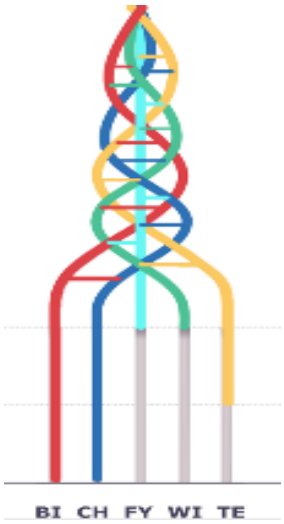
Fermenteren is een techniek om voedsel te conserveren waarbij men gebruik maakt van *micro-organismen*. Onschadelijke micro-organismen worden toegevoegd om de groei van de schadelijke micro-organismen te doen stoppen. De 'goede' micro-organismen zullen, naarmate ze in aantallen toenemen, zorgen voor enkele veranderingen zoals *zuurtegraad, smaak, geur, kleur …*. Dit is dan ook de enige conserveertechniek waar de ontwikkeling van (goede) micro-organismen ~~wel~~ / **niet** wordt tegengegaan.

Extra: notities

Synthese: fermentatie

Conceptenmap & inkleurmodel





Checklist

Opdracht: Hoe ver sta jij in je leerproces? Ga dit zelf na aan de hand van onderstaande checklist.

CHECKLIST	JA	NOG OEFENEN
1. BEGRIPPENKENNIS		
• Ik kan het begrip "fermentatie" **toelichten**.	☐	☐
• Ik kan de werking van micro-organismen tijdens het fermentatie proces **toelichten**.	☐	☐
• Ik kan minstens 3 voordelen en 2 nadelen van fermentatie **opsommen**.	☐	☐
• Ik kan rekenvraagstukken met de regel van drie **oplossen**.	☐	☐
• Ik kan de invloed van temperatuur tijdens een fermentatie **omschrijven**.	☐	☐
• Ik kan **toelichten** wat er gebeurt met de zuurtegraad tijdens het fermentatie proces.	☐	☐
• Ik kan de basisstappen van fermentatie **omschrijven**.	☐	☐
2. ONDERZOEKSVAARDIGHEDEN		
• Ik kan een goede hypothese **formuleren**.	☐	☐
• Ik kan gerichte waarnemingen **uitvoeren**.	☐	☐
• Ik kan gegevens **voorstellen** in een tabel.	☐	☐
• Ik kan via waarnemingen het besluit **afleiden**.	☐	☐
3. SOCIALE EN COMMUNICATIEVE VAARDIGHEDEN		
• Ik kan **samenwerken** tijdens het uitvoeren van opdrachten en experimenten.	☐	☐
• Ik **toon respect** voor de inbreng van anderen.	☐	☐
• Ik kan een onderzoek mondeling **voorstellen** aan de klas.	☐	☐
• Ik kan de antwoorden **noteren** in volzinnen.	☐	☐

Hoofdstuk 5: Drogen.

We hebben eerder al besproken dat er verschillende conserveertechnieken zijn. We gaan nu de conserveertechniek drogen eens uitgebreider behandelen.

Soms regent het plots onverwacht, en ben je niet voorzien van een paraplu om te voorkomen dat je kleren nat worden. Op welke verschillende manieren kan je ervoor zorgen dat je kledij terug droog wordt?

- ……
- ……
- ……
- ……

Net zoals je kledij op verschillende manieren gedroogd kan worden, kan voedsel ook op verschillende manieren gedroogd worden.
Verschillende manieren om voedsel te drogen zijn:……
…….

Wat is voedsel drogen?

Drogen is de oudste en **eenvoudigste conserveringstechniek** die er bestaat.

Het wordt tegenwoordig minder vaak toegepast als vroeger, terwijl het één van de gezondste, lekkerste en bij uitstek goedkoopste manier is om groente en fruit te bewaren. Aan het eind van de zomer is er een overvloed aan groente en fruit. Het is heerlijk om deze producten te kunnen bewaren in de winter. Bovendien is het de meest effectieve en duurzame manier om met voedsel om te gaan! **Proces drogen fruit?**

Voedingsmiddelen kunnen bederven door de inwerking van **micro-organismen** zoals bacteriën en schimmels. Deze organismen kunnen **alleen leven** in de **omgeving** van **vocht**. Door (nagenoeg) alle **water** uit voedingsmiddelen te **onttrekken**, ontstaat een omgeving waarin micro-organismen niet verder kunnen groeien en zal het voedingsmiddel niet bederven.

omgeving m.o.: vocht onttrekken*
* Water scheiden van het product.
STOP
Micro-organismen kunnen
niet groeien in een omgeving
zonder vocht
→ Water laten verdampen (VI → G)

Verschillende droogmethodes

Opdracht 2: Zet volgende voor- en nadelen van elke droogmethode in de juiste kolom (sommige voor- of nadelen moeten op meerdere plaatsen geplaatst worden):

Kies uit: Kostprijs energie, goedkoop, afhankelijkheid van weersomstandig-heden, duurt lang, droogt snel

droogmethode	voordelen	Nadelen
Drogen in de zon		
Drogen op kamertemperatuur		
Drogen in de oven		

Opdracht 3: Scan de QR-code en bekijk het filmpje om te zien hoe je zelf fruit kan drogen in de oven of een speciale droogapparaten.

https://www.youtube.com/watch?v=LZaOwKqv99k

Welke droogmethode zou jij persoonlijk het liefst toepassen. Geef hierbij minstens één goed argument om je keuze te verantwoorden.

Droogmethode: ..... (mening)

Argument: .....

.....

Onderzoek: verkleuren fruit tegengaan

Probleemstelling

Tijdens het drogen kan het fruit fel gaan verkleuren.

ONDERZOEKSOPDRACHT

Onderzoeksvraag 1: Hoe kunnen we voorkomen dat het fruit fel verkleurd tijdens het drogen?

Benodigdheden

Materiaal

- appel
- citroensap
- vitamine C

Middelen

- keukenmesjes
- mandoline
- appelboor
  (verwijderen klokhuis)
- afvalbakje

Werkbladen
Werkblad 1:
Onderzoeksvraag 1. Hoe kunnen we voorkomen dat het fruit fel verkleurt tijdens het drogen?

Werkwijze / stappenplan

1. Verzamel de nodige materialen en middelen.
2. Voer de opdracht uit volgens het werkblad.
3. Verwerk de waarnemingen.
4. Besluit of de onderzoeksvraag is beantwoord.

Ruim het materiaal netjes terug op en laat de werkplek ordelijk achter.

Werkblad 1:

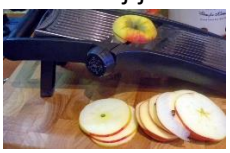
Onderzoeksvraag: Hoe kunnen we voorkomen dat het fruit fel verkleurt tijdens het drogen?

Werkwijze:

a) Neem de juiste materialen en middelen om het onderzoek uit te voeren (zie vorige pagina benodigdheden)
b) Was de appel af en schil deze met een mesje.

c) Verwijder het klokhuis met de appelboor

d) Maak schijfjes van de appel d.m.v. de mandoline



e) Voer nu de onderstaande proefjes uit

1. Dompel 5 appelschijfjes onder in puur citroensap gedurende 5 seconden. Hang ze daarna te drogen aan het droogrekje.

2. Dompel 5 appelschijfjes onder in water met Vitamine C gedurende 5 seconden. Hang ze daarna te drogen aan het droogrekje.

3. Hang 5 appelschijfjes op zonder voorafgaande bewerking.

Waarneming: Uit de onderzoeksopdracht blijkt dat: (omcirkel het juiste antwoord)

De appelschijfjes het minst verkleuren als we ze *onderdompelen in citroensap / onderdompelen in water met vitamine C / niet onderdompelen.*

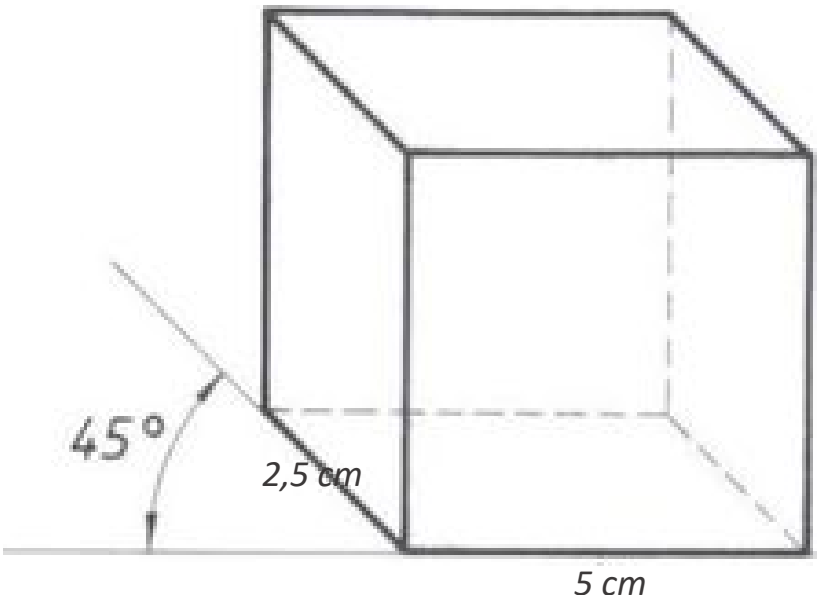
Besluit: Uit de proeven blijkt dat:

Wanneer we appels gaan drogen we ze het best eerst onderdompelen in citroensap.
Zo kunnen we verkleuring het beste tegengaan. De hoge zuurtegraad van het sap vertraagt immers de verkleuring waardoor het gedroogd fruit langer bewaard kan worden zonder dat het te fel bruin wordt.

Perspectieftekening van het droogrekje (Cavalierperspectief)

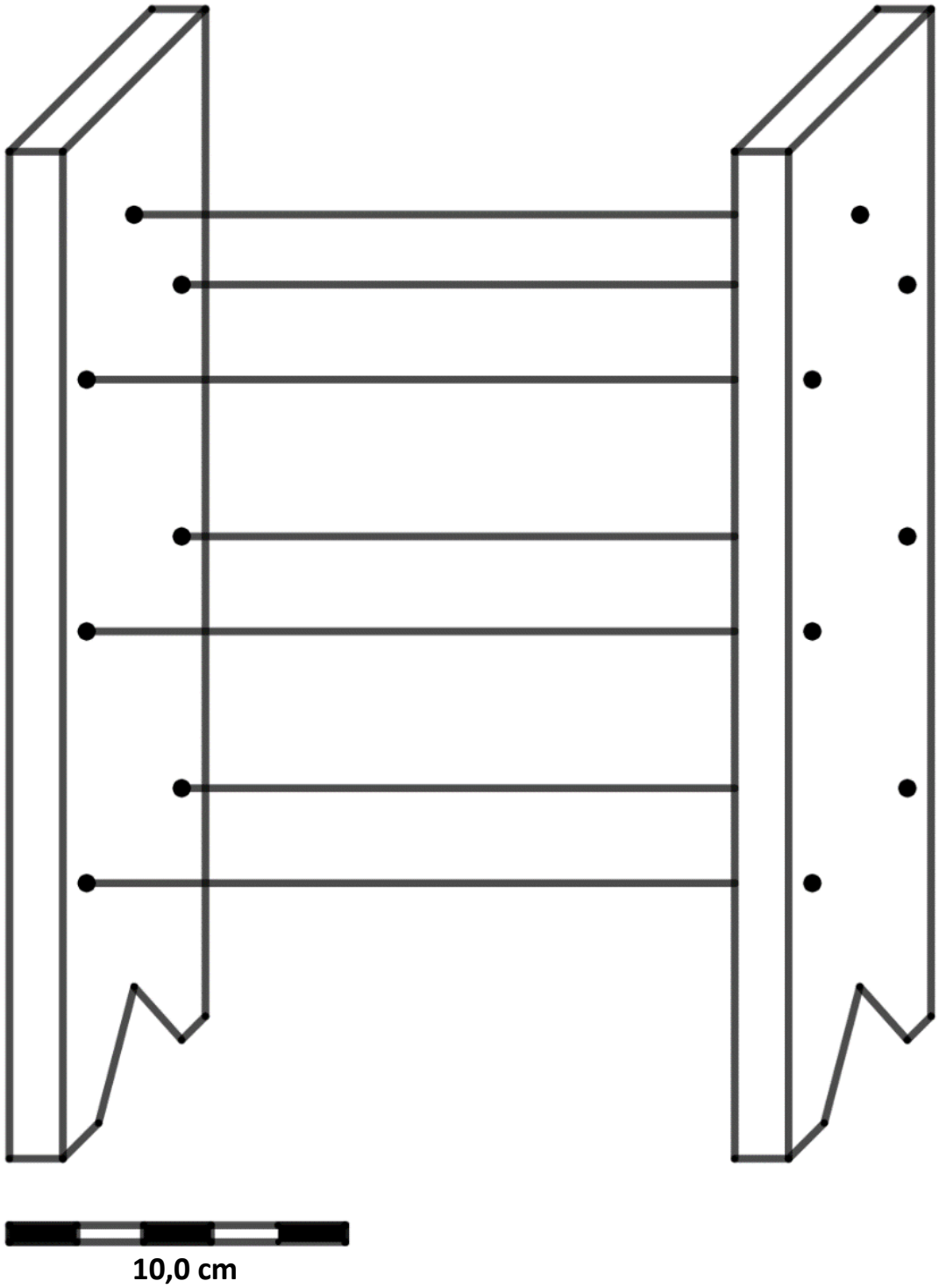
We hebben nu een droogrekje gemaakt m.b.v. allerlei instructies en tekeningen. Maar nu dit afgewerkt is, is het ook interessant om dit in onze cursus te verwerken. Dit gaan we dan ook doen door gebruik te maken van **perspectieftekenen**. Dit is namelijk een manier om ruimtelichamen voor te stellen met een visueel ruimtelijk effect. We bekomen deze figuren in ons geval door ze op een vlak te projecteren m.b.v. evenwijdige rechten. We kunnen voorwerpen op 4 manieren projecteren via een evenwijdige projectiemethode, we onderscheiden het: **Cavalierperspectief**, militaire perspectief, isometrie en dimetrie.

Aangezien we ons voornamelijk blijven verdiepen in de conserveertechnieken, beperken we ons enkel tot het Cavalierperspectief. Dit is een perspectiefvorm waarbij het **voor- en achtervlak** hun **ware vorm** behouden, maar de **dieptelijnen** worden verkort met **factor 0,5** onder een hoek van **45°**. Daarnaast is het niet mogelijk om de tekening op ware grootte te maken waardoor we alles op schaal zullen tekenen en een verkleinde weergave bekomen.



<u>Opdracht 3:</u> Maak op de volgende pagina een tekening van je droogrekje met onderstaande schaal volgens de principes van het Cavalierperspectief.

Naam: ..... Nr.: ..... Klas: .....



Criteria werkstuk

Aangezien er te veel fruit in de vuilnisbak belandt gaan we een droogrekje maken waardoor we voedselverspilling tegen gaan.

Aan welke criteria moet je werkstuk voldoen?

- Het moet eenvoudig zelf te maken zijn.
- Het mag niet te duur zijn (*beperkt aantal materialen gebruiken*)
- Er moeten speciale voedselstokjes gebruikt worden waar het fruit aan opgehangen wordt (*bv. satéprikker bamboe*), deze moeten makkelijk vervangen kunnen worden.
- Makkelijk op te bergen wanneer je geen fruit aan het drogen bent

Realisatie droogrekje

Zie aparte realisatiebundel met materialenkennis + onderdelen op maat te brengen + stroomschema. Deze bundel kan je meenemen naar de werkplaats en zit daarom in een aparte bundel die je van de leerkracht hebt gekregen.

Conclusie:

_____ is een techniek om voedsel te conserveren waarbij men het _____uit het voedsel gaat onttrekken. Hierdoor kunnen micro-organismen zoals bacteriën en schimmels niet leven en zal het voedingsmiddel niet bederven.

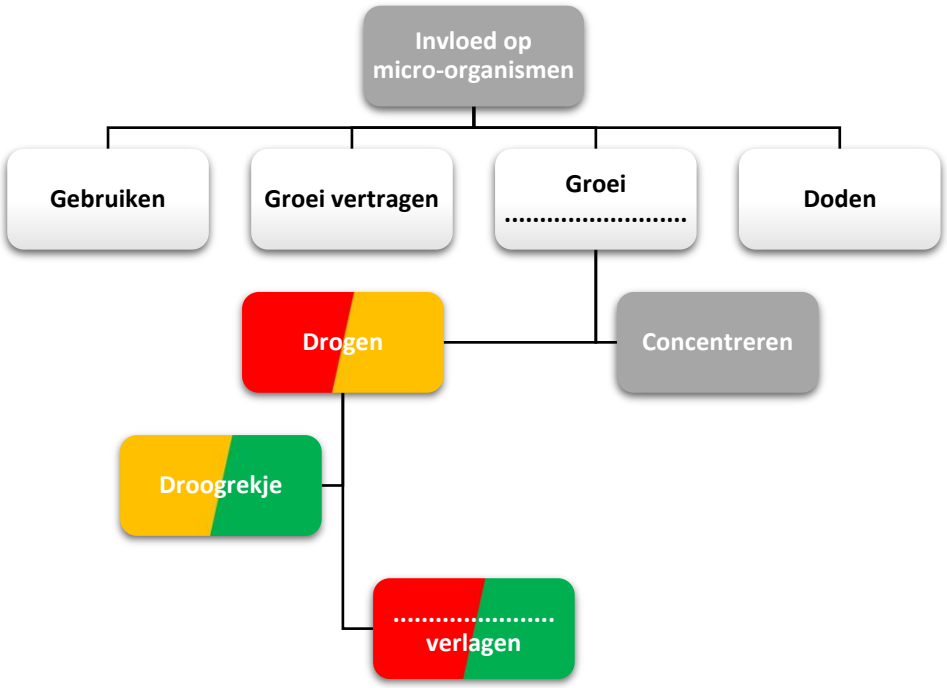
Er zijn verschillende droogmethodes die we kunnen toepassen, namelijk:

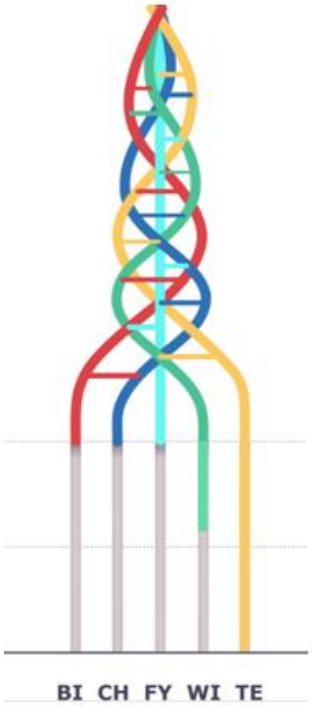
_____

Tijdens het droogproces kan het fruit gaan verkleuren. Dit kunnen we voorkomen door ons fruit

Synthese: drogen

Conceptenmap & inkleurmodel





Checklist

Opdracht: Hoe ver sta jij in je leerproces? Ga dit zelf na aan de hand van onderstaande checklist.

CHECKLIST	JA	NOG OEFENEN
1. BEGRIPPENKENNIS		
• Ik kan het begrip "drogen" **toelichten**.	☐	☐
• Ik kan verschillende droogmethodes **opsommen**.	☐	☐
• Ik kan bij de verschillende droogmethodes minstens één voor- en nadeel **opsommen**.	☐	☐
• Ik weet hoe ik het verkleuren van fruit het beste kan tegengaan.	☐	☐
2. DOE-VAARDIGHEDEN		
• Ik kan een droogrekje **tekenen** in het Cavalierperspectief.	☐	☐
• Ik kan het **stappenplan** nauwkeurig **volgen** bij het maken van een droogrekje.	☐	☐
• Ik kan correct **aftekenen** op mijn werkstukje met behulp van meetlat, winkelhaak en potlood.	☐	☐
• Ik kan correct en veilig **zagen** met de lintzaag.	☐	☐
• Ik kan mijn werkstuk mooi afwerken door te **veilen** en te **schuren**.	☐	☐
• Ik kan correct en veilig gaten **boren** met de kolomboormachine.	☐	☐
3. SOCIALE EN COMMUNICATIEVE VAARDIGHEDEN		
• Ik kan medeleerlingen **helpen** indien ze mij iets vragen.	☐	☐

• Ik wacht mijn beurt geduldig af wanneer ik bepaalde machines of gereedschappen nodig heb, en hou mij in de tussentijd bezig met andere opdrachten uit de cursus.	☐	☐

Hoofdstuk 6: Concentreren van siroop

Micro-organismen in siroop

Stroop maken is ook een vorm van conserveren, namelijk indikken of concentreren. Men gebruikt hiervoor: appels, peren, aardbeien of ander fruit en wil er dus voor zorgen dat deze vruchten veel langer bruikbaar blijven. Normaal gesproken bederven groenten en fruit door micro-organismen die aanwezig zijn op het voedsel. Bij het maken van stroop wordt het fruit-concentraat eerst ingedikt en vervolgens wordt er het conserveermiddel suiker aan toegevoegd. Micro-organismen kunnen zich niet vermeerderen in verzadigde suikeroplossingen, omdat de oplossingen via osmose water onttrekken aan de microben.

Je kan zelf thuis ook siroop maken. Hieronder staan de stappen voor het maken van peren-appelstroop. Ook is het mogelijk om de QR-code te scannen, hiermee vind je een filmfragment terug over hoe appelsiroop gemaakt wordt.

Recept: Peren-appelstroop

Ingrediënten:

- 4 kg peren
- 1 kg appelen
- 500 ml water
- 250 g suiker

Voorbeeldvideo appelstroop:

https://www.youtube.com/watch?v=UKW3tGQW14s

Bereiding:

1. Was de appels en peren, schil ze niet en snijd ze in vieren.
2. Doe ze met schil en klokhuizen in een grote pan.
3. Voeg het water toe en laat de peren en appels 1 uur met de deksel op de pan tot moes koken.
4. Zet een grote vergiet op een andere pan en leg hier een neteldoek of zeefdoek in.
5. Schep de appel- en perenmoes bovenop de neteldoek.
6. Laat de moes een nacht uitlekken.
7. Neem de neteldoek, vouw deze dicht en wring de moes uit.
8. De moes gebruiken we niet.
9. Verhit het sap in de pan.
10. Voeg de suiker toe en breng het sap aan de kook.
11. Laat het zachtjes koken totdat het stroperig wordt.
12. Laat de appel- perenstroop niet te lang doorkoken want de stroop zal nog veel dikker worden tijdens het afkoelen.
13. Giet de stroop in gesteriliseerde jampotten.

14. Vul de jampotten zo hoog mogelijk, draai het deksel erop en zet de potten 10 minuten op de kop.
15. Draai de jampotten terug en laat ze afkoelen.

Besluit: er zijn verschillende manieren om zelf siroop te maken. Afhankelijk van het recept wat je volgt, kan de bereidingswijze verschillend zijn. Ook kan je verschillende soorten siroop maken. Hieronder staan 2 afgewerkte voorbeelden afgebeeld.

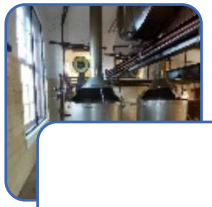
Appelstroop	Appel-perenstroop

In de stroopfabriek

<u>Opdracht 1:</u> Bekijk het filmfragment en vul het stappenplan en de tekstjes op de volgende pagina verder aan.

https://www.youtube.com/watch?v=HPoujQkHil4

fijn hakken

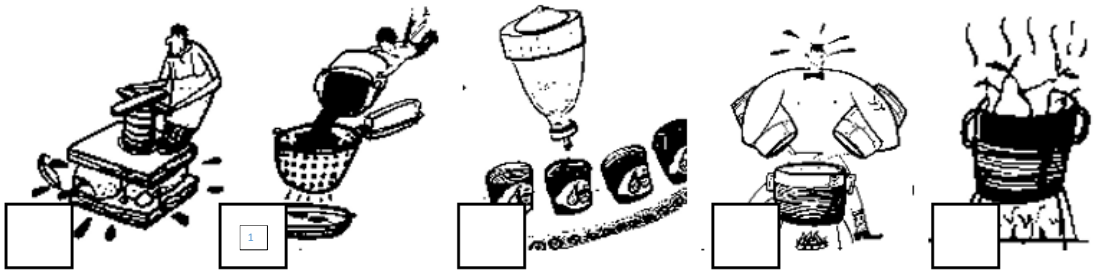


sap indikken en → water verdampen

in de potjes

Oogstmaanden: …… t.e.m. ……	…….. (residu) blijft in de doeken achter. ……. (filtraat) stroomt verder.	Hoe *meer / minder* water verdampt, hoe dikker het sap wordt.	Suiker wordt gebruikt als ……-middel. Met een hoge concentratie suiker is het mogelijk om een milieu te creëren dat zeer *gunstig / ongunstig* is voor bacteriën en andere micro-organismen die voedingsmiddelen kunnen bederven. Doordat suiker vocht onttrekt.	Tot hoeveel graden wordt de stroop nog gekoeld? …… °C

Opdracht 2: Plaats onderstaande tekeningen in de juiste volgorde door ze te nummeren.



Conclusie:

Concentreren of _____ is een techniek om fruit te conserveren waarbij

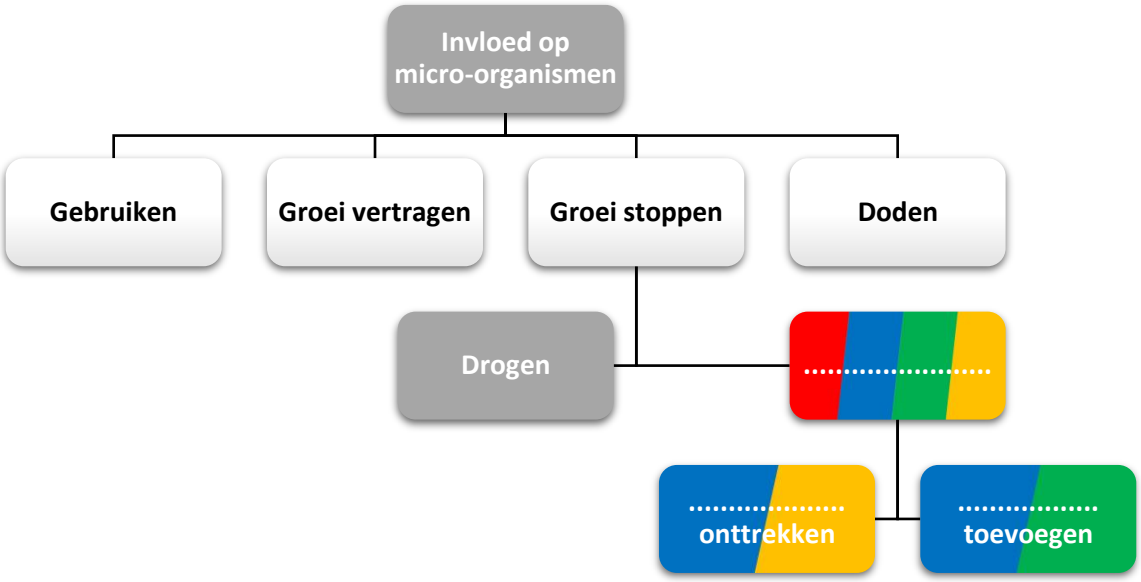
na het persen van het fruit het water uit het sap wordt onttrokken; waardoor het sap wordt ingedikt.

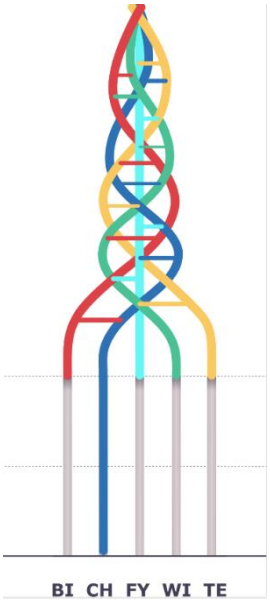
Het fruitconcentraat bestaat *wel / niet* uit suiker.

Extra: notities

Synthese: concentreren

Conceptenmap & inkleurmodel





Checklist

Opdracht: Hoe ver sta jij in je leerproces? Ga dit zelf na aan de hand van onderstaande checklist.

CHECKLIST	JA	NOG OEFENEN
1. BEGRIPPENKENNIS • Ik kan het begrip "concentreren" **toelichten**. • Ik kan de basisstappen voor het maken van siroop **omschrijven**. • Ik kan het begrip "indikken" **toelichten**.	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐
2. ONDERZOEKSVAARDIGHEDEN		
3. SOCIALE EN COMMUNICATIEVE VAARDIGHEDEN • Ik kan **samenwerken** tijdens het uitvoeren van opdrachten. • Ik **toon respect** voor de inbreng van anderen.	☐ ☐	☐ ☐

Extra: Leuke conserveertechnieken om toe te passen

Fruitleer maken

Hoe maakt u fruitleer?

- Fruitleer droog je op een temperatuur van 57 graden in een voedseldroger.
- Om fruitleer te drogen moet u rekenen op 4 tot 8 uur droogtijd.
- Pureer of mix wat overrijp (niet rot) of vers fruit en giet dit op uw paraflexx sheet, droogmatje of droogsheet.
- Het beste kunt u het rooster, met de sheet of het matje en uw gepureerd fruit, van links naar rechts en van boven naar beneden bewegen zodat het fruitleer zich gelijkmatig verdeeld. Daardoor droogt fruitleer ook gelijkmatig.
- U kunt fruitleer ook zoeter maken als u dit zou willen.
  Voeg suiker, stevia, zoetstof of bijvoorbeeld honing toe en mix dit samen met het fruit.
- Ook kunt u fruitleer of groenteleer kruiden. Denk aan appel-fruitleer met kaneel of tomaten-groenteleer met oregano of basilicum.

Zet de droger aan en wachten!

Bewaar het gedroogde fruitleer in droge glazen of kunststof potten.
Bewaar fruitleer niet in bakpapier. Na een tijdje zal het fruitleer naar bakpapier gaan ruiken.

Conserveertechniek(en): .....

Yoghurt bites

Ingrediënten

- 1/4 kopje vruchtenpuree
- 1 kopje Griekse yoghurt
- 1 el honing

Bereiding

1. Pureer de fruitcombinatie van uw keuze met een foodprocessor of high speed bender. Zie de fruitmoescombinaties hieronder in de notities. Dit recept maakt 1 kleur bites. Herhaal dit voor elke kleur/smaak die je wilt maken.
2. Als u de zaden wilt verwijderen, gebruik dan een fijne zeef.
3. Voeg gepureerd fruit, yoghurt en honing samen in een kleine kom.
4. Giet het mengsel in een spuitzak.
5. Maak kleine hapklare yoghurtpoppen, die elkaar niet raken op de bakplaat. U kunt deze zo groot of zo klein maken als u wilt.
6. Plaats in de vriezer voor minimaal 1 uur. Bewaar in een diepvriesvak dat veilig luchtdicht is, of in een zak voor 1-2 maanden. Breng alleen de portie die u als tussendoortje wilt gebruiken mee naar buiten, want die zal smelten als hij uit de vriezer wordt gehaald.

Notities

Rood: ¼ kopje gepureerde aardbeien (ongeveer 1 kopje aardbeien)
Oranje: ¼ kopje gepureerde perziken (ongeveer 1-2 perziken)
Geel: ¼ kopje gepureerde mango (1 grote mango)
Groen: ¼ kopje gezeefd, gepureerde groene druiven en groene peer (1/2 groene peer, handvol druiven en een paar stukjes spinazie)
Blauw: ¼ kopje gepureerde bosbessen (ongeveer 3/4 kopje bosbessen)
Paars: ¼ kopje gepureerde bramen (1 kopje bramen - je hebt meer nodig omdat je ze moet zeven).

Conserveertechniek(en): .....

Fruit snacks

ingrediënten

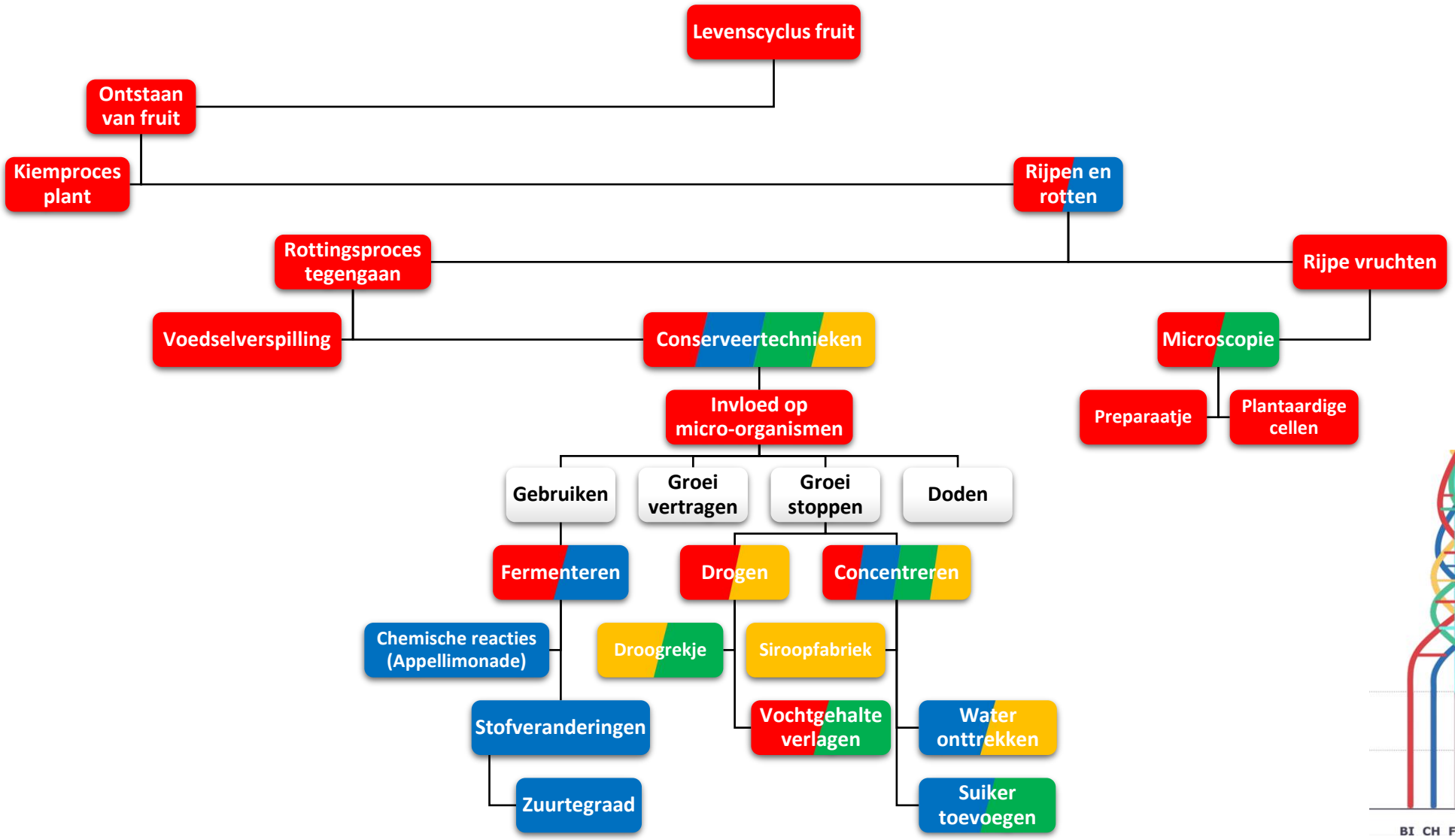
- 1/2 kopje fruit, ontdooid indien bevroren (zie opmerkingen)
- 1/2 kopje witte druivensap of appelsap
- 1 eetlepel vers citroensap
- 1/3 kopje kristalsuiker
- 3 eetlepels poedergelatine

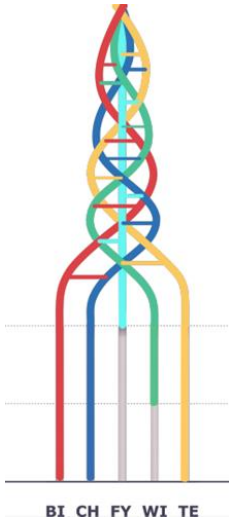
Bereiding

1. Combineer vers fruit, wit druivensap en citroensap in de blender. Blend op hoog tot glad. Ga indien gewenst door een zeef met gaas om de zaden te verwijderen.
2. Giet het gepureerde fruit in een steelpan en zet het op een matig vuur. Voeg suiker toe en roer tot het opgelost is.
3. Voeg tijdens het kloppen langzaam gelatine toe. Als het te snel wordt toegevoegd, zal de gelatine gaan klonteren.
4. Blijf kloppen tot het mengsel glad is en de gelatine is opgelost. Laat het mengsel niet koken.
5. Haal de gelatine van het vuur. Leg in een bakvorm perkament of waspapier en giet het mengsel erin.
6. Koel in de koelkast gedurende een uur tot het stevig is. Haal uit de pan en snijd met een scherp mes.
7. Bewaar fruitsnacks op kamertemperatuur voor maximaal 2 dagen of in de koelkast voor maximaal 5 dagen.

Conserveertechniek(en): .....

Volledige conceptenmap





Bronnen:

Aarnoudse, L. (2013, september 17). *De harde feiten: Voedselverspilling*. Opgehaald van One World: https://www.oneworld.nl/lezen/klimaat/de-harde-feiten-voedselverspilling/?gclid=EAIaIQobChMI74Po6_Ws4gIVxed3Ch104A5aEAAYASAAEgLGTvD_BwE

Asperges, M., Desfossés, F., Hendrickx, R., Pinceel, L., Rappé, G., Stieperaere, H., . . . Van Strydonck, M. (2018). *Planten & andere niet-dierlijke organismen.* Wommelgem: Van In.

Chef, J. (2007, maart 31). *Conserveren*. Opgehaald van Food-B-Good: https://foodbgood.com/post/conserveren/

Colruyt Group. (2015, september 4). *Inmaken is in!* Opgehaald van Colruyt Groupacademy: https://www.colruytgroupacademy.be/nl/blog/inmaken#:~:text=Bij%20wecken%20wordt%20de%20inhoud,lager%20dan%20100%C2%B0%20Celsius.

Eerlijk over eten: Voedingscentrum. (2020). *Conserveren*. Opgehaald van Encyclopedie A-Z: https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/conserveren.aspx

Gernaey, A. (2018, april 18). *Wat is fermentatie en hoe doe je het?* Opgehaald van Frecious Slowjuice: https://www.frecious.bio/nl/blog/wat-hoe-fermentatie#:~:text=Bij%20fermentatie%20worden%20bacteri%C3%ABn%2C%20schimmels,het%20proces%20van%20fermentatie%20gestart.

Hyfoma. (2016, december 2). *Pasteuriseren, Steriliseren, UHT*. Opgehaald van Safe Food Factory: https://www.safefoodfactory.com/nl/knowledge/25-pasteuriseren-steriliseren-uht/#:~:text=Bij%20pasteurisatie%20wordt%20meestal%20een,bestraling%2C%20of%20door%20chemische%20methoden.

Lieverbon, A. (2020). *Het rijpen van fruit*. Opgehaald van Fruit: http://members.home.nl/annelieverbon/fruit/rijpen.htm

Thuiswinkel waarborg. (2020). *Wat is voedsel drogen?* Opgehaald van Slowjuice: https://www.slowjuice.nl/nl/inspiratie/voedsel-drogen-hoe-werkt-het/wat-is-voedsel-drogen/

WikiHow. (2020). *Een appelboom uit een zaadje kweken*. Opgehaald van Tuinieren: https://nl.wikihow.com/Een-appelboom-uit-een-zaadje-kweken

Wikimedia Foundation. (2014, juni 26). *Vruchtontwikkeling*. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Vruchtontwikkeling