

Veel voedsel is bewerkt. Bijvoorbeeld om bederf tegen te gaan. In voeding zitten alle stoffen die je nodig hebt. Het verteringsstelsel verteert het voedsel. In dit thema leer je hoe je voedselbederf tegengaat, wat gezonde voeding is, wat vertering is en welke organen bij de vertering nodig zijn.

Je leest de basisstof door. Je komt dan opdrachten tegen. Maak deze opdrachten.

# 1 Voedsel

Voordat je naar school gaat, eet je eerst nog een ontbijt. Hierdoor krijg je energie. Een paar uur later heb je alweer trek. Tijd voor een boterham!

Ons voedsel komt van de landbouw, zoals brood, vleeswaren en melk. Voedsel wordt vaak bewerkt voordat je het eet. Bijvoorbeeld: een melkfabriek maakt van de melk verschillende producten, die daarna in een winkel worden verkocht.

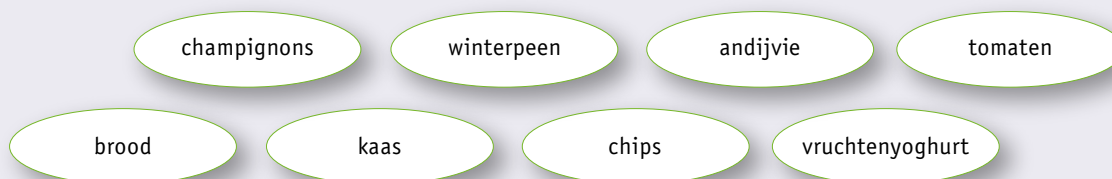
Ook thuis bewerk je voedsel. Aardappelen kook of bak je voordat je ze eet. De meeste mensen voegen aan de aardappelen ook zout toe. Ze vinden de aardappelen dan lekkerder. Aan veel producten die je eet, zijn stoffen toegevoegd. Bijvoorbeeld om de smaak of de kleur te verbeteren. Ook worden stoffen toegevoegd om producten langer houdbaar te maken.

## opdracht 1

In de ovalen van afbeelding 1 staan producten die je in een winkel kunt kopen.

- Kleur de ovalen van producten die al zijn bewerkt in dezelfde kleur.
- Kleur de ovalen van producten die je thuis bewerkt voordat je ze eet in een andere kleur.
- Ovalen van producten die niet zijn bewerkt voordat je ze eet, kleur je niet.

▼ Afb. 1



LAAT JE DOCENT DE KLEUREN CONTROLEREN.

## VOEDSELBEDERF

Voedsel kun je niet altijd lang bewaren. Vooral melk, vlees, groenten en fruit bederven snel. Dit komt doordat er bacteriën of schimmels in voedsel groeien. Van bedorven voedsel kun je ziek worden.

Voedsel kan ook besmet raken met ziekteverwekkers door slechte hygiëne tijdens de bereiding. Door het eten van bedorven of besmet voedsel kun je een voedselvergiftiging krijgen. Je wordt dan ziek.

## opdracht 2

Lees de context 'Onsmakelijk eten' in afbeelding 2. Beantwoord daarna de volgende vragen.

1 Op welke twee manieren kun je ziek worden van voedsel?

- Door bedorven voedsel te eten.
- Door besmet voedsel te eten.

2 Bij een voedselvergiftiging horen bepaalde ziekteverschijnselen. Welke ziekteverschijnselen worden in afbeelding 2 genoemd?

Buikpijn, braken en diarree.

3 Welk medicijn kan salmonellabacteriën doden?

Antibiotica.

4 Is de kans op voedselvergiftiging groter in warme landen? Leg je antwoord uit.

Ja, want ziekteverwekkers groeien beter bij hogere temperaturen.

5 In welk soort producten komen weleens salmonellabacteriën voor?

In niet-bewerkte (rauwe) dierlijke producten.

6 Thuis maakt Roan tiramisu. In afbeelding 3 staat het recept dat Roan gebruikt. Leg uit dat het eten van tiramisu risico geeft op voedselvergiftiging.

In tiramisu zitten dierlijke producten (eieren) die niet zijn gekookt of verhit.

▼ Afb. 2

## Onsmakelijk eten

Roan liep tijdens zijn vakantie in Thailand voedselvergiftiging op. Hij vertelt: 'Ik had een salade met kip gekocht bij een marktkraam op straat. Een paar uur later kreeg ik last van buikpijn, braken en diarree. Ik moest veel water drinken. Gelukkig knapte ik na twee dagen weer op. Achteraf hoorde ik dat

voedselvergiftiging je ook ernstig ziek kan maken.' Voedselvergiftiging ontstaat meestal door voedsel dat besmet is. In niet-bewerkte (rauwe) dierlijke producten zitten soms salmonellabacteriën. Deze bacteriën gaan alleen dood als het voedsel goed wordt verhit.

▼ Afb. 3 Recept voor tiramisu.



### Ingrediënten

- 250 g lange vingers
- 10 el sterke koffie
- 3 eieren
- 250 g mascarpone (kaas)
- 75 g basterdsuiker
- cacaopoeder










### Bereiding

- Bedek de bodem van een schaal met de lange vingers en druppel de koffie erover.
- Splits de eieren.
- Voeg aan de eidooiers de mascarpone en de suiker toe en klop het tot een romige massa.
- Klop het eiwit stijf en spatel dit door het mascarpone mengsel.
- Verdeel het mascarpone mengsel over de lange vingers.
- Zet de tiramisu minstens 5 uur in de koelkast.
- Strooi voor het opdienen cacao over de tiramisu.

## CONSERVEREN

Voedsel uit de winkel is vaak behandeld tegen bederf. Dit heet **conserveren**. Door conserveren wordt voedsel langer houdbaar. Onder gunstige omstandigheden kunnen bacteriën en schimmels snel groeien. Vocht en warmte zijn voorbeelden van gunstige omstandigheden. Door het voedsel te conserveren worden de omstandigheden ongunstig. Bacteriën en schimmels kunnen dan niet goed meer groeien. Daardoor bederft het voedsel minder snel. Bij sommige manieren van conserveren gaan de bacteriën en schimmels zelfs dood. In afbeelding 4 zie je verschillende manieren van conserveren.

▼ Afb. 4 Manieren van conserveren.

Conserveermiddel toevoegen	Koel bewaren	Luchtdicht verpakken
<p>Bacteriën en schimmels kunnen niet goed leven in een zure, zoete of zoute omgeving. Zuur, suiker en zout zijn voorbeelden van conserveermiddelen.</p> <div> <div> <p>met zuur: uitjes</p>  </div> <div> <p>met suiker: jam</p>  </div> <div> <p>met zout: haring</p>  </div> </div>	<p>Bacteriën en schimmels kunnen niet groeien bij temperaturen onder nul. Daarom kun je voedsel langer bewaren door invriezen. Ook in een koelkast is de temperatuur laag. Bacteriën en schimmels groeien dan langzaam. Hoe lager de temperatuur, hoe langer het duurt voordat het voedsel bederft.</p> <div>  <p>vriezer: -18 °C</p> <p>koelkast: 4 °C</p> </div>	<p>Bacteriën en schimmels kunnen zonder zuurstof niet leven. Bij inblikken worden de blikken luchtdicht afgesloten, waardoor er geen bacteriën en schimmels meer in kunnen komen. Bij vacuüm verpakken wordt eerst de lucht uit de verpakking gezogen. Daarna wordt de verpakking luchtdicht afgesloten. In beide gevallen wordt het voedsel eerst verhit, zodat alle bacteriën en schimmels dood zijn.</p> <div> <div> <p>vacuüm verpakt: koffie</p>  </div> <div> <p>ingeblikt: soep</p>  </div> </div>
Drogen	Pasteuriseren	Steriliseren
<p>Bacteriën en schimmels kunnen niet leven zonder water. Bij drogen wordt (een deel van) het water aan het voedsel onttrokken.</p> <div> <p>gedroogd: soep</p>  </div>	<p>Bij pasteuriseren wordt een product verhit tot 72 °C. Hierdoor gaan bijna alle bacteriën en schimmels dood.</p> <div>  <p>gepasteuriseerde melk</p> </div>	<p>Bij steriliseren wordt een product verhit tot 130 °C. Hierdoor gaan alle bacteriën en schimmels dood.</p> <div>  <p>gesteriliseerde melk</p> </div>

## opdracht 3

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waardoor kun je voedsel in een koelkast langer bewaren?

*Doordat bacteriën en schimmels bij een lage temperatuur niet goed kunnen groeien.*

- 2 Vroeger werd van melk yoghurt gemaakt om hem langer te kunnen bewaren. Leg uit waardoor yoghurt langer houdbaar is dan melk.

*Yoghurt is zuurder dan melk. Bacteriën en schimmels kunnen niet goed leven in een zure omgeving.*

- 3 Een vrij nieuwe manier om voedsel te conserveren is gasverpakken. Een product wordt dan in een verpakking gestopt met een of meerdere soorten gas. Aan afbakbroodjes bijvoorbeeld wordt koolstofdioxide toegevoegd. Hoe gaat gasverpakken de groei van bacteriën en schimmels tegen? Streep de foute woorden door. De ~~STIKSTOFOPNAME~~ / ~~WATEROPNAME~~ / ~~ZUURSTOFOPNAME~~ wordt geremd. Hierdoor kan geen ~~VERBRANDING~~ / ~~FOTOSYNTHESE~~ plaatsvinden in de bacteriën en schimmels.

## opdracht 4

Vul de volgende zinnen aan.

Gebruik daarbij: *conserveermiddelen – drogen – invriezen – luchtdicht afgesloten – steriliseren – vacuüm verpakken.*

- 1 Suiker, zout en zuur zijn *conserveermiddelen*.
- 2 Bij *steriliseren* gaan bacteriën en schimmels dood en door inblikken wordt een verpakking *luchtdicht afgesloten*.
- 3 Door *invriezen* is voedsel zo koud dat bacteriën en schimmels niet kunnen groeien.
- 4 Door voedsel te *drogen* is er geen water, waardoor bacteriën en schimmels niet kunnen groeien.
- 5 Door het *vacuüm verpakken* van voedsel kunnen bacteriën en schimmels niet groeien doordat er geen zuurstof is.

**om te onthouden**

- **Het voedsel van de mens komt van de landbouw.**
  - Veel producten die je in de winkel koopt, zijn bewerkt.
  - Ook thuis bewerk je voedsel, bijvoorbeeld door het te koken.
  - Aan veel producten worden stoffen toegevoegd.
- **Voedselvergiftiging krijg je door bedorven of besmet voedsel te eten.**
  - Bacteriën en schimmels kunnen voedselbederf veroorzaken. Melk, vlees, groenten en fruit bederven snel.
  - Op of in het voedsel kunnen bacteriën voorkomen waar je ziek van wordt.
  - Door slechte hygiëne tijdens de bereiding kan voedsel besmet raken.
- **Conserveren: voedsel zo behandelen dat bacteriën en schimmels doodgaan of niet goed kunnen groeien.**
  - Door te conserveren worden de omstandigheden voor bacteriën en schimmels ongunstig gemaakt.
- **Manieren om voedsel te conserveren:**
  - conserveermiddel toevoegen, zoals zuur, suiker of zout;
  - drogen;
  - luchtdicht verpakken, zoals inblikken en vacuüm verpakken;
  - koel bewaren, zoals invriezen;
  - pasteuriseren;
  - steriliseren.

**opdracht 5****test jezelf**

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

	Ja	Nee
1 Bewerk je voedsel als je een ei kookt voordat je het eet?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Is gehakt een voorbeeld van een bewerkt product (zie afbeelding 5)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Worden conserveermiddelen gebruikt om voedsel langer houdbaar te maken?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Kunnen schimmels worden gebruikt om voedsel te bewerken?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Kun je door goede hygiëne voedselbederf voorkomen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6 Ontstaat voedselvergiftiging vooral door het eten van rauwe producten?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aan kookworst wordt soms azijnzuur toegevoegd. Dit is een zure stof die van nature ook voorkomt in vruchten. Het azijnzuur remt de groei van schimmels.		
7 Is azijnzuur een conserveermiddel?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Kunnen bacteriën en schimmels zonder vocht leven?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Als je brood niet goed verpakt, kan het snel uitdrogen.		
9 Is dit een voorbeeld van voedselbederf?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sahid heeft een kilo vlees gekocht. Een deel van het vlees gebruikt hij meteen voor het avondeten. De rest verpakt hij en legt hij in de diepvries.		
10 Gaan door invriezen alle bacteriën en schimmels dood?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Koffie wordt vaak vacuüm verpakt. Daardoor kunnen bacteriën en schimmels in de verpakte koffie niet groeien.		
11 Komt dit doordat de bacteriën en schimmels dan geen zuurstof hebben?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ▼ Afb. 5 Gehakt.



Kruis bij de volgende vraag het juiste antwoord aan.

- 12 Drie geconserveerde producten zijn:
- een pak gedroogde bruine bonen;
  - een pak gepasteuriseerde melk;
  - een pak gesteriliseerde melk.

Josh bewaart deze drie producten bij kamertemperatuur. Hij laat de verpakkingen dicht. In welk product zal na drie dagen het aantal bacteriën zijn toegenomen?

- ☐ A In de gedroogde bruine bonen.  
☒ B In de gepasteuriseerde melk.  
☐ C In de gesteriliseerde melk.

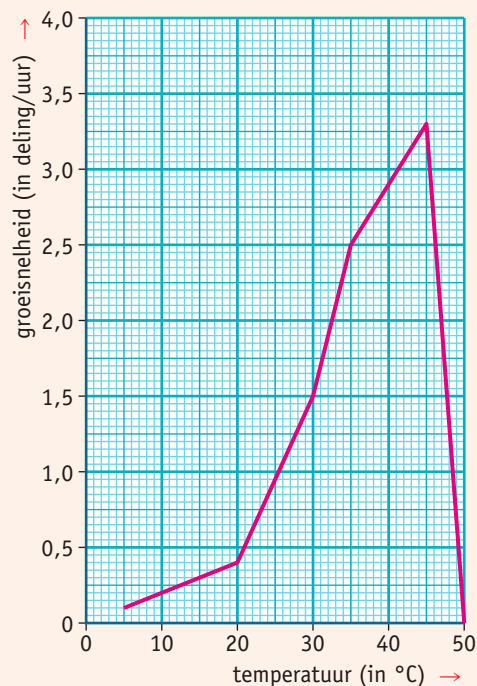
Maak het lijndiagram af.

- 13 Yoghurt bevat melkzuurbacteriën. Deze bacteriën geven yoghurt een zure smaak. In tabel 1 staat de groeisnelheid van melkzuurbacteriën bij verschillende temperaturen. Maak met de gegevens uit tabel 1 een lijndiagram.

▼ Tabel 1

Temperatuur (in °C)	Groeisnelheid (in deling/uur)
5	0,1
20	0,4
30	1,5
35	2,5
45	3,3
50	0,0

▼ Afb. 6





Beantwoord de volgende vraag.

- 14 Bij het maken van yoghurt wordt de melk eerst verhit tot 40 °C.  
Geef hiervoor een reden. Gebruik de informatie in tabel 1.

*Bacteriën gaan bij die temperatuur sneller groeien  
(waardoor sneller yoghurt wordt gemaakt).*

Kijk je antwoorden van opdracht 5 na.

Vul in:

Ik had ..... antwoorden goed en ..... antwoorden fout.