

1 Wat is verbranding?

opdracht 1 practicum

VERBRANDING BIJ EEN KAARS

Als je een brandende kaars afsluit van de lucht, kun je veranderingen waarnemen. In dit practicum ga je onderzoeken welke veranderingen dat zijn. Voer het onderzoek uit en vul het schema in.

Probleemstelling	Ontstaat bij de verbranding van een kaars koolstofdioxide?
Hypothese	TER BEOORDELING AAN JE DOCENT.
Benodigdheden	– een stompje kaars – een schoteltje – lucifers – een jampotje
Experiment	– Zet het stompje kaars op het schoteltje en steek de kaars aan. – Zet het jampotje over de brandende kaars heen. – Kijk nauwkeurig naar wat je ziet gebeuren. – Voel aan de bodem van het jampotje. ▼ Afb. 1 
Resultaten	Beantwoord de volgende vragen. 1 Wat gebeurde er met de vlam? <i>De vlam gaat uit.</i> 2 Wat komt er tegen de binnenkant van het jampotje te zitten? <i>Tegen de binnenkant komt condens (water) te zitten.</i> 3 Wat is er met de bodem van het jampotje gebeurd? <i>De bodem is warmer geworden.</i>
Conclusie	Als je een kaars van de lucht afsluit, <i>gaat de kaars uit.</i> Bij de verbranding van een kaars ontstaat <i>water</i> en komt <i>warmte</i> vrij.

H8 VERBRANDING BIJ EEN KAARS BLZ. 9

opdracht 2 practicum

KOOLSTOFDIOXIDE AANTONEN

▼ Afb. 2

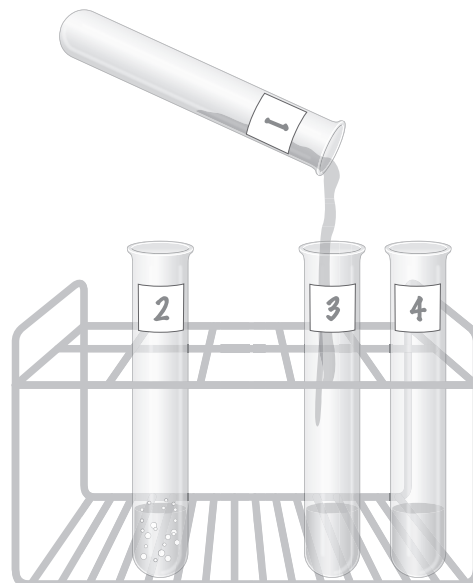
In dit practicum leer je hoe je koolstofdioxide met kalkwater kunt aantonen.

BENODIGDHEDEN

- 4 reageerbuizen in een reageerbuisrek
- etiketten
- gekookt en daarna afgekoeld water
- spa rood
- helder kalkwater

WERKWIJZE

- Plak op elke reageerbuis een etiket. Nummer de reageerbuizen van 1 tot en met 4.
- Doe in reageerbuis 1 gekookt en daarna afgekoeld water tot ongeveer 2 cm hoogte.
- Doe in reageerbuis 2 spa rood tot ongeveer 2 cm hoogte.
- Doe in de reageerbuizen 3 en 4 helder kalkwater tot ongeveer 2 cm hoogte.
- Doe de inhoud van reageerbuis 1 bij die van reageerbuis 3 (zie afbeelding 2).
- Doe de inhoud van reageerbuis 2 bij die van reageerbuis 4.



RESULTATEN

- Vul het schema in. Kies uit: *wel troebel* – *niet troebel*.

	Het kalkwater wordt:
Gekookt water + kalkwater	<i>niet troebel</i>
Spa rood + kalkwater	<i>wel troebel</i>

CONCLUSIE

- Schrijf je conclusie op.

Als je koolstofdioxide bij helder kalkwater doet, wordt het heldere kalkwater troebel.

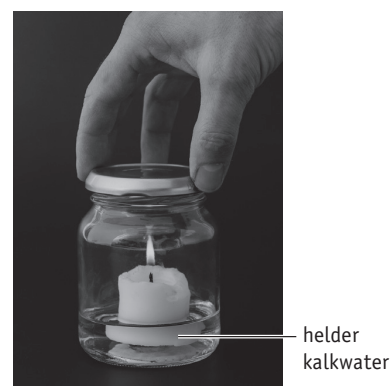
opdracht 3 practicum

KOOLSTOFDIOXIDE BIJ EEN BRANDENDE KAARS

▼ Afb. 3

In dit practicum ga je onderzoeken of bij het branden van een kaars koolstofdioxide ontstaat. Dit doe je door een kaars te laten branden in een jampotje, waarin een laagje helder kalkwater zit (zie afbeelding 3). Je moet ook een controleproef gebruiken om aan te tonen dat het koolstofdioxide alleen door het branden van de kaars kan zijn ontstaan.

- Bedenk een hypothese en noteer deze in het schema.
- Bedenk hoe je het experiment wilt uitvoeren en noteer dit ook in het schema. Laat je docent dit controleren.
- Voer daarna het experiment uit en vul de rest van het schema in.



Probleemstelling	Ontstaat bij de verbranding van een kaars koolstofdioxide?
Hypothese	<i>Bij de verbranding van een kaars ontstaat koolstofdioxide.</i>
Benodigdheden	- 2 jampotjes met deksel - 2 stompjes kaars - helder kalkwater - lucifers
Experiment	<i>Ik zet in twee jampotjes een stompje kaars. Daarna giet ik in beide jampotjes een laagje helder kalkwater. Ik steek alleen in jampotje 1 de kaars aan. Daarna doe ik meteen de deksels op beide potjes.</i> <i>Als de kaars in jampotje 1 uit is, kijk ik of het kalkwater troebel is geworden.</i>
Resultaten	<i>In jampotje 1 is het kalkwater troebel geworden. In jampotje 2 is het kalkwater helder gebleven.</i>
Conclusie	<i>Bij de verbranding van een kaars ontstaat koolstofdioxide.</i>

HB EEN INDICATOR BLZ. 9**opdracht 4**

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat is de brandstof bij de verbranding in de motor van de meeste auto's?

Benzine.

- 2 Wat zijn de verbrandingsproducten bij de verbranding van kaarsvet?

Water en koolstofdioxide.

- 3 Wat is de indicator voor koolstofdioxide?

Helder kalkwater.

- 4 In opdracht 2 heb je koolstofdioxide aangetoond.

Waaruit bestond bij deze proef de controleproef?

De controleproef bestond uit gekookt water met kalkwater.

opdracht 5

De verbranding bij een kaars kun je schematisch samenvatten.

Vul in het schema de ontbrekende woorden in.

Verbranding bij een kaars		
kaarsvet + <i>zuurstof</i> (brandstof)	→	water + <i>koolstofdioxide</i> + energie (licht en <i>warmte</i>) (verbrandingsproducten)

HB BASISSTOF 2 BLZ. 10

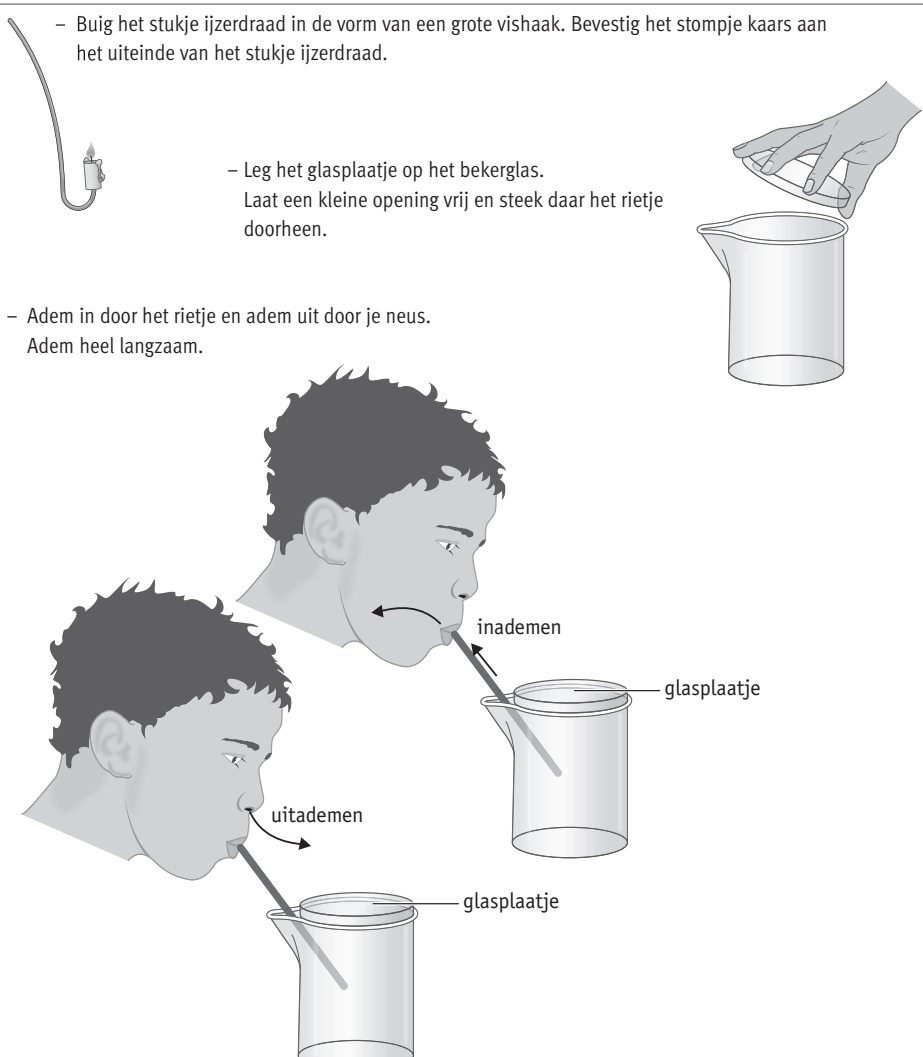
2 Ingeademde en uitgeademde lucht

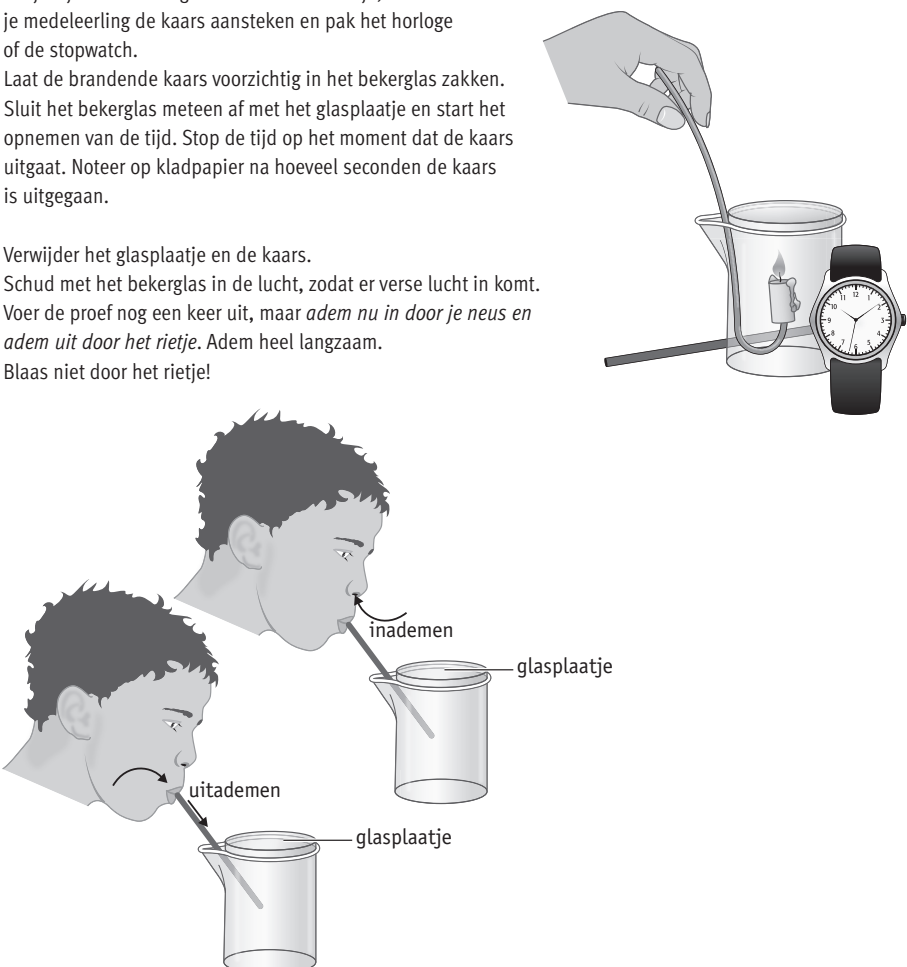
opdracht 6 practicum

HET ZUURSTOFGEHALTE VAN INGEADEMDE EN VAN UITGEADEMDE LUCHT

In dit practicum ga je het verschil in zuurstofgehalte van ingeademde lucht en uitgeademde lucht onderzoeken. Om de hoeveelheid zuurstof te meten, gebruik je een brandende kaars. Je werkt bij dit practicum met zijn tweeën.

Voer de opdrachten in het schema uit en vul het schema verder in.

Probleemstelling	Welk verschil in zuurstofgehalte is er tussen ingeademde en uitgeademde lucht?
Hypothese	In uitgeademde lucht zit minder zuurstof dan in ingeademde lucht, omdat je lichaam zuurstof uit de lucht opneemt.
Benodigdheden	– een stukje ijzerdraad – een stompje kaars – een glasplaatje – een hoog bekerglas – een rietje – lucifers – een horloge of stopwatch
Experiment	– Buig het stukje ijzerdraad in de vorm van een grote vishaak. Bevestig het stompje kaars aan het uiteinde van het stukje ijzerdraad. – Leg het glasplaatje op het bekerglas. Laat een kleine opening vrij en steek daar het rietje doorheen. – Adem in door het rietje en adem uit door je neus. Adem heel langzaam. 

Probleemstelling	Welk verschil in zuurstofgehalte is er tussen ingeademde en uitgeademde lucht?						
Experiment	- Als je vijf keer hebt ingeademd door het rietje, laat dan je medeleerling de kaars aansteken en pak het horloge of de stopwatch. - Laat de brandende kaars voorzichtig in het bekglas zakken. Sluit het bekglas meteen af met het glasplaatje en start het opnemen van de tijd. Stop de tijd op het moment dat de kaars uitgaat. Noteer op kladpapier na hoeveel seconden de kaars is uitgegaan. - Verwijder het glasplaatje en de kaars. Schud met het bekglas in de lucht, zodat er verse lucht in komt. - Voer de proef nog een keer uit, maar <i>adem nu in door je neus en adem uit door het rietje</i>. Adem heel langzaam. Blaas niet door het rietje!  - Laat de brandende kaars weer voorzichtig in het bekglas zakken. Sluit het bekglas meteen daarna af met het glasplaatje. Laat je medeleerling weer de tijd opnemen. - Noteer op kladpapier na hoeveel seconden de kaars nu uitgaat. - Schud weer met het bekglas in de lucht. - Herhaal de hele proef, maar verwissel van rol. Laat nu je medeleerling door het rietje ademen.						
Resultaten	Vul het volgende schema in. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Tijd voor de kaars uitging</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ingeademde lucht</td><td>..... s</td></tr> <tr> <td>Uitgeademde lucht</td><td>..... s</td></tr> </tbody> </table>		Tijd voor de kaars uitging	Ingeademde lucht	 s	Uitgeademde lucht	 s
	Tijd voor de kaars uitging						
Ingeademde lucht	 s						
Uitgeademde lucht	 s						
Conclusie	<i>Uitgeademde lucht bevat minder zuurstof dan ingeademde lucht.</i>						

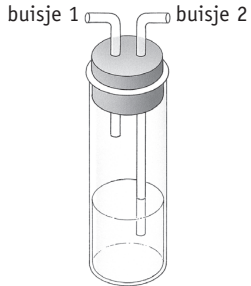
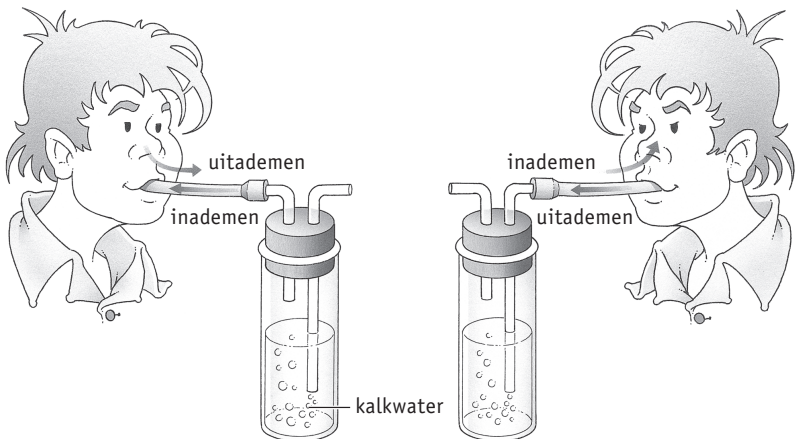
LAAT JE DOCENT HET SCHEMA CONTROLEREN.

opdracht 7 practicum

HET KOOLSTOFDIOXIDEGEHALTE VAN INGEADEMDE EN VAN UITGEADEMDE LUCHT

In dit practicum ga je het verschil in koolstofdioxidegehalte van ingeademde lucht en uitgeademde lucht onderzoeken. Je gebruikt kalkwater om het koolstofdioxide aan te tonen.

Voer de opdrachten in het schema uit en vul het schema verder in.

Probleemstelling	Welk verschil in koolstofdioxidegehalte is er tussen ingeademde en uitgeademde lucht?
Hypothese	<i>In uitgeademde lucht zit meer koolstofdioxide dan in ingeademde lucht, omdat je lichaam koolstofdioxide aan de lucht afgeeft.</i>
Benodigdheden	– een grote reageerbuis met stop waar een lang en een kort buisje doorheen gaan (zie afbeelding 4) – een rubberen slang – helder kalkwater ▼ Afb. 4 
Experiment	– Vul de reageerbuis voor ongeveer een derde met kalkwater en doe de stop met de buisjes op de reageerbuis. – Doe de rubberen slang om het uiteinde van buisje 1. Adem in door buisje 1 en adem uit door je neus (zie afbeelding 5). Haal één minuut lang op deze manier adem. De lucht die je inademt, gaat door het kalkwater heen. – Verwijder het gebruikte kalkwater uit de buis en doe er nieuw kalkwater in. – Doe de rubberen slang om het uiteinde van buisje 2. Adem in door je neus en adem uit door buisje 2. Haal één minuut lang op deze manier adem. Nu gaat de lucht die je uitademt, door het kalkwater heen. ▼ Afb. 5 
Resultaten	– Geef je resultaten hierna in een schema weer.
Conclusie	<i>Uitgeademde lucht bevat meer koolstofdioxide dan ingeademde lucht.</i>

LAAT JE DOCENT HET SCHEMA CONTROLEREN.

opdracht 8

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat gebeurt er als je tegen een ruit uitademt?

Dan beslaat de ruit.

- 2 Welke lucht bevat meer waterdamp: ingeademde of uitgeademde lucht?

Uitgeademde lucht.

- 3 Als je erg koude handen hebt, houd je je handen vlak voor je mond. Je ademt dan uit over je handen. Welke lucht is warmer: ingeademde of uitgeademde lucht?

Uitgeademde lucht.

opdracht 9

Noteer de samenstelling van uitgeademde lucht in het volgende schema.

- Kies uit: 1% – 5% – 16% – 78%.

	Ingeademde lucht	Uitgeademde lucht
Stikstof	78%	78%
Zuurstof	21%	16%
Edelgassen	1%	1%
Koolstofdioxide	0,04%	5%

- Beantwoord de volgende vragen over het schema.

- 1 Volgens het schema bevat uitgeademde lucht nog zuurstof.

Is dit in overeenstemming met het resultaat van opdracht 6? Leg je antwoord uit.

Ja, want de kaars ging niet meteen uit. Er moet dus nog zuurstof in de uitgeademde lucht hebben gezeten.

- 2 In opdracht 7 heb je de hoeveelheid koolstofdioxide in de lucht vergeleken met de hoeveelheid koolstofdioxide in uitgeademde lucht.

Klopt je resultaat met de gegevens van het schema?

3 Verbranding in organismen

opdracht 10

In opdracht 5 heb je de verbranding bij een kaars schematisch weergegeven. Geef in het volgende schema de verbranding in cellen schematisch weer.

Verbranding in cellen		
.....glucose..... +zuurstof..... (brandstof)	→	water..... +koolstofdioxide..... +energie..... (verbrandingsproducten)

opdracht 11 practicum

LICHAMELIJKE INSPANNING EN DE WERKING VAN ORGANEN

Je gaat een onderzoek bedenken om aan te tonen welke organen bij inspanning harder gaan werken.

- Vul in het schema de hypothese, het experiment en de benodigdheden in. Laat je docent dit controleren. Misschien krijg je aanwijzingen om je proefopzet te verbeteren.
- Voer het experiment uit.
- Noteer de resultaten en de conclusie in het schema.

Probleemstelling	Welke organen gaan harder werken bij inspanning?
Hypothese	<i>Bij lichamelijke inspanning gaan het hart en de longen harder werken.</i>
Experiment	<i>In de beschrijving van je experiment moet je aangeven dat je een proefpersoon een inspanning laat doen. Je moet ook aangeven hoe je meet dat de spieren, het hart en de longen harder werken. Dit kan bijvoorbeeld door voor en na de inspanning de hartslag en het aantal ademhalingen per minuut te meten.</i>
Benodigdheden	– <i>een proefpersoon</i> – <i>een horloge of stopwatch</i>
Resultaten	
Conclusie	

LAAT JE DOCENT HET SCHEMA CONTROLEREN.

opdracht 12

In opdracht 11 heb je gezien dat bij inspanning lichamelijke veranderingen optreden. In het schema hierna staan drie veranderingen.
Noteer achter iedere verandering een verklaring waaruit blijkt dat de verandering noodzakelijk is.

Verandering	Verklaring
De ademhaling gaat sneller.	<i>Bij inspanning neemt de verbranding in spiercellen toe. Er is dan meer zuurstof nodig.</i>
Het hart klopt sneller.	<i>Bij inspanning is meer zuurstof nodig en ontstaan er meer afvalstoffen. Het bloed moet dan sneller stromen.</i>
Je krijgt het warm.	<i>Bij inspanning neemt de verbranding toe waardoor meer warmte ontstaat.</i>

opdracht 13

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Hoe komt het dat in de poolstreken in het grootste deel van het jaar vrijwel alleen vogels en zoogdieren actief leven?

*Doordat de lichaamstemperatuur van vogels en zoogdieren niet afhankelijk
is van de temperatuur van de omgeving. Voor koudbloedige dieren is de
temperatuur in de poolstreken het grootste deel van het jaar te laag om actief
te kunnen leven.*

Vraag 2 en 3 gaan over het artikel in afbeelding 6.

- 2 Zijn zeeleguanen koud- of warmbloedig?

Koudbloedig.

▼ Afb. 6

Zeeleguanen

Op de Galápagoseilanden leven zeeleguanen. Net als de meeste reptielen liggen ze vaak in de zon om zich op te warmen. Zodra ze voldoende zijn opgewarmd, duiken ze het water in en gaan op zoek naar voedsel. Zeeleguanen grazen de wieren van rotsblokken op de bodem van de zee. Door het koude water houden ze het vaak maar een uur uit. Dan gaan ze weer terug en zoeken een plaatsje op de warme rotsen.



- 3 Leg uit welk voordeel het voor de leguanen heeft als ze zich eerst in de zon opwarmen, voordat ze op zoek gaan naar voedsel.

Als leguanen koud zijn, vindt er maar weinig verbranding plaats in hun lichaam. Daardoor komt er weinig energie vrij en kunnen ze zich niet snel bewegen.

Gebruik bij vraag 4 en 5 afbeelding 9 van je handboek.

- 4 Wat gebeurt er met de lichaamstemperatuur van vleermuizen die tijdens hun winterslaap wakker worden gemaakt?

De lichaamstemperatuur stijgt dan.

- 5 Leg uit dat vleermuizen die meerdere keren tijdens hun winterslaap gestoord worden, een grotere kans hebben om tijdens een lange winter te overlijden dan dieren die niet wakker zijn gemaakt.

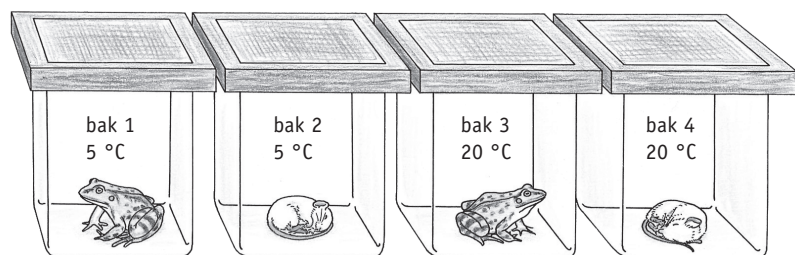
Als een vleermuis wakker wordt gemaakt uit zijn winterslaap, wordt hij actiever en verbruikt hij meer reservevoedsel. Hierdoor neemt zijn voorraad reservestoffen af en kan het dier tegen het eind van de winter verhongeren.

opdracht 14

Beantwoord de volgende vragen.

In afbeelding 7 zijn twee kikkers en twee muizen getekend, die elk in een afgesloten bak liggen te slapen. De vier dieren zijn even groot. De temperatuur in de bakken is verschillend.

▼ Afb. 7



- 1 We vergelijken de kikker in bak 1 met de kikker in bak 3.

Welke kikker heeft de hoogste lichaamstemperatuur?

De kikker in bak 3.

- 2 Bij welke kikker zal in het lichaam de meeste verbranding plaatsvinden?

Bij de kikker in bak 3.

- 3 We vergelijken de kikker in bak 3 met de muis in bak 4.

Welk dier heeft de hoogste lichaamstemperatuur?

De muis in bak 4.

- 4 Bij welk dier zal in het lichaam de meeste verbranding plaatsvinden: bij de kikker in bak 3 of bij de muis in bak 4?

Bij de muis in bak 4.

- 5 We vergelijken de muis in bak 2 met de muis in bak 4.

Is er verschil in lichaamstemperatuur van de beide muizen?

Nee.

- 6 Bij welke muis zal in het lichaam de meeste verbranding plaatsvinden?

Bij de muis in bak 2.

- 7 In welke van de vier bakken zal de hoeveelheid zuurstof het snelst afnemen? Leg je antwoord uit.

In bak 2, want de muis in bak 2 heeft de meeste energie nodig om zijn lichaamstemperatuur op peil te houden. In het lichaam van deze muis vindt de meeste verbranding plaats. Daarvoor is zuurstof nodig.

4 Het ademhalingsstelsel

opdracht 15

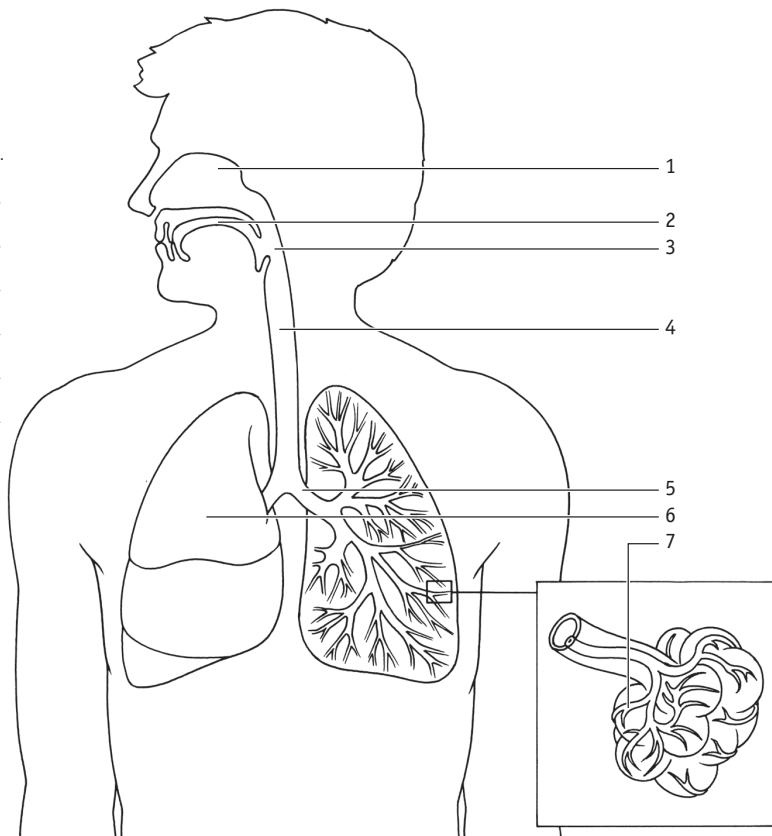
In afbeelding 8 is het ademhalingsstelsel van de mens schematisch getekend.

- Noteer de namen van de aangegeven organen achter de nummers.
- Kleur in de tekening:

- de neusholte *rood*;
- de mondholte *oranje*;
- de keelholte *geel*;
- de luchtpijp *lichtblauw*;
- de bronchiën met vertakkingen *donkerblauw*.

▼ Afb. 8

- 1 = *neusholte*
 2 = *mondholte*
 3 = *keelholte*
 4 = *luchtpijp*
 5 = *bronchie*
 6 = *long*
 7 = *longblaasje*



LAAT JE DOCENT DE KLEUREN
CONTROLLEREN.

opdracht 16

Beantwoord de volgende vragen.

Vraag 1 tot en met 3 gaan over het onderzoek in afbeelding 12 van je handboek.

- 1 Leg uit waarom in het schema 'werkwijze' staat in plaats van 'experiment'.

Bij dit onderzoek wordt geen experiment gedaan.

- 2 Wat is beter: ademen door je neus of ademen door je mond? Leg je antwoord uit door vier voordelen te noemen.

Ademen door je *neus* is beter, omdat de binnenstromende lucht dan:

- *vochtiger wordt;*
- *warmer wordt;*
- *beter wordt gezuiverd van stofdeeltjes en ziekteverwekkers;*
- *beter wordt gekeurd door het reukzintuig.*

- 3 Leg uit dat bij kinderen met habitueel mondademen vaker bronchitis voorkomt dan bij kinderen die door hun neus ademen.

Ziekteverwekkers die bronchitis veroorzaken, blijven bij kinderen die door hun neus ademen, voor een groot deel in het neusslijmvlies kleven. Bij mondademen gebeurt dit niet en komen meer ziekteverwekkers in de bronchiën waar ze een ontsteking kunnen veroorzaken.

- 4 Welke functie hebben de trilhaarcellen die in het neusslijmvlies voorkomen?

De trilharen van de trilhaarcellen vervoeren het slijm naar de keelholte, zodat het ingeslikt kan worden.

Vraag 5 tot en met 8 gaan over afbeelding 15 van je handboek.

- 5 Een longarts kan een röntgenlaborant vragen een thoraxfoto te maken. In afbeelding 9 zie je een thoraxfoto.
Voor welk deel van het skelet is thorax de medische term?

▼ Afb. 9



- 6 Op een röntgenfoto van de longen zijn de luchtpijp en bronchiën te zien doordat ze een versteviging bevatten.
Hoe heten de stevige delen van de luchtpijp en bronchiën die op een longfoto te zien zijn?

Kraakbeenringen.

- 7 Om te zien hoe de longblaasjes tijdens het ademen bewegen, kan een radioloog een echo maken.
Waarom maakt de radioloog geen röntgenfoto?

Longblaasjes bevatten geen stevige delen en zijn op een röntgenfoto niet zichtbaar.

- 8 In de tekst spreekt de röntgenlaborant over het 'verkeerde keelgat'.
Leg uit wat hij met het 'verkeerde keelgat' bedoelt.

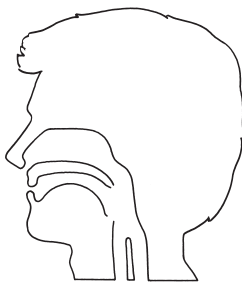
De opening van de luchtpijp in de keelholte.

opdracht 17

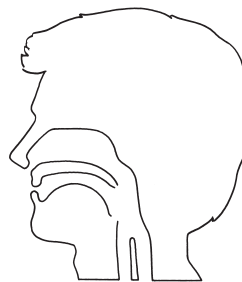
In afbeelding 10 is de keelholte drie keer schematisch getekend.

- Geef in tekening 1 met *blauwe* pijlen de weg aan van de lucht bij inademen. Teken de huig en het strotklepje in de juiste stand.
- Geef in tekening 2 met *groene* pijlen de weg aan van het voedsel bij slikken. Teken de huig en het strotklepje in de juiste stand.
- Geef in tekening 3 met *rode* pijlen de weg aan van het voedsel bij verslikken. Teken de huig en het strotklepje in de juiste stand.

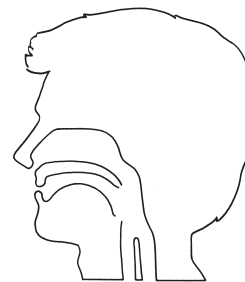
▼ Afb. 10



1 weg van de lucht bij inademen



2 weg van het voedsel bij slikken



3 weg van het voedsel bij verslikken

TER BEOORDELING AAN JE DOCENT.

opdracht 18

Beantwoord de volgende vragen.
Vraag 1 tot en met 3 gaan over afbeelding 11.

- 1 Wat geeft nummer 1 in de afbeelding aan?

Een (hoefijzervormige) kraakbeenring.

- 2 Met welk nummer is de slokdarm aangegeven?

Met nummer 3.

- 3 Ligt de wervelkolom bij 1 of bij 3?

Bij 3.

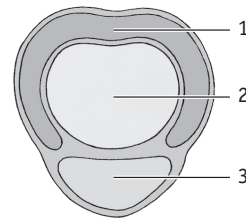
- 4 In afbeelding 12 zie je een stofzuigerslang. In de wand van de stofzuigerslang bevinden zich ringen van ijzer. Welk deel van de luchtpijp heeft dezelfde functie als de ijzeren ringen? Leg je antwoord uit.

De kraakbeenringen, want beide zorgen ervoor dat de 'buis' open blijft staan.

- 5 Noem twee kenmerken van de bouw van longblaasjes die het mogelijk maken dat de gaswisseling snel kan plaatsvinden.

- *De wand van de longblaasjes is erg dun.*
- *Het oppervlak van alle longblaasjes samen is erg groot.*

▼ Afb. 11 Dwarsdoorsnede van de luchtpijp en de slokdarm (schematisch).



▼ Afb. 12



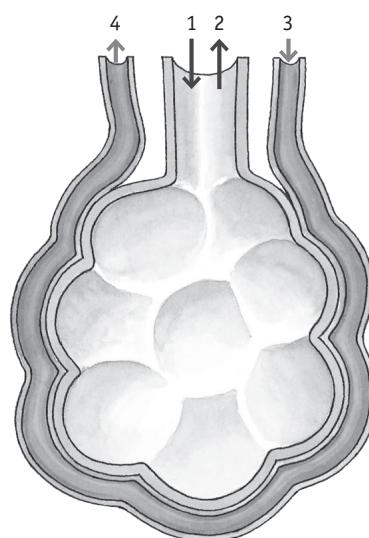
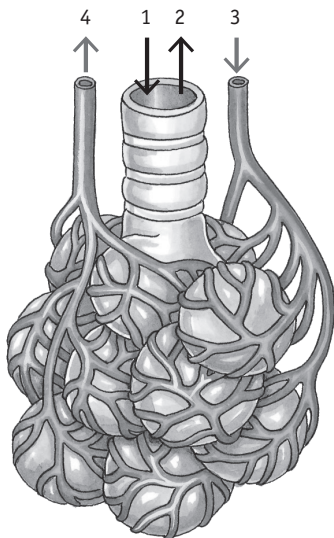
opdracht 19

Afbeelding 13 is een schematische tekening van longblaasjes met een longhaart. De instromende en uitstromende lucht zijn met genummerde pijlen aangegeven. Ook het bloed dat naar de longblaasjes toestroomt en het bloed dat van de longblaasjes wegstroomt, zijn aangegeven met pijlen.

Vul het schema in. Kies uit: *veel* – *weinig*.

	Zuurstofgehalte	Koolstofdioxidegehalte
Pijl 1: instromende lucht	bevat <i>veel</i> zuurstof	bevat <i>weinig</i> koolstofdioxide
Pijl 2: uitstromende lucht	bevat <i>weinig</i> zuurstof	bevat <i>veel</i> koolstofdioxide
Pijl 3: bloed dat naar de longblaasjes stroomt	bevat <i>weinig</i> zuurstof	bevat <i>veel</i> koolstofdioxide
Pijl 4: bloed dat van de longblaasjes wegstroomt	bevat <i>veel</i> zuurstof	bevat <i>weinig</i> koolstofdioxide

▼ Afb. 13 Doorsnede van een trosje longblaasjes met een longhaart (schematisch).



keuzeopdracht 20

In afbeelding 14 is een onderzoek weergegeven.
Beantwoord de volgende vragen over dit onderzoek.

- 1 Waardoor ga je bij zware inspanning, zoals bij wedstrijdschaatsen, door de mond ademen?

Via de mond kan lucht gemakkelijker de longen in- en uitstromen en kan per minuut meer zuurstof opgenomen worden.

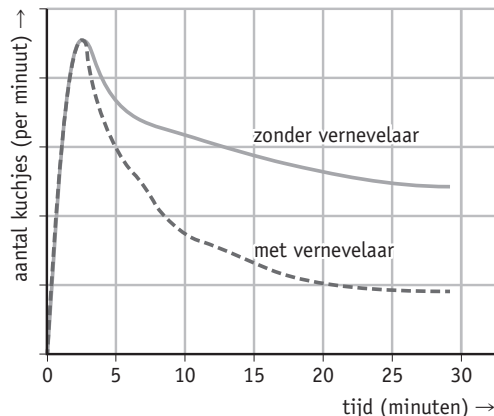
- 2 Blijkt uit het onderzoek dat de hypothese juist is?

Ja, de resultaten van het onderzoek bevestigen de hypothese.

- 3 Welke conclusie kun je uit dit onderzoek trekken?

Door het bevochtigen van de ingeademde lucht na de wedstrijd, neemt het hoesten sneller af dan bij sporters waarbij de lucht niet bevochtigd is.

▼ Afb. 14

ONDERZOEK	1500 METER KUCHJE																											
Inleiding	Veel schaatsers hebben last van hoesten na het rijden van de 1500 meter. Dit staat bekend als het 1500 meter kuchje. Het 1500 meter kuchje wordt veroorzaakt doordat schaatsers tijdens de 1500 meter diep ademhalen door hun mond. De koude droge lucht irriteert het slijmvlies in de luchtwegen.																											
Probleemstelling	Hoe kunnen de klachten na het rijden van de 1500 meter worden verminderd?																											
Hypothese	Door na het rijden van een 1500 meter vochtig gemaakte lucht in te ademen, nemen de hoestklachten af.																											
Experiment	Een groep van zestien geoefende schaatsers doet mee aan een officiële schaatswedstrijd over 1500 meter. Direct na de wedstrijd kreeg de helft van de groep een vernevelaar die de longen extra bevochtigt. De andere helft kreeg dat niet. Gedurende de eerste dertig minuten na de race werd het hoesten van de schaatsers gemeten.																											
Resultaten	De resultaten van de meting zijn uitgezet in het volgende diagram.  <table><caption>Approximate data from the graph in Afb. 14</caption><thead><tr><th>Tijd (minuten)</th><th>Zonder vernevelaar (aantal kuchjes/min)</th><th>Met vernevelaar (aantal kuchjes/min)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>~10</td><td>~10</td></tr><tr><td>5</td><td>~8</td><td>~6</td></tr><tr><td>10</td><td>~6</td><td>~3</td></tr><tr><td>15</td><td>~5</td><td>~2</td></tr><tr><td>20</td><td>~4.5</td><td>~1.5</td></tr><tr><td>25</td><td>~4</td><td>~1.5</td></tr><tr><td>30</td><td>~4</td><td>~1.5</td></tr></tbody></table>	Tijd (minuten)	Zonder vernevelaar (aantal kuchjes/min)	Met vernevelaar (aantal kuchjes/min)	0	0	0	3	~10	~10	5	~8	~6	10	~6	~3	15	~5	~2	20	~4.5	~1.5	25	~4	~1.5	30	~4	~1.5
Tijd (minuten)	Zonder vernevelaar (aantal kuchjes/min)	Met vernevelaar (aantal kuchjes/min)																										
0	0	0																										
3	~10	~10																										
5	~8	~6																										
10	~6	~3																										
15	~5	~2																										
20	~4.5	~1.5																										
25	~4	~1.5																										
30	~4	~1.5																										
Conclusie																												

5 Ademhalen

opdracht 21 practicum

TWEE MANIEREN VAN IN- EN UITADEMEN

In dit practicum ga je bij jezelf de rib- en middenrifademhaling onderzoeken. Voer de opdrachten in het schema uit en vul het schema verder in.

Probleemstelling	Adem je alleen met je borst, alleen met je buik of zowel met je buik als je borst?
Hypothese	
Experiment	– Leg een hand op je borst en de andere hand op je buik (zie afbeelding 15). Adem diep in door je borst omhoog te laten komen. Houd daarbij je buik stil. Adem uit door je borst weer terug te laten zakken. – Adem nu diep in door je buik naar voren te laten komen. Houd daarbij je borst stil. Adem uit door je buik weer terug te laten komen. – Adem hierna rustig verder. Voel met je handen of je borst en buik bewegen. ▼ Afb. 15 
Resultaten	Bewoog je borst, je buik of allebei tijdens het rustig verder ademen?
Conclusie	Als je gewoon ademhaalt, gebruik je dan een van beide manieren of allebei de manieren? <i>Je gebruikt dan beide manieren tegelijk.</i>

TER BEOORDELING AAN JE DOCENT.

HB RIBADEMHALING (BORSTADEMHALING) BLZ. 20

opdracht 22

Vul het schema in.

Zet de volgende gebeurtenissen in de juiste volgorde en in de juiste kolom: *de borstholte wordt groter (2x) – de borstholte wordt kleiner (2x) – de longen worden groter (2x) – de longen worden kleiner (2x) – de ribben en het borstbeen bewegen omhoog – de ribben en het borstbeen bewegen omlaag – het middenrif beweegt omhoog – het middenrif beweegt omlaag – lucht stroomt naar binnen (2x) – lucht stroomt naar buiten (2x).*

Ribademhaling (borstademhaling)	Middenrifademhaling (buikademhaling)
Inademen	Inademen
1 De ribben en het borstbeen bewegen omhoog.	1 Het middenrif beweegt omlaag.
2 De borstholte wordt groter.	2 De borstholte wordt groter.
3 De longen worden groter.	3 De longen worden groter.
4 Lucht stroomt naar binnen.	4 Lucht stroomt naar binnen.
Uitademen	Uitademen
1 De ribben en het borstbeen bewegen omlaag.	1 Het middenrif beweegt omhoog.
2 De borstholte wordt kleiner.	2 De borstholte wordt kleiner.
3 De longen worden kleiner.	3 De longen worden kleiner.
4 Lucht stroomt naar buiten.	4 Lucht stroomt naar buiten.

opdracht 23 practicum

EEN MODEL VAN DE MIDDENRIFADEMHALING

In dit demonstratiepracticum krijg je een model van de borstkas te zien (zie afbeelding 16). Je docent beweegt het rubberen vel aan de onderkant van het model op en neer.

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waarmee zijn de ballonnetjes te vergelijken?

Met de longen.

- 2 Waarmee is het Y-vormige plastic buisje te vergelijken?

Met de luchtpijp en de bronchiën.

- 3 Waarmee is het rubberen vel aan de onderkant van het model te vergelijken?

Met het middenrif.

- 4 Wat gebeurt er met de ballonnetjes als het rubberen vel naar beneden wordt getrokken?

Dan worden de ballonnetjes opgeblazen.

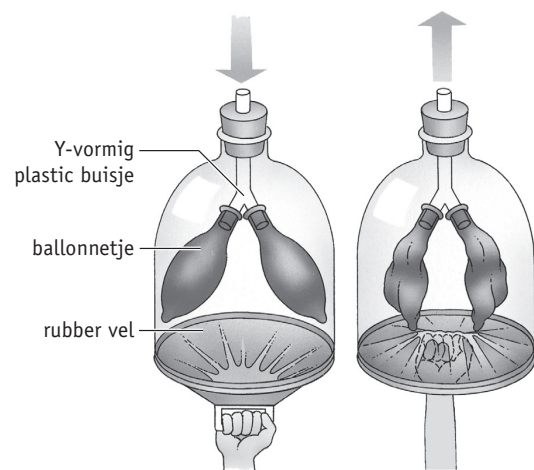
- 5 Is deze beweging te vergelijken met een inademing of met een uitademing?

Met een inademing.

- 6 Wat gebeurt er met de ballonnetjes als het rubberen vel naar boven wordt geduwd?

Dan lopen de ballonnetjes leeg.

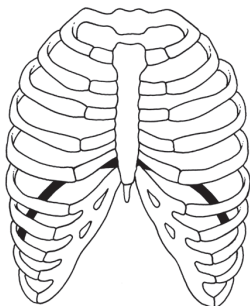
▼ Afb. 16



opdracht 24

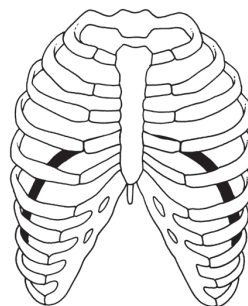
In afbeelding 17 zijn de stand van de ribben, het borstbeen en het middenrif na een inademing en na een uitademing (bij een gewone, rustige ademhaling) elk twee keer getekend. Zet onder elke tekening: *stand na een inademing* – *stand na een uitademing*.

▼ Afb. 17



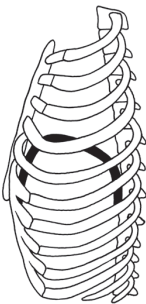
1 vooraanzicht

stand na een inademing.....



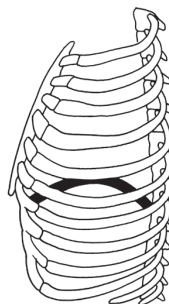
2 vooraanzicht

stand na een uitademing.....



3 zijaanzicht

stand na een uitademing.....



4 zijaanzicht

stand na een inademing.....

HB BASISSTOF 6 BLZ. 22

6 Gezonde luchtwegen

opdracht 25

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke overeenkomst is er tussen astma en COPD?

Bij beide heb je last van hoesten en een benauwd gevoel.

- 2 Leg uit welk gevolg een astma-aanval heeft voor de gaswisseling.

Tijdens een astma-aanval trekken de spiertjes in de luchtpijptakjes zich samen. Hierdoor kan er minder lucht de longblaasjes in en uit, waardoor het bloed minder zuurstof kan opnemen en minder koolstofdioxide kan afgeven.

- 3 Veel mensen willen graag dat kinderen op school geen onnodig last krijgen van hun astma. Leg uit dat het schoon houden van de school hierbij belangrijk is.

Door het schoonhouden van de school zit er weinig stof in de lucht. Als er weinig stof in de lucht zit, hebben astmapatiënten minder last van aanvallen.

- 4 Wat is vaak de oorzaak dat mensen COPD krijgen?

De oorzaak is vaak roken.

Vraag 5 en 6 gaan over afbeelding 22 van je handboek.

- 5 Wat was de hypothese bij het onderzoek dat in het artikel is beschreven?

Het benauwde gevoel dat een astmapatiënt soms heeft, wordt niet altijd veroorzaakt door een astma-aanval.

- 6 Volgens de onderzoekers verandert het medicijngebruik door astmapatiënten als zij weten of een benauwd gevoel veroorzaakt wordt door het samentrekken van spiertjes in de longen of doordat ze zich om een andere reden slecht voelen.

Gebruiken de astmapatiënten dan meer of minder medicijnen of maakt het niet uit? Leg je antwoord uit.

De astmapatiënten gebruiken dan minder medicijnen, want ze weten dat als de aanval niet veroorzaakt wordt door het samentrekken van de spiertjes in de longen, de medicijnen niet helpen.

H8 HOOIKOORTS BLZ. 23

opdracht 26

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Sommige mensen hebben vooral in het voorjaar last van hooikoorts. Van welke planten is het stuifmeel afkomstig waar zij allergisch voor zijn?

Van bomen (katjesdragers).

- 2 Op verschillende manieren is informatie te verkrijgen over de hoeveelheid stuifmeel in de lucht. Vanwege welk advies aan mensen die lijden aan hooikoorts is dit belangrijk?

Vanwege het advies dat het verstandig is om stuifmeel te vermijden waar een hooikoortspatiënt gevoelig voor is.

- 3 Weersomstandigheden kunnen gunstig of ongunstig zijn voor hooikoortspatiënten. Drie voorbeelden van weerberichten zijn:

- *Weerbericht 1* Overwegend bewolkt met af en toe regen. Zwakke wind uit het westen. Maximumtemperatuur ongeveer 16 °C.
 - *Weerbericht 2* Zonnig en droog. Vrij sterke wind uit het zuiden. Maximumtemperatuur in de middag ongeveer 23 °C.
 - *Weerbericht 3* De hele dag regen. Vrijwel windstil. Maximumtemperatuur in de middag 12 °C.
- Bij welk van deze weerberichten krijgt iemand die veel last heeft van hooikoorts, het advies om binnen te blijven? Leg je antwoord uit.

Bij weerbericht 2, want op zonnige en windsterke dagen zit er veel stuifmeel in de lucht.

- 4 Wanneer is er sprake van een allergie?

Als iemand overgevoelig is voor bepaalde stoffen.

Gebruik bij vraag 5 tot en met 7 afbeelding 27 van je handboek.

- 5 Iemand die de opleiding tot allergoloog doet, loopt onder andere stage op de afdeling longziekten. Geef hiervoor een verklaring.

Mensen kunnen een allergische reactie krijgen doordat ze een stof inademen; daarom is kennis van longen en longziekten van belang voor een allergoloog.

- 6 Bij een allergoloog komt een moeder met een kind. Het kind heeft regelmatig een jeukende huiduitslag. De huisarts die de moeder doorstuurde, denkt dat bepaalde stoffen in de kleding de oorzaak kunnen zijn.

Welke test verwacht je dat een allergoloog zal doen om een diagnose te stellen? Leg je antwoord uit.

De allergoloog zal waarschijnlijk een huidtest doen. Met een huidtest kan de allergoloog snel zien of het kind allergisch reageert op bepaalde stoffen.

- 7 Stel dat de allergoloog vaststelt dat een bepaalde stof in het wasmiddel de oorzaak is van de allergische reacties van het kind.

Welk advies verwacht je dat de allergoloog dan zal geven?

De allergoloog zal waarschijnlijk adviseren om een ander wasmiddel te gebruiken.

keuzeopdracht 27 practicum

BACTERIËN EN SCHIMMELSPOREN IN DE LUCHT

De lucht bevat altijd bacteriën en schimmelsporen. Ze zijn zo klein dat je ze niet ziet. Je kunt ze zichtbaar maken door ze te kweken op een voedingsbodem. Bacteriën groeien dan uit tot bacteriekolonies, en schimmelsporen gaan schimmeldraden vormen. Bacteriekolonies zijn een beetje glanzend en hebben scherpe randen. Schimmels zijn wat pluizig, meestal dof en hebben geen scherpe randen (zie afbeelding 18).

BENODIGDHEDEN

- een petrischaal met voedingsbodem
- tekenmateriaal

WERKWIJZE

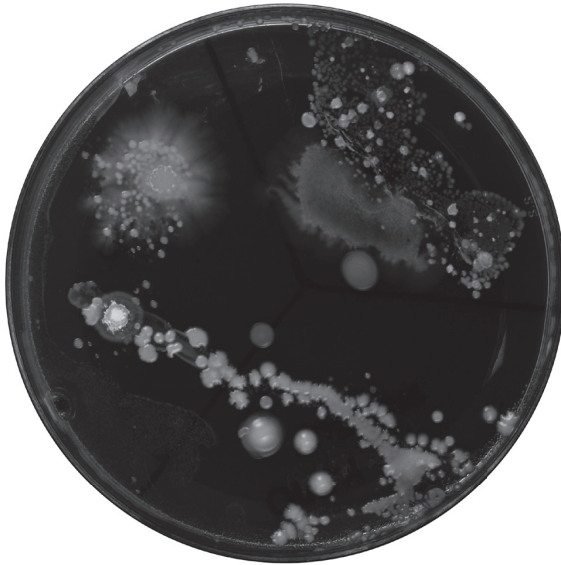
- Kies een plek in of bij je school waar je het onderzoek kunt doen.
- Neem het deksel van de petrischaal en zet de petrischaal op de door jou uitgekozen plek.
- Doe na 15 minuten het deksel weer op de petrischaal.
- Zet de petrischaal op zijn kop op een warme plek of in een broedstoof bij 30 °C.

RESULTATEN

- Bekijk na één of twee dagen de petrischaal. Bekijk ook de petrischalen van enkele klasgenoten.
- Maak in het vak een tekening van jouw petrischaal. Noteer onder het vak de plaats waar de petrischaal heeft gestaan.
- Geef een schimmel en een bacteriekolonie aan.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

▼ **Afb. 18** Bacteriekolonies en schimmels op een petrischaal.



HB BASISSTOF 7 BLZ. 26

7 Roken

opdracht 28

In het volgende schema staan kenmerken van bestanddelen van tabaksrook.

Vul achter elk kenmerk het juiste bestanddeel of de juiste bestanddelen in van tabaksrook.

Kenmerk	Bestanddelen van tabaksrook
Is reuk- en smaakloos	<i>koolstofmono-oxide</i>
Is verslavend	<i>nicotine</i>
Vermindert de conditie	<i>koolstofmono-oxide en teer</i>
Vermindert het transport van slijm	<i>teer</i>
Veroorzaakt hart- en vaatziekten	<i>nicotine</i>
Veroorzaakt kanker	<i>teer</i>

opdracht 29

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wanneer iemand die niet rookt een sigaret opsteekt, is het eerste wat die persoon merkt dat hij duizelig wordt.

Door welk bestanddeel in de rook wordt dit veroorzaakt? Leg je antwoord uit.

Dit wordt veroorzaakt door het koolstofmono-oxide in de rook. Het bloed kan minder zuurstof vervoeren, waardoor de hoeveelheid zuurstof in de hersenen afneemt. Dit veroorzaakt het duizelige gevoel.

- 2 Er zijn veel gezinnen waarbij één of beide ouders roken. Kinderen met ouders die roken, hebben een grotere kans dat ze zelf gaan roken dan kinderen van ouders die niet roken. Geef hiervoor twee verklaringen.

Voorbeelden van verklaringen:
 – *Kinderen nemen vaak het gedrag van hun ouders over.*
 – *Deze kinderen zijn al gewend geraakt aan de geur en smaak van tabaksrook.*
 HEB JE EEN ANDER ANTWOORD? LAAT JE DOCENT DIT DAN CONTROLEREN.

- 3 Hebben kinderen van ouders die roken een grotere kans op het krijgen van longkanker dan kinderen van ouders die niet roken? Leg je antwoord uit.

Ja, want ze ademen de kankerverwekkende stoffen uit de tabaksrook in die hun ouders uitblazen.

- 4 Hoe noem je het als iemand tabaksrook inademt die door anderen is uitgeademd?

Passief roken.

- 5 Noem een maatregel die niet-rokers beschermt tegen passief roken.

Het is verboden in openbare ruimten en op de werkplek te roken.

- 6 Rokers hebben meer kans om bepaalde ziekten te krijgen.
Noem drie van deze ziekten.

- Longkanker.
- COPD.
- Hart- en vaatziekten.

opdracht 30

In de grafiek van afbeelding 28 van je handboek is weergegeven welk percentage van de Nederlandse bevolking rookt. De grafiek geeft dit weer in de periode 1970-2012.
Beantwoord de volgende vragen met behulp van deze grafiek.

- 1 Hoeveel procent van de Nederlandse mannen rookte in 2012? En hoeveel procent van de Nederlandse vrouwen?

In 2012 rookte 27% van de Nederlandse mannen en 23% van de Nederlandse vrouwen.

- 2 Met hoeveel procent is het aantal rokende mannen sinds 1970 afgenomen?

In 1970 was het percentage rokende mannen 75% en in 2012 was dit 27%. Het verschil is 48%. Dit is een afname van 64% ($48 / 75 \times 100$).

- 3 Wat zijn de twee belangrijkste redenen voor de afname van het aantal rokers sinds 1970?

Het duurder worden van de tabak en de voorlichting over de gevolgen van roken voor de gezondheid.

Je hebt nu de basisstof van dit thema doorgewerkt.

- Controleer met het antwoordenboek of je de basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.

Je hoort van je docent of je de extra basisstof moet maken.

- Als je de extra basisstof moet maken, ga je verder op bladzijde 29 van je handboek.

- Als je de extra basisstof niet hoeft te maken, bestudeer je de samenvatting op bladzijde 31 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'. Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.

8 Ademhaling bij dieren

opdracht 31

Beantwoord de volgende vragen.

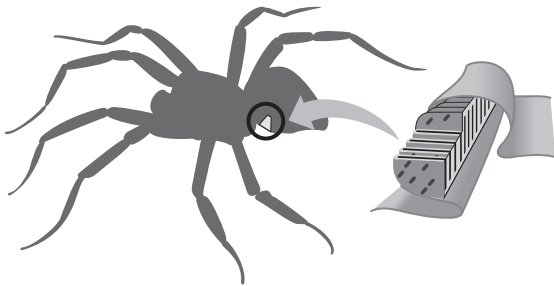
- 1 Eencellige dieren hebben geen aparte ademhalingsorganen.
Geef hiervoor een verklaring.

Bij eencellige dieren vindt ademhaling plaats via het celmembraan. Het oppervlak van het celmembraan is groot genoeg om voldoende zuurstof op te nemen en voldoende koolstofdioxide af te geven.

- 2 Spinnen en schorpioenen hebben boeklongen (zie afbeelding 19).
Boeklongen zijn speciale organen voor de ademhaling.
Noem twee redenen waarom spinnen en schorpioenen speciale ademhalingsorganen nodig hebben.

- *Hun lichaamsoppervlak is niet groot genoeg om voldoende zuurstof te kunnen opnemen en voldoende koolstofdioxide te kunnen afgeven.*
- *Hun lichaam is bedekt met een pantser dat ondoorlaatbaar is voor zuurstof en koolstofdioxide.*

▼ Afb. 19



boeklong

- 3 Noem twee eigenschappen van tracheeën waardoor de opname van zuurstof (en de afgifte van koolstofdioxide) door cellen bij insecten snel kan plaatsvinden.

- *De afstand tot de cellen is kort, doordat de tracheeën zich sterk vertakken en overal in het lichaam eindigen.*
- *Alle tracheeën samen hebben een groot oppervlak.*

- 4 Bij de steekmug ontwikkelen de larven zich in water.

Waar ontwikkelen de larven van de steekmug zich: op de bodem van een plas of aan de oppervlakte? Leg je antwoord uit.

Aan de oppervlakte van een plas, want het tracheeënstelsel van de larven moet (via uitsteeksels) in contact blijven staan met de lucht.

opdracht 32 practicum

TRACHEEËN EN STIGMA'S

BENODIGDHEDEN

- een klaargemaakt preparaat van tracheeën van een insect
- een klaargemaakt preparaat van stigma's van een insect
- een microscoop
- tekenmateriaal

WERKWIJZE

- Bekijk het preparaat van de tracheeën met de microscoop bij een vergroting van 100×.
- Maak in het vak een tekening van een trachee met vertakkingen. Noteer de titel en de vergroting onder de tekening.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

Tracheeën (vergroting 100×)......

- Bekijk het preparaat van de stigma's met de microscoop bij een vergroting van 100×.
- Maak in het vak een tekening van een stigma. Noteer de titel en de vergroting onder de tekening.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

Stigma (vergroting 100×)......

9 Vitale capaciteit

opdracht 33

Beantwoord de volgende vragen over het diagram in afbeelding 20.

- 1 In het diagram zijn de perioden P, Q, R, S en T aangegeven.

In welke periode of perioden heeft de persoon heel diep ingeademd?

In de periode R en T.

- 2 In welke periode of perioden heeft de persoon heel diep uitgeademd?

In de periode R.

- 3 Naast het diagram zijn de vakken A, B, C en D aangegeven.

Welk vak geeft het ademvolume aan?

Vak B.

- 4 Hoeveel liter lucht kan deze persoon bij een diepe inademing extra inademen?

3,0 liter.

- 5 Hoe groot is de vitale capaciteit bij deze persoon?

5,0 liter.

- 6 Welk deel van de longlucht wordt door vak D voorgesteld?

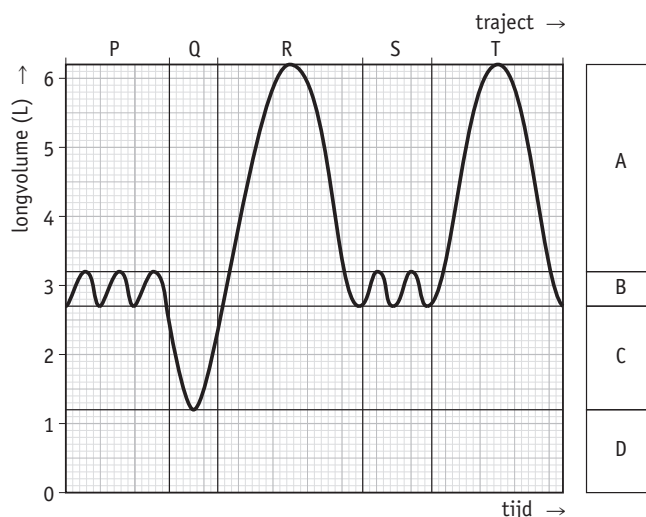
De lucht die in de longen achterblijft na een diepe uitademing.

- 7 Om onder water adem te halen, kun je een snorkel gebruiken (zie afbeelding 21).

Je kunt met een snorkel alleen dicht onder het wateroppervlak ademen. Onder water drukt het water tegen je borstkas waardoor je moeilijker kunt ademen. Welk ander nadeel heeft een lange snorkel?

Door de snorkel wordt de dode ruimte groter. Hierdoor komt minder lucht in de longen.

▼ **Afb. 20** Longvolume van een persoon bij verschillende diepten van ademhaling.



▼ **Afb. 21** Snorkelen.



opdracht 34 practicum

VITAL F CAPACITEIT

De vitale capaciteit is niet bij iedereen gelijk. Hoe groot je vitale capaciteit is, hangt onder andere af van de lengte, het geslacht en de conditie.

In dit practicum ga je het verband tussen vitale capaciteit en de lichaamslengte onderzoeken. Als onderzoeksgroep gebruik je de leerlingen uit je klas.

- Noteer de hypothese, het experiment en de benodigdheden in het schema.
- Laat je docent je onderzoeksopzet controleren.
- Voer het onderzoek uit en vul het schema verder in.

Probleemstelling	Is er een verband tussen de vitale capaciteit en de lichaamslengte?
Hypothese	<i>Hoe langer iemand is, des te groter zal zijn vitale capaciteit zijn.</i>
Experiment	<i>Bij alle leerlingen van de klas worden de lichaamslengte en de vitale capaciteit gemeten.</i>
Benodigheden	TER BEOORDELING AAN JE DOCENT.
Resultaten	TER BEOORDELING AAN JE DOCENT.
Conclusie	<i>Uit de resultaten blijkt dat hoe langer iemand is, des te groter zijn vitale capaciteit is.</i>

Je hebt nu de extra basisstof van dit thema doorgewerkt.

- Controleer met het antwoordenboek of je de extra-basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.
- Bestudeer de samenvatting op bladzijde 31 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'. Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.

DIAGNOSTISCHE TOETS

bvj

2 havo | vwo

thema 1 Verbranding en ademhaling

SCOREBLAD DIAGNOSTISCHE TOETS

doelstelling 1

- 1 *Butaangas.*
- 2 *Zuurstof.*
- 3 *In de vorm van licht en warmte.*
- 4 *Koolstofdioxide.*
- 5 *Met nummer 1.*
- 6 *Een indicator.*

doelstelling 2

	A	B	C	D
1			X	
2			X	
3	X			

doelstelling 3

	A	B	C
1		X	
2		X	
3			X
4	X		

doelstelling 4

	A	B	C
1			X
2	X		
3		X	

doelstelling 5

	A	B	C	D
1				X
2		X		
3			X	
4				X
5			X	
6				X
7			X	
8			X	
9		X		
10	X			

doelstelling 6

	A	B	C	D
1		X		
2		X		
3			X	
4				X
5			X	
6			X	

doelstelling 7

	A	B	C	D
1		X		
2				X
3			X	
4				X
5				X

doelstelling 8

	Juist	Onjuist
1	X	
2		X
3		X
4	X	
5		X
6	X	
7	X	
8		X
9		X
10	X	

extra doelstelling 9

- 1 Bij klokdiertjes en pantoffeldiertjes.
- 2 Tracheeën.
- 3 Lucht, want P geeft een trachee aan en tracheeën zijn buisjes waar lucht doorstroomt.
- 4 Dit dient om de lucht in de tracheeën te verversen.

extra doelstelling 10

	A	B	C	D
1			X	
2			X	
3				X
4			X	

Controleer met het antwoordenboek of je de diagnostische-toetsvragen goed hebt gemaakt.

- Heb je geen fouten gemaakt? Begin dan aan de verrijkingstof.
- Heb je fouten gemaakt bij een of meer doelstellingen? Bestudeer dan eerst deze doelstelling(en) in de samenvatting. Ga na wat je precies fout hebt gedaan. Begin daarna aan de verrijkingstof.

1 De stembanden

opdracht 1 practicum

HET STROTTEHOOFD

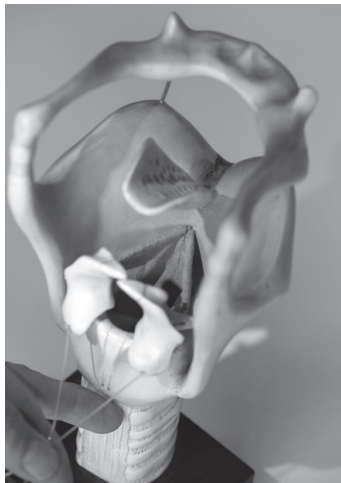
BENODIGDHEDEN

- een model van een strottenhoofd met stembanden

WERKWIJZE

- Vergelijk het model in afbeelding 22 met afbeelding 56 van je handboek.
- Wijs de volgende delen aan bij het model: *bekerkraakbeentjes – schildkraakbeen – stembanden – tongbeen.*
- Met het model kun je het openen en sluiten van de stemspleet nadoen. Beweeg voorzichtig de bekerkraakbeentjes, zodat de stemspleet zich opent en sluit.

▼ **Afb. 22** Model van het strottenhoofd.



opdracht 2

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welk deel van het strottenhoofd kunnen mannen in hun hals voelen als de 'adamsappel'?
Het schildkraakbeen.
- 2 Op welke manier ontstaat geluid in het strottenhoofd?
Lucht die bij het ademen door het strottenhoofd stroomt, brengt de stembanden in trilling.
- 3 Welke functie hebben de bekerkraakbeentjes bij het maken van verschillende toonhoogten?
De bekerkraakbeentjes maken het mogelijk de stembanden meer of minder strak aan te spannen. (Hoe strakker de stembanden staan, hoe hoger het geluid dat je kunt maken.)
- 4 Hoe wordt het geluid omgezet in herkenbare klanken?
Door de stand van de tong, tanden en lippen en door de vorm van de mondholte.

2 De ademhalingsorganen van vissen

opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Als een vis op het droge komt, kleven de kieuwplaatjes aan elkaar. Leg uit welk gevolg dit heeft voor de ademhaling van de vissen.

Doordat de kieuwplaatjes aan elkaar kleven, neemt het oppervlak waarlangs opname van zuurstof en afgifte van koolstofdioxide plaatsvindt, sterk af. De vis gaat dood door een tekort aan zuurstof.

- 2 Waaraan kun je bij een vis in een aquarium zien dat de vis het water in de kieuwholten steeds ververst?

Aan het open- en dichtgaan van de bek en de kieuwdeksels.

opdracht 2 practicum

DE KIEUWEN VAN EEN VIS

In dit practicum ga je de kieuwen van een vis bekijken en tekenen. Je werkt hierbij met de kop van een vis. Met dieren ga je respectvol om, ook als ze dood zijn of als je met delen van dieren werkt. Voer dus alleen de handelingen uit die zijn beschreven of die je docent heeft verteld.

BENODIGDHEDEN

- een vissenkop
- een schoteltje
- tekenmateriaal
- een pincet
- een schaar
- een petrischaal
- een loep

WERKWIJZE

- Leg de vissenkop zo op het schoteltje dat je de zijkant goed kunt zien.
- Maak in het vak een natuurgetrouwe tekening van de kop in zijaanzicht. Geef de volgende delen aan: *bek – kieuwdeksel – lip – neusgat – oog – vin*.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

Kop van een ...

- Til voorzichtig een kieuwdeksel op (zie afbeelding 23). Je ziet de kieuwen liggen. Knip voorzichtig het kieuwdeksel weg. Gebruik hierbij het pincet.
- Maak in het vak een schematische tekening van de ligging van de kieuwen in de kieuwholte. Geef de *kieuwen* aan.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

Kieuwen van een

▼ Afb. 23



- Leg de vissenkop ondersteboven en knip de mondbodem voorzichtig open. Je ziet links en rechts de kieuwen aan de kieuwbogen vastzitten. Knip voorzichtig een kieuw los en leg deze in de petrischaal. Voeg water toe om uitdrogen te voorkomen.
- Bekijk de kieuw met de loep. Je ziet nu de kieuwboog en de kieuwplaatjes.
- Maak in het vak een schematische tekening van de losse kieuw. Geef de volgende delen aan: *kieuwboog – kieuwplaatje*.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

Losgeknipte kieuw van een...

- Ruim de visresten op. Maak je materiaal schoon met zeepsop.

3 De ademhaling bij vogels

opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke luchtzakken bevatten na een inademing de meeste zuurstof?

De achterste.

- 2 Welke luchtzakken bevatten na een uitademing de meeste zuurstof?

De achterste.

- 3 De lucht die bij vogels langs de bloedvaten in de longen stroomt, bevat per milliliter meer zuurstof dan de lucht die bij zoogdieren in de longblaasjes zit. Leg uit waardoor dit komt.

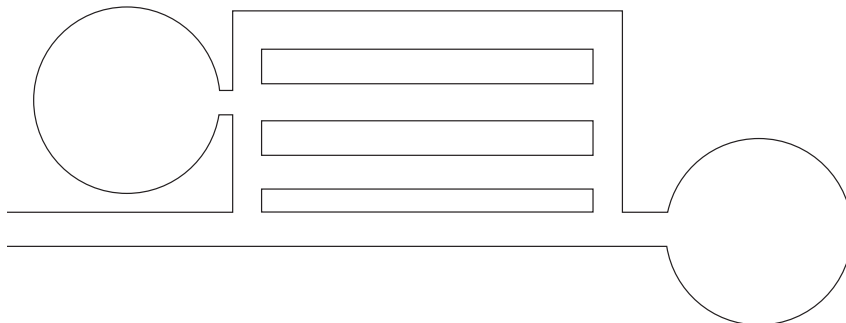
Bij zoogdieren wordt de ingeademde lucht vermengd met de lucht die in de longen is achtergebleven, waardoor de hoeveelheid zuurstof daalt. Bij vogels wordt de ingeademde lucht niet vermengd met lucht die in de longen is achtergebleven.

opdracht 2

In afbeelding 24 zie je een schematische tekening van de longen van een vogel.

- Geef met rode pijlen aan hoe de lucht stroomt tijdens een inademing.
- Geef met blauwe pijlen aan hoe de lucht stroomt tijdens een uitademing.

▼ Afb. 24



LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

Controleer met het antwoordenboek of je de verrijksstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.

1 Voedingsmiddelen en voedingsstoffen

opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

In afbeelding 1 zie je vijf verschillende gerechten. Er staat bij waar deze gerechten vandaan komen.

- 1 Honderd jaar geleden aten de mensen weinig tot geen producten uit verre landen. Waarom was dat zo?

Het duurde lang om producten uit verre landen te vervoeren, waardoor ze al waren bedorven voor ze aankwamen.

- 2 Welke van deze gerechten zou je willen eten? Leg je antwoord uit.

Eigen antwoord.

- 3 Welke van deze gerechten zou je beslist niet willen eten? Leg je antwoord uit.

Eigen antwoord.

- 4 Hoe komt het dat die gerechten (zie vraag 3) in andere landen wel worden gegeten?

Doordat mensen in andere landen een andere cultuur hebben en gewend zijn andere voedingsmiddelen te eten.

▼ Afb. 1 Vijf gerechten.



1 stamppot boerenkool in Nederland



2 sushi in Japan, gemaakt van rijst, rauwe vis en zeewier



3 geroosterde geitenkop in Oeganda



4 slakken in Frankrijk



5 pasta in Italië

opdracht 2 practicum

EETMETER

De 'Eetmeter' is een eetdagboek waarin je dagelijks kunt invullen wat je eet en drinkt.

Het programma en de app 'Eetmeter' kun je vinden via de methodesite.

- Start het programma. Als je dit voor het eerst doet, moet je je registreren.
- Log in en kies in het hoofdmenu bij 'Mijn Eetmeter' voor 'Mijn dagboek'.
- Houd één hele dag alles bij wat je eet en drinkt.
- Druk de lijst met ingevoerde producten af. Dat kan bij 'Mijn overzicht'.
- Bewaar de lijst bij deze opdracht in je werkboek. Plak hem aan één kant vast met plakband, of gebruik een paperclip.

LAAT JE DOCENT DE LIJST CONTROLEREN.

- Vergelijk je lijst met die van de leerling naast je en zo mogelijk nog met die van andere leerlingen.
- Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke voedingsmiddelen heb je allebei (of allemaal) gegeten?

.....

.....

.....

.....

- 2 Welke voedingsmiddelen heb je allebei (of allemaal) gedronken?

.....

.....

.....

- 3 Welke voedingsmiddelen die een ander heeft aangekruist, eet of drink jij nooit?

.....

.....

.....

LAAT JE DOCENT DE ANTWOORDEN CONTROLEREN.

HB VOEDINGSSTOFFEN BLZ. 49

opdracht 3

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat zijn voedingsmiddelen?

Voedingsmiddelen zijn alle producten die je eet of drinkt.

- 2 Wat zijn voedingsstoffen?

Voedingsstoffen zijn de bruikbare bestanddelen van voedingsmiddelen.

- 3 Jonge, opgroeiende kinderen moeten eiwitrijk voedsel eten. Leg dat uit.

Jonge, opgroeiende kinderen hebben veel bouwstoffen nodig. Eiwitten zijn belangrijke bouwstoffen.

- 4 Van vooral welke voedingsstof kun je dik worden als je er te veel van binnenkrijgt?

Van vet.

- 5 Iemand met de ziekte coeliakie is allergisch voor bepaalde eiwitten die ook wel *gluten* worden genoemd. Zulke eiwitten komen onder andere voor in graanproducten waarin meel van tarwe, rogge of gerst is verwerkt.

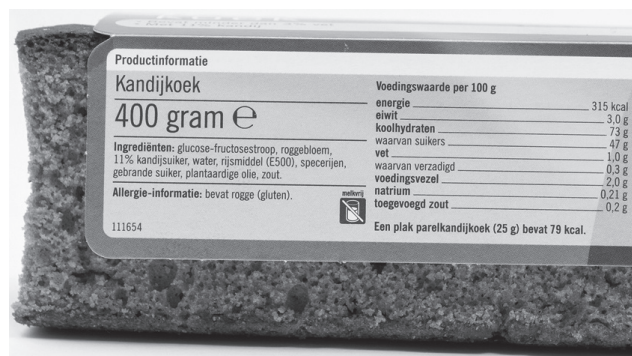
Patiënten met coeliakie moeten zich aan een streng dieet houden en mogen geen producten eten waarin gluten voorkomen. In afbeelding 2 is een etiket van kandijkoek weergegeven. Past deze kandijkoek in het dieet van een coeliakiepatiënt? Leg je antwoord uit.

Nee, want deze kandijkoek bevat eiwitten (gluten) uit roggebloem.

- 6 In het afvalwater van sommige fabrieken komt cadmium voor. Cadmium is een giftige stof waar bepaalde soorten vissen last van hebben. Door veel cadmium in rivierwater kunnen vissen minder goed kalk opnemen uit het water. Op welk organenstelsel van een vis heeft cadmium een schadelijke invloed? Leg je antwoord uit.

Het beenderstelsel (het skelet of de graten). Voor het beenderstelsel is kalk een belangrijke bouwstof. Door het cadmium wordt kalk minder goed opgenomen.

▼ Afb. 2



- 7 Op de verpakking van veel voedingsmiddelen staat vermeld welke voedingsstoffen het voedingsmiddel bevat en in welke hoeveelheden. De hoeveelheden staan meestal vermeld per 100 mL of per 100 g.

In afbeelding 3 zie je een deel van de verpakking van melk. Calcium is kalk. De inhoud van een glas melk is 150 mL.

Hoeveel procent van de dagelijkse aanbevolen hoeveelheid kalk krijg je binnen met het drinken van twee glazen melk?

$$3 \times 15\% = 45\%$$

- 8 Vroeger kon men op een schip alleen voedsel meenemen dat lang goed bleef. Daardoor bestond het voedsel van matrozen tijdens een lange zeereis vooral uit gezouten spek, gezouten vlees en scheepsbesluit (een soort gedroogd brood).

Aan welke groep voedingsstoffen kregen de matrozen bij zo'n menu vaak gebrek?

Aan vitaminen.

- 9 In het voedsel van jonge, opgroeiende kinderen moet meer vitamine D zitten dan in het voedsel van een volwassene. Leg dat uit.

Vitamine D is nodig voor de opbouw van botten. Jonge, opgroeiende kinderen hebben veel vitamine D nodig voor de opbouw van hun skelet.

- 10 Bij een apotheek en een drogist kun je allerlei vitaminepillen kopen. Is het verstandig om veel vitaminepillen te slikken? Leg je antwoord uit.

Nee, want als je grote hoeveelheden vitaminen binnenkrijgt, kun je ziek worden.

- 11 Een leerling krijgt de opdracht om met behulp van tabel 1 de samenstelling van drie verschillende voedingsmiddelen weer te geven in cirkeldiagrammen. Eén van deze cirkeldiagrammen is weergegeven in afbeelding 4. Van welk voedingsmiddel uit tabel 1 geeft het cirkeldiagram de samenstelling weer?

Van appels.

▼ Tabel 1

Voedingsmiddel	Eiwitten	Vetten	Koolhydraten	Water	Overige
Appels	0,0	0,0	10,0	87,0	3,0
Bruin brood	7,9	2,5	43,0	40,0	6,6
Rundvlees	20,0	12,9	0,0	67,0	0,1

▼ Afb. 3

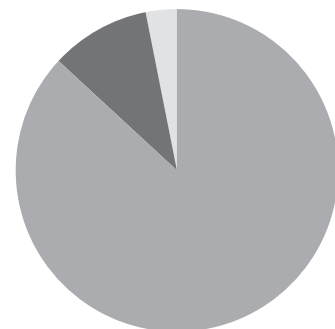
Gepasteuriseerde halfvolle melk.

voedingswaarde	per 100 ml	ADH*
energie	202 kJ / 48 kcal	
vet	1,5 g	
waarvan verzadigd vet	1,1 g	
koolhydraten	4,8 g	
waarvan suikers	4,8 g	
eiwit	3,6 g	
zout	0,13 g	
calcium	120 mg	15%
chloride	95 mg	12%
fosfor	100 mg	14%
kaliüm	150 mg	7,5%
vitamine B2	0,18 mg	13%
vitamine B12	0,38 µg	15%

*aanbevolen dagelijkse hoeveelheid

Inhoud 1 liter e

▼ Afb. 4



Legenda:

- water
- koolhydraten
- overige

opdracht 4

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij afbeelding 10 van je handboek.

- 1 Zowel koolhydraten als vetten leveren bij de verbranding in het lichaam energie. Wat is het voordeel van koolhydraten als brandstof?

Koolhydraten leveren sneller energie.

- 2 Hoe lang kan een wielrenner in de Tour de France doorfietsen als hij de voorraad glycogeen in zijn lever en spieren niet aanvult?

Eén à twee uur.

- 3 In zijn lichaam is meer dan genoeg vet als brandstof beschikbaar.

Waardoor is vetverbranding niet geschikt als brandstof tijdens een zware beklimming?

Vetverbranding levert te langzaam energie.

- 4 Chris Froome kreeg tijdens de beklimming van de Alpe d'Huez een 'hongerklomp'. Wat gebeurt er bij een hongerklop?

Een renner heeft dan geen glycogeen meer voor de verbranding. Zijn lichaam stapt over op de verbranding van vet.

opdracht 5

Vul het volgende schema in.

- Kruis aan welke functies de voedingsstoffen hebben.
- Noteer in de laatste kolom steeds drie voedingsmiddelen die veel van de voedingsstof bevatten. Bekijk daarbij de afbeeldingen 3 tot en met 9 van je handboek.

Voedingsstoffen	Bouwstoffen	Brandstoffen	Reservestoffen	Beschermende stoffen	Voedingsmiddelen die veel van deze stoffen bevatten
Eiwitten	X	X			<i>ei, kaas, melkproducten, vis, vlees</i>
Koolhydraten	X	X	X		<i>aardappelen, brood, couscous, jam, rijst, spaghetti, suiker</i>
Vetten	X	X	X		<i>chips, mayonaise, patat, pindakaas, slaolie</i>
Water	X				<i>frisdrank, fruit, groenten, melk, thee</i>
Mineralen	X			X	<i>ei, groenten, melkproducten, vis, vlees</i>
Vitaminen	X			X	<i>fruit, groenten, halvarine, melkproducten, vis</i>

HEB JE ANDERE VOEDINGSMIDDELEN? LAAT JE DOCENT DEZE DAN CONTROLEREN.

HB BASISSTOF 2 BLZ. 53

2 Zetmeel en glucose aantonen

opdracht 6 practicum

ZETMEEL AANTONEN

BENODIGDHEDEN

- 2 reageerbuisen en een reageerbuisrek
- 2 etiketten
- een mes
- zetmeel
- joodoplossing in een flesje met een druppelpipet

WERKWIJZE

- Plak op beide reageerbuisen een etiket.
- Nummer de buizen 1 en 2.
- Doe in reageerbuis 1 een mespunt zetmeel (zie afbeelding 6). Doe er water bij tot ongeveer 3 cm hoogte. Schud de buis.
- Doe in reageerbuis 2 alleen water tot ongeveer 3 cm hoogte.
- Noteer in het schema hieronder de kleur van de vloeistof in de buizen (kleur begin).
- Doe vervolgens in beide reageerbuisen vijf druppels joodoplossing. Schud de buizen.
- Noteer in het schema de kleur van de vloeistof in de buizen (kleur met joodoplossing).

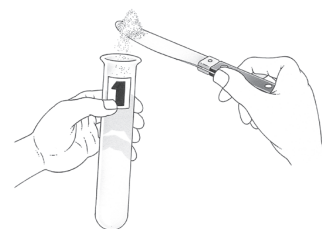
RESULTATEN

- Vul het schema in. Gebruik hierbij: *blauwzwart* – *kleurloos* – *lichtbruin* – *wit*.

▼ Afb. 5 Benodigdheden.



▼ Afb. 6



	Kleur begin	Kleur met joodoplossing
Buis 1 (zetmeel en water)	<i>wit</i>	<i>blauwzwart</i>
Buis 2 (water)	<i>kleurloos</i>	<i>lichtbruin</i>

CONCLUSIE

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke indicator heb je gebruikt om zetmeel aan te tonen?

Joodoplossing.

- 2 Welke kleur ontstaat als je zetmeel en joodoplossing bij elkaar doet?

Een blauwzwarte kleur.

opdracht 7 practicum

GLUCOSE AANTONEN

BENODIGDHEDEN

- 2 reageerbuizen en een reageerbuisrek
- 2 etiketten
- een mes
- glucose
- 2 teststrookjes om glucose aan te tonen (bijvoorbeeld clinistix)

WERKWIJZE

- Plak op beide reageerbuizen een etiket.
- Nummer de buizen 1 en 2.
- Doe in reageerbuis 1 drie mespunten glucose.
Doe er water bij tot de buis voor ongeveer $\frac{3}{4}$ is gevuld. Schud de buis goed.
- Dompel het uiteinde van een teststrookje in de glucoseoplossing (zie afbeelding 13 van je handboek). Haal het teststrookje uit de reageerbuis en sla het vocht eraf.
- Vergelijk het teststrookje met het teststrookje dat je nog niet hebt gebruikt. Noteer op kladpapier welke kleurverandering is opgetreden.
- Vul de andere reageerbuis voor ongeveer $\frac{3}{4}$ met water. Dompel het uiteinde van het tweede teststrookje in het water. Haal het teststrookje uit de reageerbuis en sla het vocht eraf.
- Bekijk of er kleurverandering optreedt.

▼ Afb. 7 Benodigdheden.



RESULTATEN

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke kleurverandering treedt er op als je een teststrookje dompelt in een oplossing die glucose bevat?

De kleur verandert van roze in (donker)paars.

- 2 Treedt die kleurverandering ook op als je een teststrookje in water dompelt?

Nee.

- 3 Waarom heb je onderzocht of die kleurverandering ook optreedt in water?

Om er zeker van te zijn dat de kleurverandering wordt veroorzaakt door glucose.

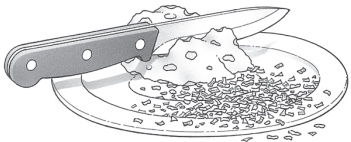
opdracht 8 practicum

ZETMEEL EN GLUCOSE IN VOEDINGSMIDDELEN

Je gaat een onderzoek uitvoeren naar het voorkomen van zetmeel en glucose in voedingsmiddelen. Voer de opdrachten in het schema uit en vul het schema verder in.

▼ Afb. 8 Benodigdheden.



Probleemstelling	Welke voedingsmiddelen bevatten zetmeel en welke bevatten glucose?																													
Benodigdheden	– voedingsmiddelen, bijvoorbeeld brood, aardappel, kaas, ui, melk, sinas, cola – een mes en een schoteltje (om de vaste voedingsmiddelen fijn te maken) – 2 reageerbuizen en een reageerbuisrek – etiketten – joodoplossing in een flesje met een druppelpipet – teststrookjes om glucose aan te tonen (zoveel als het aantal verschillende voedingsmiddelen)																													
Experiment	– Nummer de buizen 1 en 2. – Neem een voedingsmiddel. – Als het een vast voedingsmiddel is, maak je het heel goed fijn (zie afbeelding 9). – Doe in reageerbuis 1 een flinke mespunt fijngemaakt voedingsmiddel. Doe er water bij tot ongeveer 3 cm hoogte. Schud de buis goed. Doe vloeibaar voedingsmiddel meteen in de reageerbuis tot ongeveer 3 cm hoogte. – Doe in reageerbuis 2 drie mespunten van het fijngemaakte voedingsmiddel. Doe er water bij tot de buis voor ongeveer 3/4 is gevuld. Schud de buis goed. Doe vloeibaar voedingsmiddel meteen in de reageerbuis tot de buis voor ongeveer 3/4 is gevuld. – Doe vervolgens in reageerbuis 1 vijf druppels joodoplossing. Schud de buis goed. – Dompel het uiteinde van een teststrookje in de vloeistof van reageerbuis 2. Haal het teststrookje uit de reageerbuis en sla het vocht eraf. – Noteer in de linkerkolom van het schema bij 'Resultaten' welk voedingsmiddel je onderzoekt. Noteer in de middelste kolom of er met joodoplossing wel of geen blauwzwarte kleur ontstaat. Noteer in de rechterkolom of er wel of geen kleurverandering van het teststrookje is opgetreden. – Maak de reageerbuizen goed schoon. Je docent vertelt je waar je de inhoud van de buizen moet laten. – Onderzoek op dezelfde manier of andere voedingsmiddelen zetmeel en/of glucose bevatten. Noteer je gegevens bij 'Resultaten'. – Maak de reageerbuizen tussendoor steeds goed schoon. ▼ Afb. 9 																													
Resultaten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Voedingsmiddel</th><th>Kleur met joodoplossing blauwzwart?</th><th>Kleurverandering van het teststrookje</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Voedingsmiddel	Kleur met joodoplossing blauwzwart?	Kleurverandering van het teststrookje																								
Voedingsmiddel	Kleur met joodoplossing blauwzwart?	Kleurverandering van het teststrookje																												
Conclusie	De volgende voedingsmiddelen bevatten zetmeel: De volgende voedingsmiddelen bevatten glucose: 																													

3 Gezonde voeding

opdracht 9

In afbeelding 10 zie je een tekening van de schijf van vijf.

- Noteer bij elk vak welke voedingsstoffen de voedingsmiddelen uit dat vak vooral leveren.
- Kleur de voedingsmiddelen in natuurlijke kleuren.

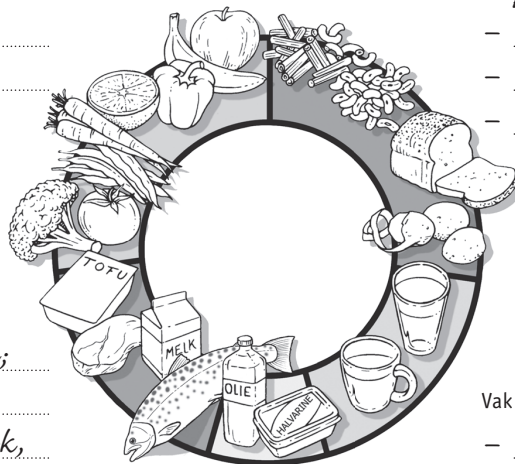
▼ Afb. 10

Vak 1 levert vooral:

- *vitamine C;*
- *voedingsvezel.*

Vak 3 levert vooral:

- *(dierlijke) eiwitten;*
- *vitaminen;*
- *mineralen (o.a. kalk, ijzer).*



Vak 4 levert vooral:

- *vetten;*
- *vitaminen.*

Vak 2 levert vooral:

- *zetmeel;*
- *plantaardige eiwitten;*
- *vitaminen;*
- *mineralen;*
- *voedingsvezel.*

Vak 5 levert vooral:

- *water.*

LAAT JE DOCENT DE KLEUREN CONTROLEREN.

opdracht 10

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik hierbij afbeelding 15 en 16 van je handboek en afbeelding 10.

- Leg uit waarom voedingsmiddelen uit de vakken 1 en 2 van de schijf van vijf de basis moeten vormen van je voeding.

De voedingsmiddelen in vak 1 en 2 bevatten weinig energierijke stoffen en veel voedingsstoffen, en ze geven snel een verzadigd gevoel. Daardoor is er een kleinere kans dat je te veel eet.

- Vegetariërs eten geen producten van gedode dieren. Vegetariërs krijgen daardoor gemakkelijk een tekort aan een bepaalde groep voedingsstoffen. Daarom eten veel vegetariërs tahoe, tempé of andere vleesvervangers (zie afbeelding 11).

Welke groep voedingsstoffen komen vegetariërs gemakkelijk tekort wanneer zij geen vlees of vleesvervangers eten?

Eiwitten.

▼ Afb. 11 Vleesvervangers.



© Uitgeverij Malmberg

- 3 Lonneke wil een gerecht met veel zetmeel en voedingsvezel. Zij heeft de keuze uit de volgende drie gerechten.

Gerecht 1: 100 g gebakken vis met een botersaus en erwten.

Gerecht 2: 100 g salade van ijsbergsla, stukjes kip, tomaten en radijs met daarover slasaus.

Gerecht 3: 100 g volkorenspaghetti met saus van hamblokjes, tomaten en kaas.

Welk gerecht kan Lonneke dan het beste kiezen?

Gerecht 3. Vooral volkorenspaghetti is rijk aan zetmeel en voedingsvezel.

- 4 Veel mensen nemen tussen de maaltijden een tussendoortje.

Wat kun je het beste tussendoor eten, snoep of fruit? Leg je antwoord uit.

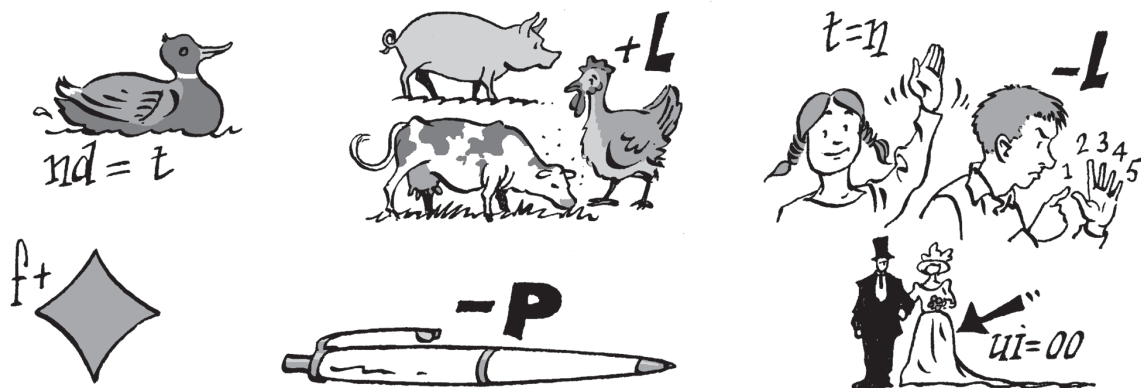
Fruit, want fruit levert vooral vitamine C en voedingsvezel. Snoep levert (vrijwel) alleen suiker.

- 5 In afbeelding 12 zie je een rebus. Los de rebus op.

Oplossing:

Eet veel groente, fruit en brood.

▼ Afb. 12



opdracht 11

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij afbeelding 14 van je handboek.

- 1 Door welke eigenschap van omega-3-vetzuren is vette vis goed tegen reuma?

Bij reuma heb je last van gewrichtsontstekingen. Omega-3-vetzuren hebben een ontstekingsremmend effect.

- 2 Waarom raadt het Voedingscentrum aan niet meer dan vier keer per week vette vis te eten?

Omdat vette vis schadelijke stoffen als dioxinen en zware metalen kan bevatten.

- 3 Er is nog een reden waarom het beter is niet te veel vette vis te eten. Bedenk waarom dit zo is.

Van te veel vette vis kun je overgewicht krijgen.

▼ Afb. 13

Lijnzaad verlaagt de bloeddruk

Canadese onderzoekers hebben een mogelijk bloeddrukverlagend effect ontdekt van lijnzaad. Dit zaadje uit de vlasplant bevat een hoog percentage omega-3-vetzuren. De onderzoekers volgden 110 patiënten met een te hoge bloeddruk. De helft kreeg dagelijks 30 g lijnzaad verwerkt in het eten. De

controlegroep at hetzelfde, maar zonder de zaadjes. De bloeddruk van de lijnzaadgroep was na zes maanden significant (duidelijk) afgenomen in vergelijking met de bloeddruk van de controlegroep.

Bron: Gezondgids, december 2013.

opdracht 12

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Vul het onderzoeksschema verder in. Gebruik daarbij afbeelding 13.

Probleemstelling	Wat is de invloed van lijnzaad op de bloeddruk?
Experiment	55 patiënten krijgen 30 g lijnzaad in hun eten. 55 patiënten krijgen hetzelfde eten zonder lijnzaad.
Resultaten	De bloeddruk van de groep met lijnzaad in het eten is na zes maanden duidelijk lager, de bloeddruk van de controlegroep niet.
Conclusie	Bij patiënten met een te hoge bloeddruk verlaagt lijnzaad de bloeddruk.

- 2 Hebben de onderzoekers aangetoond dat omega-3-vetzuren de bloeddruk verlagen? Leg je antwoord uit.

De onderzoekers hebben aangetoond dat lijnzaad de bloeddruk verlaagt.
 Waarschijnlijk komt dat door de omega-3-vetzuren, maar het kan ook door een andere stof in lijnzaad komen.

4 Hoeveel is gezond?

opdracht 13

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wanneer heb je meer voedsel nodig: in de zomer of in de winter? Leg je antwoord uit.

In de winter, want dan is het kouder en kost het meer energie om je lichaam op de juiste temperatuur te houden.

- 2 Van twee even grote en even oude personen is de een bouwvakker en werkt de ander op kantoor. Welke persoon zal waarschijnlijk de grootste energiebehoefte hebben? Leg je antwoord uit.

De bouwvakker zal waarschijnlijk een grotere energiebehoefte hebben dan de kantoormedewerker. De bouwvakker levert tijdens de uitoefening van zijn beroep een grotere lichamelijke inspanning dan de kantoormedewerker.

- 3 Als je het over voeding hebt, wat betekent dan: 'in balans zijn'?

In balans zijn betekent dat je energieopname in evenwicht is met je energieverbruik.

- 4 Door welke drie oorzaken kan overgewicht ontstaan?

*— Te veel eten;
— te vet eten;
— te weinig bewegen.*

Jennie lijdt aan bloedarmoede. Woody heeft een hartinfarct gehad. Leon is vaak ziek.

- 5 Bij wie van deze drie mensen kan de kwaal worden veroorzaakt door overgewicht?

Bij Woody en Leon.

- 6 En bij wie kan de kwaal worden veroorzaakt door ondergewicht?

Bij Jennie en Leon.

- 7 In het schema zie je een onderzoek naar de invloed van de invulling van de vrije tijd op het ontstaan van overgewicht bij kinderen.
Vul de conclusie aan.

Probleemstelling	Wat is de invloed van de manier van vrijetijdsbesteding op het ontstaan van overgewicht bij kinderen?
Experiment	Van 300 kinderen in de leeftijd van 4 tot 12 jaar wordt het gewicht gemeten en gevraagd of ze lid zijn van een sportclub. De kinderen wordt ook gevraagd naar de hoeveelheid tijd die wordt besteed aan computeren/tv-kijken en buitenspelen.
Resultaten	▼ Afb. 14 computer / tv-kijken meer dan 2 uur per dag: ~16.5% computer / tv-kijken minder dan 2 uur per dag: ~10.5% buitenspelen minder dan 0,5 uur per dag: ~16.5% buitenspelen meer dan 0,5 uur per dag: ~10.5% geen lid sportclub: ~16.5% lid sportclub: ~10.5% kinderen met overgewicht (%) →
Conclusie	De manier van vrijetijdsbesteding heeft te maken met overgewicht. Door de volgende manieren van vrijetijdsbesteding wordt de kans op overgewicht verminderd: – minder dan 2 uur per dag tv-kijken of computeren; – meer dan een half uur per dag buiten spelen; – lid zijn van een sportclub.

Bij een onderzoek naar de voedingsgewoonten is bepaald hoeveel energie een Nederlander per dag met zijn voedsel opneemt. Een gedeelte van de resultaten van het onderzoek is in het diagram van afbeelding 15 weergegeven.

- 8 In het staafdiagram ontbreken de grootte en de eenheid bij de y-as.
Welke grootte en eenheid moeten hier staan?

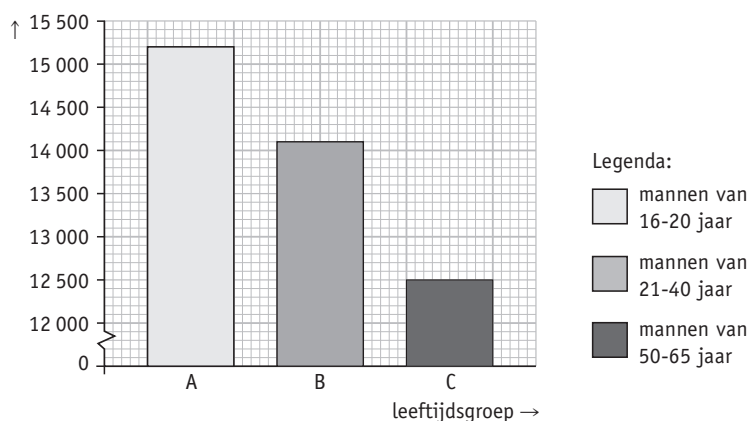
(Hoeveelheid) opgenomen energie per dag (kJ).

- 9 Bij het onderzoek zijn drie groepen onderscheiden: A, B en C.
Geef twee mogelijke oorzaken voor het verschil in resultaat tussen groep A en groep C.

– Ouderen groeien niet meer.

– De meeste ouderen bewegen/sporten minder dan jongeren.

▼ Afb. 15



- 10 Voedingsdeskundigen adviseren per dag een bepaalde hoeveelheid energie op te nemen. Voor mannen van 50 tot 65 jaar is dat 9700 kJ. Hoe groot is het verschil tussen de hoeveelheid opgenomen energie en de aanbevolen hoeveelheid energie bij mannen van groep C? Geef bij je antwoord een berekening.

Opgenomen energie: 12 500 kJ;
aanbevolen hoeveelheid energie: 9700 kJ.
Verskil: 12 500 - 9700 = 2800 kJ.

opdracht 14

In de tabel staan dezelfde gegevens als in tabel 1 van je handboek: de energiebehoefte van jongens en meisjes in kJ per dag.

- Reken de getallen om in kcal per dag.

	kJ per dag	kcal per dag
Jongens 14–18 jaar		
met een weinig actieve leefstijl	12 100	<i>12 100 / 4,2 = 2881 kcal</i>
met een actieve leefstijl	13 800	<i>13 800 / 4,2 = 3286 kcal</i>
Meisjes 14–18 jaar		
met een weinig actieve leefstijl	9200	<i>9200 / 4,2 = 2190 kcal</i>
met een actieve leefstijl	10 500	<i>10 500 / 4,2 = 2381 kcal</i>

opdracht 15

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Kaouthar is 1,65 m en weegt 50 kg. Ze is 13 jaar. Bereken de BMI van Kaouthar.

Lengte × lengte = 1,65 m × 1,65 m = 2,723 m².
BMI = 50 / 2,723 = 18,36 kg/m².

- 2 Heeft Kaouthar een gezond gewicht? Gebruik hierbij tabel 2 van je handboek.

Kaouthar heeft een gezond gewicht.

- 3 De vader van Kaouthar is 93 kg en heeft een lengte van 1,72 meter. Bereken de BMI van de vader van Kaouthar.

Lengte × lengte: 1,72 m × 1,72 m = 2,9584 m².
BMI = 93 / 2,9584 = 31,44 kg/m².

- 4 Is het verstandig voor de vader van Kaouthar om te gaan lijnen? Leg je antwoord uit.

Volwassenen hebben een gezond gewicht als hun BMI tussen 19 kg/m² en 25 kg/m² is. Bij een BMI groter dan 30 kg/m² is er sprake van overgewicht. De vader van Kaouthar moet dringend afvallen.

HB EEN GEZONDE HOEVEELHEID BLZ. 59

opdracht 16

In opdracht 2 heb je met 'De eetmeter' een lijst gemaakt met de voedingsmiddelen die je op een dag hebt gegeten. In deze opdracht ga je onderzoeken of je voeding in balans is.

- Start het programma.
- Ga naar 'Mijn dagboek' en kies voor 'Adviezen'.
- Selecteer de datum waarvoor je in opdracht 2 de lijst producten heb ingevoerd en print het advies.
- Vergelijk je advies met dat van een medeleerling.
- Schrijf op waarom jij wel of niet iets wilt aanpassen aan je levensstijl na het doen van deze opdracht.

LAAT JE DOCENT JE ANTWOORD CONTROLLEREN.

opdracht 17

In tabel 2 is van tussendoortjes de gemiddelde hoeveelheid energie weergegeven. Beantwoord de volgende vragen.

- 1** Niamara eet als tussendoortje een portie patat met mayonaise en een frikandel. Hoeveel energie krijgt zij daardoor binnen? Schrijf je berekening op.

Zij krijgt daardoor $1900 \text{ kJ} + 800 \text{ kJ} + 900 \text{ kJ} = 3600 \text{ kJ}$ energie binnen.

Natasja krijgt met haar maaltijden voldoende kJ energie binnen. Als tussendoortje eet zij een plak cake, een zakje chips en een saucijzenbroodje.

- 2** Hoeveel kJ energie krijgt zij extra binnen met de tussendoortjes? Noteer je berekening.

Zij krijgt daardoor $400 \text{ kJ} + 700 \text{ kJ} + 1300 \text{ kJ} = 2400 \text{ kJ}$ energie extra binnen.

- 3** Hoelang moet zij joggen om die extra energie weer kwijt te raken? Noteer je berekening (zie afbeelding 17 van je handboek).

Zij moet $2400 : 30 = 80$ minuten joggen om die extra energie weer kwijt te raken.

▼ **Tabel 2** De energie-inhoud van enkele tussendoortjes (kJ).

Tussendoortje	kJ	Tussendoortjes	kJ
1 glas (mineraal)water	0	1 chocoprince	500
1 kopje thee/koffie	0	1 stroopwafel	550
1 scheut koffiemelk	45	1 zakje chips	700
1 klontje/schepje suiker	100	1 (room)ijsje	700
1 biscuitje	100	1 handvol pinda's	700
1 koekje	200	1 portie mayonaise	800
1 beker magere yoghurt	200	1 gevulde koek	900
1 appel/peer/sinaasappel	200	1 kroket/frikandel	900
1 snee ontbijtkoek	225	1 Mars/Bounty e.d.	1000
1 glas frisdrank/vruchtensap	240	1 reep chocolade	1000
1 banaan	350	1 gebakje	1100
1 beschuit met zoet beleg	400	1 saucijzenbroodje	1300
1 cracker met (Franse) kaas	400	1 tompoes	1300
1 rol drop/zuurtjes	400	½ rookworst (Hema)	1300
1 plak cake/baklava	400	1 portie patat	1900

opdracht 18 practicum

ENERGIE IN TUSSENDOORTJES

Je gaat met behulp van je lijst met ingevoerde producten (zie opdracht 2) onderzoeken hoeveel procent van de gemiddelde energiebehoefte per dag je binnenkrijgt met tussendoortjes.

Probleemstelling	Hoeveel procent van de gemiddelde energiebehoefte per dag krijg ik binnen met tussendoortjes?																
Benodigheden	– je lijst met ingevoerde producten van opdracht 2																
Experiment	– Pak je lijst met ingevoerde producten erbij. – Noteer in de eerste kolom van het schema bij 'Resultaten' de tussendoortjes die je die dag hebt gegeten of gedronken, met het aantal. Bijvoorbeeld: 2 koekjes. – Vul in de tweede kolom in hoeveel energie dit oplevert. Bijvoorbeeld: 2 koekjes: 400 kJ. – Tel op hoeveel kJ energie je tussendoortjes in totaal opleveren en vul dit in. – Vergelijk de totale hoeveelheid energie van je tussendoortjes met de gemiddelde energiebehoefte per dag (zie de tabel hieronder). <table border="1" data-bbox="448 698 1270 1008"> <thead> <tr> <th></th><th>kJ per dag</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jongens 14–18 jaar</td><td></td></tr> <tr> <td>met een weinig actieve leefstijl</td><td>12 100</td></tr> <tr> <td>met een actieve leefstijl</td><td>13 800</td></tr> <tr> <td>Meisjes 14–18 jaar</td><td></td></tr> <tr> <td>met een weinig actieve leefstijl</td><td>9 200</td></tr> <tr> <td>met een actieve leefstijl</td><td>10 500</td></tr> </tbody> </table>		kJ per dag	Jongens 14–18 jaar		met een weinig actieve leefstijl	12 100	met een actieve leefstijl	13 800	Meisjes 14–18 jaar		met een weinig actieve leefstijl	9 200	met een actieve leefstijl	10 500		
	kJ per dag																
Jongens 14–18 jaar																	
met een weinig actieve leefstijl	12 100																
met een actieve leefstijl	13 800																
Meisjes 14–18 jaar																	
met een weinig actieve leefstijl	9 200																
met een actieve leefstijl	10 500																
Resultaten	<table border="1" data-bbox="448 1025 1270 1361"> <thead> <tr> <th>Tussendoortje</th><th>kJ energie</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>Totaal</td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Tussendoortje	kJ energie													Totaal	
Tussendoortje	kJ energie																
Totaal																	
Conclusie	Ik krijg % van de gemiddelde energiebehoefte per dag binnen met tussendoortjes.																

LAAT JE DOCENT JE ANTWOORDEN CONTROLEREN.

opdracht 19

In afbeelding 16 zie je de verpakking van volle melk, halfvolle melk en magere melk.

- Maak op het grafiekpapier in afbeelding 17 een staafdiagram van de hoeveelheden eiwit, koolhydraten en vet in volle melk, halfvolle melk en magere melk. Vul de gegevens op de x-as en y-as in.
- Kleur het staafdiagram in verschillende kleuren. Vul de legenda in. Kleur de hokjes in dezelfde kleur als in het staafdiagram.

▼ Afb. 16 Etiketten van drie soorten melk.

Gemiddelde voedingswaarde		
	per 100 ml	per 200 ml
Energie	kJ 262 kcal 63	kJ 524 kcal 126
Eiwit	3,3 g	6,6 g
Koolhydraten	4,5 g	9,0 g
waarvan suikers	4,5 g	9,0 g
Vet	3,5 g	7,0 g
waarvan verzadigd	2,5 g	5,0 g
enkelv. onverzadigd	0,9 g	1,8 g
meerv. onverzadigd	0,1 g	0,2 g
Voedingsvezels	0,0 g	0,0 g
Natrium	0,04 g	0,08 g
Calcium	118 mg (14,8%**) 236 mg (29%**)	

* Gebaseerd op 2000 kcal per dag.
Gemiddelde energiebehoefte:
 - vrouwen 2000 kcal per dag
 - mannen 2500 kcal per dag
 ** Percentage van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid per portie.

Gemiddelde voedingswaarde		
	per 100 ml	per 200 ml
Energie	kJ 192 kcal 46	kJ 384 kcal 92
Eiwit	3,4 g	6,8 g
Koolhydraten	4,6 g	9,2 g
waarvan suikers	4,6 g	9,2 g
Vet	1,5 g	3,0 g
waarvan verzadigd	1,0 g	2,0 g
enkelv. onverzadigd	0,4 g	0,8 g
meerv. onverzadigd	0,0 g	0,0 g
Voedingsvezels	0,0 g	0,0 g
Natrium	0,04 g	0,08 g
Calcium	121 mg (15%**) 242 mg (30%**)	

* Gebaseerd op 2000 kcal per dag.
Gemiddelde energiebehoefte:
 - vrouwen 2000 kcal per dag
 - mannen 2500 kcal per dag
 ** Percentage van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid.

Gemiddelde voedingswaarde		
	per 100 ml	per 200 ml
Energie	kJ 145 kcal 34	kJ 290 kcal 68
Eiwit	3,6 g	7,2 g
Koolhydraten	4,7 g	9,4 g
waarvan suikers	4,7 g	9,4 g
Vet	0,1 g	0,1 g
waarvan verzadigd	0,0 g	0,1 g
enkelv. onverzadigd	0,0 g	0,0 g
meerv. onverzadigd	0,0 g	0,0 g
Voedingsvezels	0,0 g	0,0 g
Natrium	0,05 g	0,10 g
Calcium	120 mg	30%**

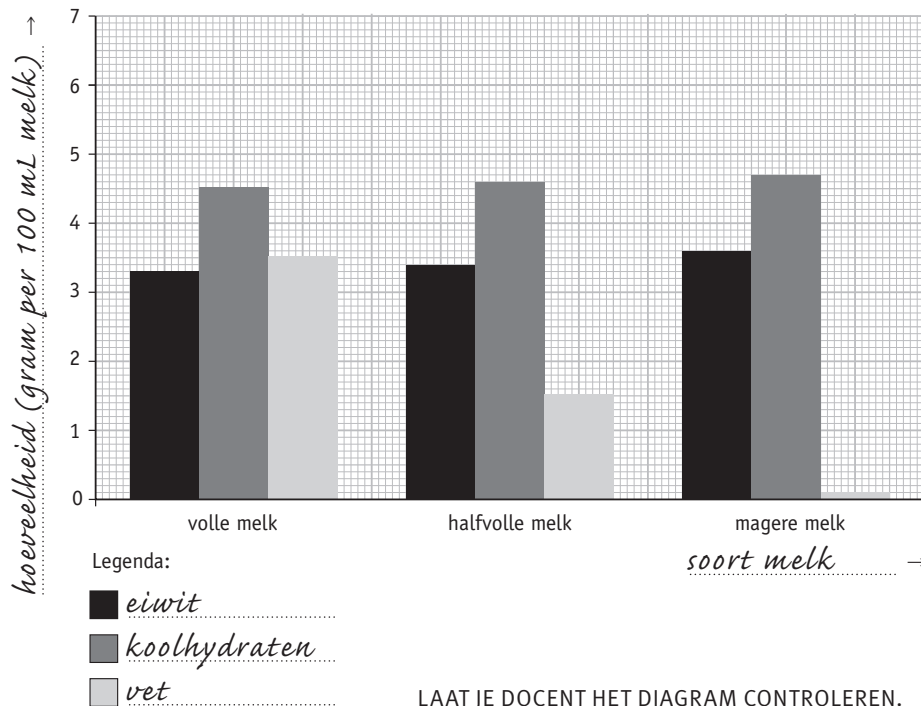
* Gebaseerd op 2000 kcal per dag.
Gemiddelde energiebehoefte:
 - vrouwen 2000 kcal per dag
 - mannen 2500 kcal per dag
 ** Percentage van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid per portie.

1 volle melk

2 halvolle melk

3 magere melk

▼ Afb. 17



opdracht 20

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waardoor kan een eetstoornis ontstaan? Noem twee oorzaken.

– Je wordt beïnvloed door de normen in de media of de mode.
 – Je bent ontevreden over jezelf, je lichaamsgewicht en je uiterlijk.

- 2 Mensen met anorexia lopen het gevaar te weinig voedingsstoffen binnen te krijgen.

Wat kan hiervan het gevolg zijn? Noem twee gevolgen.

– Je wordt futloos, je kunt problemen krijgen met je maag en je gebit.
 – Je kunt allerlei ziekten krijgen of overlijden aan de ziekte anorexia.

- 3 Wat is het verschil tussen boulimia nervosa en binge eating disorder?

Mensen met boulimia nervosa hebben regelmatig vreetbuien, maar braken het voedsel weer uit of gebruiken veel laxeermiddelen.
Mensen met binge eating disorder hebben vreetbuien zonder braken of gebruik van laxeermiddelen.

- 4 Wat kun je het beste adviseren aan iemand met een eetstoornis?

Het is belangrijk dat iemand met een eetstoornis zo snel mogelijk deskundig en intensief wordt begeleid. Een vertrouwelijk gesprek met de huisarts kan een goed begin zijn.

- 5 Wat zou jij doen als je vermoedde dat je vriend of vriendin anorexia heeft?

.....
.....
.....

Gebruik bij de vragen 6 en 7 afbeelding 27 van je handboek.

- 6 Als iemand bij Karin komt, stelt ze niet alleen vragen over het voedingspatroon. Ze zal ook vragen naar de lengte en het gewicht.
Leg uit waarom ze dat doet.

Karin kan dan de Body Mass Index berekenen en zo zien of de cliënt ondergewicht, overgewicht of een normaal gewicht heeft.

- 7 Wat zal Karin nog meer moeten vragen om een goed voedingsadvies te kunnen geven? Leg je antwoord uit.

Ze zal moeten vragen naar de dagelijkse activiteiten om te zien of de voeding en het energieverbruik van de cliënt in balans zijn.

opdracht 21

Deze opdracht doe je met zijn vieren.

- Vergelijk jullie antwoorden bij vraag 5 van opdracht 20.
- Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke overeenkomsten zijn er?

.....
.....
.....

- 2 Welke verschillen zijn er?

.....
.....
.....

- 3 Welke oorzaken denken jullie dat er zijn voor anorexia?

.....
.....
.....

keuzeopdracht 22**HOE GEZOND IS ONZE SCHOOLKANTINE?**

Om je te helpen bij het kiezen heeft het Voedingscentrum voedingsmiddelen ingedeeld in drie categorieën. De voedingsmiddelen in de 'voorkeursgroep' bevatten minder verzadigd vet, zout en toegevoegde suiker, leveren de meeste vezels en zijn meestal minder energierijk in vergelijking met hetzelfde soort producten. In de 'middengroep' zitten producten die je af en toe kunt nemen en in de 'uitzonderingsgroep' producten die je beter niet te vaak kunt eten.

In de meeste kantines komen producten en productgroepen voor die niet op de voorkeurslijst staan of die niet behoren tot de basis-voedingsmiddelen uit de schijf van vijf. In deze opdracht ga je onderzoeken hoe gezond jullie schoolkantine is.

BENODIGDHEDEN

- de keuzetabel met voorkeurs-, middenweg- en uitzonderingsproducten van het Voedingscentrum voor de basis-voedingsmiddelen uit de schijf van vijf
- de Kies ik gezond-tool van het Voedingscentrum voor alle producten die geen basis-voedingsmiddel zijn (de tussendoortjes en snacks)

De keuzelijst en de Kies ik gezond-tool kun je vinden via de site van het Voedingscentrum: www.voedingscentrum.nl.

WERKWIJZE

- Lees eerst de opdracht helemaal door.
- Je werkt met z'n tweeën.
- Maak twee tabellen met drie kolommen.
- Schrijf boven de eerste tabel: *Basisvoedingsmiddelen*.
Schrijf boven de tweede tabel: *Niet-basisvoedingsmiddelen*.
- Schrijf in beide tabellen boven de eerste kolom: *Voorkeursproducten*.
Schrijf boven de tweede kolom: *Middenwegproducten*.
Schrijf boven de derde kolom: *Uitzonderingsproducten*.
- Noteer alle producten die in jullie schoolkantine te koop zijn in de juiste tabel en in de juiste kolom. Vergeet ook de automaten niet.

CONCLUSIE

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Is er voldoende keuze voor leerlingen die de voorkeursproducten willen?
Leg je antwoord uit.

.....

.....

- 2 Noem voor elke groep van de maaltijdschijf minstens drie producten die in het assortiment van de kantine zouden moeten worden opgenomen.

.....

.....

.....

- 3 Noem minstens vijf producten die volgens jou uit het assortiment zouden kunnen worden verwijderd.

Leg telkens uit waarom je dit vindt.

.....

.....

.....

.....

.....

LAAT JE DOCENT DE ANTWOORDEN CONTROLEREN.

▼ Afb. 18

Kies ik gezond

Kies hieronder een product dat je vaak eet of waarvan je gewoon wilt weten hoe gezond het is. We gebruiken drie kleuren voor het resultaat: groen, blauw en oranje.

Mars mini

Mars mini is een uitzonderingsproduct binnen de productgroep 'Snoep en chocolade'

Mars mini is een tussendoortje dat hoort bij de productgroep 'Snoep en chocolade'. In deze productgroep kan je het beste kiezen voor 'Tikkels', 'Spekkie', 'Drop, suikervrij', 'Vruchtenkoekje', 'Winegum met drop', 'Engelse drop', 'Mentos', 'Marshmallows', 'Energietablet' en 'Nougat'.

Je hebt elke dag wat ruimte voor tussendoortjes.

Lees hier hoeveel extra's jij kan eten [?]

[deel op twitter](#)
[deel op facebook](#)

5 Nadenken over eten

opdracht 23

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij afbeelding 29 en 30 van je handboek.

- 1 In welke drie werelddelen eet men het meest?

In Europa, Noord-Amerika en Australië.

- 2 In Venezuela bevat het voedsel per inwoner gemiddeld 11 000 kJ per dag.

Mag je hieruit concluderen dat alle mensen in Venezuela voldoende voedsel hebben? Leg je antwoord uit.

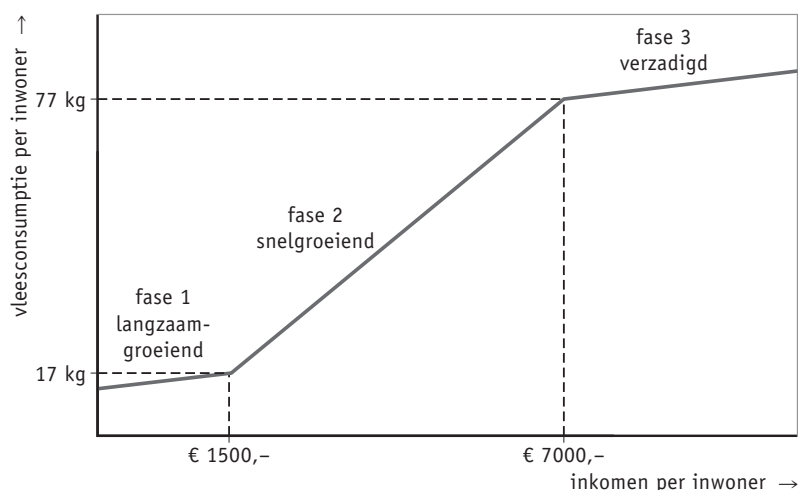
Nee. Het gaat om het aantal kJ dat het voedsel gemiddeld per inwoner bevat.

Er zullen dan ook mensen zijn die minder krijgen dan het gemiddelde.

opdracht 24

In afbeelding 19 zie je een grafiek met drie fasen van vleesconsumptie. De gemiddelde vleesconsumptie per inwoner per jaar wordt wel gebruikt als maat voor de welvaart van een land. Hoe hoger de vleesconsumptie per inwoner, hoe hoger de welvaart.

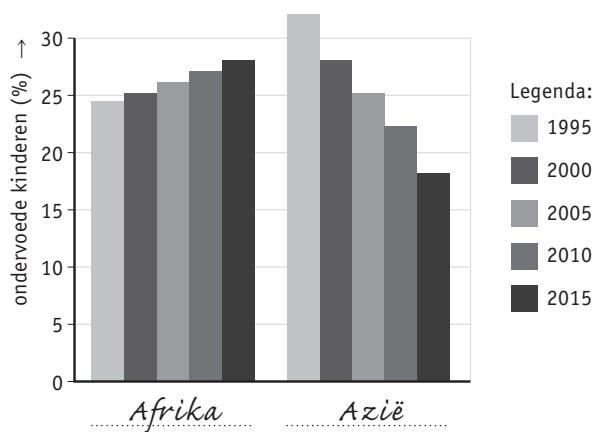
▼ **Afb. 19** Vleesconsumptie in verhouding tot het inkomen (per inwoner per jaar).



De meeste landen in Afrika bevinden zich in fase 1. Veel landen in Azië bevinden zich in fase 2. Landen in Noord-Amerika en Europa bevinden zich in fase 3.

- In afbeelding 20 zie je een staafdiagram van het percentage ondervoede mensen in twee werelddelen. In dit staafdiagram is het percentage ondervoede mensen gedurende een aantal jaren weergegeven en de verwachting voor de komende jaren.

▼ Afb. 20 Percentage ondervoede mensen.



Zet de juiste namen bij de grafiek. Gebruik daarbij: *Afrika* – *Azië*.

- In afbeelding 21 lees je dat pindakaas wordt ingezet als middel tegen ondervoeding.

Noem drie redenen waarom pindakaas een geschikt middel is in de strijd tegen ondervoeding.

Gebruik daarbij tabel 3.

- *Pindakaas bevat veel energie.*
- *Pindakaas bevat veel eiwit.*
- *Pindakaas is goed houdbaar.*

▼ Afb. 21

Pindakaas tegen ondervoeding

Vele miljoenen ondervoede kinderen kunnen worden geholpen met een nieuw zakje krachtvoer. De basis van het middel is pindakaas. Daarnaast zijn er suikers, melkpoeder, vitaminen en olie toegevoegd. Het middel levert goede resultaten op.

Tot nu toe werd vooral verrijkte melk gebruikt als

middel tegen ondervoeding. Het nadeel van verrijkte melk is dat het niet mee naar huis kan worden genomen, omdat de melk dan snel bederft. De kinderen worden daarom vaak naar het ziekenhuis gehaald om op krachten te komen. Eenmaal thuis raken de kinderen dan snel weer ondervoed.

▼ Tabel 3 Samenstelling van melk en pindakaas (gemiddeld per 100 g).

	kJ	Eiwit (g)	Koolhydraten (g)	Vet (g)
Melk	270	3,5	4,0	4,0
Pindakaas	2717	26,2	16,2	53,1

H8 VEGETARISME BLZ. 64

opdracht 25

Beantwoord de volgende vragen

- 1 Wat is het verschil tussen een vegetariër en een veganist?

Een vegetariër eet geen vlees en geen vis, maar gebruikt wel producten van levende dieren zoals melk en eieren. Een veganist eet en drinkt alleen plantaardige producten.

- 2 Welke redenen kunnen mensen hebben om minder of geen vlees te eten? Noem er minstens vijf.

Uit respect voor dieren, om gezondheidsredenen, vanwege hun geloof, vanwege het milieu, vanwege de wereldvoedselsituatie, vanwege de smaak, vanwege de prijs.

- 3 In afbeelding 22 komt onder andere het milieu ter sprake als reden om minder of geen vlees te eten. Welk ander argument dan energieverbruik wordt in dit verband genoemd?

Het watergebruik.

▼ Afb. 22

Waarom een vleesvrije dag?

Wist je dat een vleesvrije dag per week heel gezond is? Een Nederlander eet gemiddeld 200 g vlees en vleeswaren per dag, terwijl het Voedingscentrum adviseert om per dag maximaal 120 g vlees te eten. Met één vleesvrije dag per week ga je al van 200 g vlees per dag naar 170 g vlees per dag. Tegenwoordig zijn er goede vleesvervangers die lekker zijn gekruid. Op je vleesvrije dag kun je dus ook gewoon een broodje

shoarma of kebab gemaakt van vleesvervangers eten. Een vleesvrije dag is niet alleen gezond, het is ook erg goed voor het milieu. Met één dag in de week geen vlees eten bespaar je veel energie. Het heeft meer effect dan een huis vol spaarlampen of een zuinige auto rijden. Ook voor het watergebruik is het gunstig. Voor de productie van 1 kg biefstuk is net zoveel water nodig als voor 1300 keer douchen!

- 4 In Sudan bestaat 13% van het opgenomen voedsel uit eiwitten, een even hoog percentage als in Nederland. De hoeveelheid opgenomen eiwit is in Sudan echter veel lager dan in Nederland: 73 g/dag tegenover 105 g/dag. Leg uit hoe dit mogelijk is.

In Nederland eten de mensen meer voedsel en eiwitten dan in Sudan (bijna 1,5x zoveel), maar in verhouding tot de totale hoeveelheid eten ze hetzelfde percentage eiwitten.

- 5 In Nederland eten we gemiddeld te eiwitrijk voedsel en in veel ontwikkelingslanden zijn mensen juist ondervoed door eiwitgebrek. Vaak wordt beweerd dat er in ontwikkelingslanden geen honger meer zou zijn als iedereen vegetariër werd. Leg dat uit met behulp van afbeelding 32 van je handboek.

De dieren die ons vlees leveren, eten voornamelijk plantaardig voedsel. Voor elke kg dierlijk eiwit zijn ongeveer 10 kg plantaardig eiwit nodig. We zouden op een deel van de graslanden producten kunnen verbouwen die mensen direct kunnen eten.

- 6 Leg uit dat het eten van te veel vlees verspilling van voedsel kan worden genoemd.

Door het eten van vlees krijg je veel dierlijke eiwitten binnen. Eiwitten worden in je lichaam niet opgeslagen. Eiwitten die niet als bouwstoffen worden gebruikt, worden gebruikt als brandstoffen. Als brandstoffen kun je beter koolhydraten gebruiken, bijvoorbeeld zetmeelrijke voedingsmiddelen.

- 7 Van welke twee voedingsstoffen kun je een tekort krijgen als je geen vlees eet?

Je kunt een tekort krijgen aan ijzer en vitamine B12.

- 8 Hoe kun je ervoor zorgen dat je toch genoeg van deze voedingsstoffen binnen krijgt? Geef dit voor elke voedingsstof apart aan.

IJzer: door voldoende groenten en fruit te eten (veel vitamine C), zodat het ijzer beter door het lichaam kan worden opgenomen.

Vitamine B12: vitamine B12 in tabletten innemen of meer melk en zuivelproducten gebruiken.

- 9 In afbeelding 34 van je handboek staat een krantenartikel over kweekvlees. Bij de productie van dit kweekvlees werden onder andere eiwitten uit bloed van kalveren als bouwstof gebruikt. Nu wordt onderzocht of hiervoor eiwitten uit gekweekte algen kunnen worden gebruikt.

Leg uit dat het gebruik van eiwitten uit algen beter is voor de wereldvoedselsituatie dan het gebruik van eiwitten uit kalveren.

Voor de vorming van één kg. dierlijk eiwit (in kalveren) zijn meerdere kg plantaardig eiwit nodig. Bij het gebruik van plantaardige eiwitten (uit algen) voor de productie van kweekvlees worden er dus minder eiwitten verspild.

- 10 Als je vegetariër bent: Wat waren voor jou redenen om vegetariër te worden?

Als je geen vegetariër bent: Met welke van de bij vraag 2 genoemde redenen ben jij het eens?

LAAT JE DOCENT JE ANTWOORD CONTROLLEREN.

keuzeopdracht 26

▼ Afb. 23

De meelworm als vleesvervanger

Insecten kunnen een prima alternatief vormen voor vlees, zo blijkt uit nieuw onderzoek. Voedsel op basis van meelwormen kan een wapen zijn in de strijd tegen voedselschaarste en klimaatverandering.

Op dit moment neemt de veeteelt ongeveer 70% van de beschikbare landbouwgrond in beslag. Ook levert de veeteelt een belangrijke bijdrage aan het broeikas-effect. De verwachting is dat in 2050 de behoefte aan dierlijke eiwitten voor de menselijke consumptie met zeventig tot tachtig procent is gestegen. Het is onwaarschijnlijk dat de veeteelt aan deze vraag kan voldoen. Dus moeten we op zoek naar een alternatief – insecten bijvoorbeeld.

Onderzoekers van Wageningen University hebben onderzocht hoe het nu precies zit met de kweek van meelwormen en het milieu. Ze vergeleken de productie van meelwormen met die van kippen, varkens en runderen. Daarbij keken ze naar het energieverbruik,

de vorming van broeikasgassen en het grondgebruik tijdens de hele productieketen. Daaronder valt alles wat nodig is om het vlees te produceren, dus bijvoorbeeld ook het telen, bewerken en transporteren van de landbouwgewassen die als voedsel dienen.

Voor de productie van één kg eiwit uit meelwormen wordt minder energie verbruikt dan voor de productie van één kg eiwit uit rundvlees. Het energieverbruik voor de productie van meelwormen is ongeveer even groot als dat voor varkensvlees en ietsje hoger dan dat voor kip. Bij de productie van meelwormen komen veel minder broeikasgassen vrij. Ook is meer grond nodig voor de productie van kip- en varkensvlees (2 tot 3,5× zoveel) en van rundvlees (10× zoveel) dan voor de productie van meelwormen. Het onderzoek concludeert dat het milieu erbij gebaat is als we de meelworm als vleesvervanger gaan inzetten.

Bron: www.scientias.nl, www.mo.be.

In afbeelding 23 staat een artikel over het gebruik van insecten in plaats van vlees. In deze opdracht onderzoek je welke diersoort je het beste kunt gebruiken voor de productie van vlees, als je rekening wilt houden met het milieu.

Vul het schema in.

- Noteer bij 'Energiegebruik' een 1 voor de diersoort waarvoor de kleinste hoeveelheid energie wordt gebruikt en een 3 voor de diersoort waarvoor de grootste hoeveelheid energie wordt gebruikt. Noteer bij de andere diersoorten een 2.
- Noteer bij 'Vorming van broeikasgas' een 1 bij de diersoort waarbij de kleinste hoeveelheid broeikasgas wordt gevormd. Noteer bij de andere diersoorten een 2.
- Noteer bij 'Grondgebruik' een 1 bij de diersoort waarvoor de kleinste hoeveelheid grond wordt gebruikt en een 3 voor de diersoort waarvoor de grootste hoeveelheid grond wordt gebruikt. Noteer bij de andere diersoorten een 2.
- Tel per diersoort de getallen op en noteer de uitkomst bij 'Totaal'.

Milieufactoren	Meelwormen	Kippen	Varkens	Runderen
Energiegebruik	2	1	2	3
Vorming van broeikasgas	1	2	2	2
Grondgebruik	1	2	2	3
Totaal	4	5	6	8

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Als je rekening wilt houden met het milieu, welk van deze vleessoorten kun je dan het beste eten?

Vlees van meelwormen en kippen.

- 2 En welke vleessoort zou je dan juist niet moeten eten?

Rundvlees.

- 3 De conclusie van deze optelsommen komt overeen met de werkelijkheid. Toch is de vergelijking op deze manier niet helemaal eerlijk.

Waardoor is de vergelijking niet helemaal eerlijk?

De ene milieufactor kan belangrijker zijn dan de andere en zou dus zwaarder mee moeten tellen.

6 Het verteringsstelsel

opdracht 27

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Lotte eet een patatje zonder mayonaise.

Noem drie (groepen) voedingsstoffen in patat die worden verteerd. Gebruik daarbij tabel 4.

– Eiwitten;
– de meeste koolhydraten (bijvoorbeeld zetmeel);
– vetten.

- 2 Noem drie (groepen) voedingsstoffen in patat die niet worden verteerd.

– Mineralen;
– vitaminen;
– water.

- 3 Ray heeft in zijn antwoord op vraag 2 voedingsvezel genoemd.

Waarom is het antwoord van Ray fout?

Voedingsvezel wordt niet in je lichaam opgenomen (het verlaat je lichaam in de poep) en is dus geen voedingsstof.

- 4 Wat zijn enzymen?

Enzymen zijn stoffen die scheikundige reacties versnellen.

- 5 Op welke manier zijn de verteringsklieren belangrijk bij de vertering?

Verteringsklieren vormen verteringssappen. Daarin zitten enzymen die ervoor zorgen dat de vertering snel verloopt.

▼ **Tabel 4** Deel van de Nederlandse voedingsmiddelentabel.

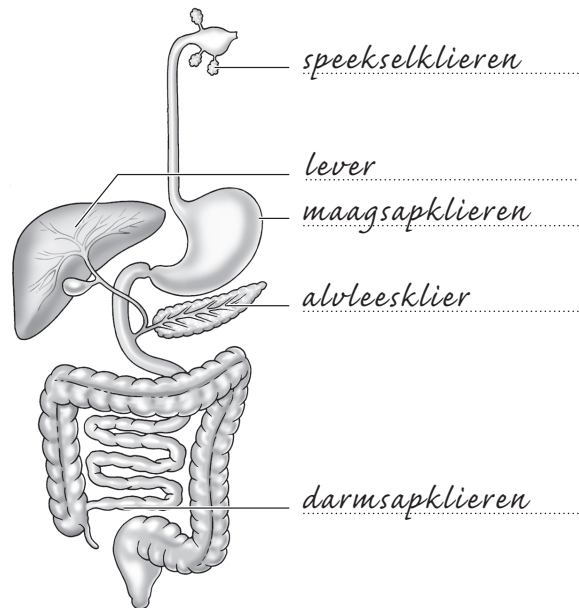
De gegevens zijn vermeld voor 100 g eetbaar gedeelte van het voedingsmiddel.

Voedings- middelen	Energieleverende stoffen				Overige stoffen		Mineralen				Vitaminen			
	energie	eiwitten	vetten	koolhydraten	voedingsvezel	water	natrium	kalium	calcium	ijzer	D	B1	B2	C
	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
Bruinbrood	1050	10	3	45	5	35	500	239	30	1,7	0,0	0,12	0,08	0
Patat, gezouten en gefrituurd	1302	5	15	38	3	37	133	682	10	1,0	0,0	0,14	0,07	4
Witbrood	1105	8	2	52	3	36	500	128	22	0,9	0,0	0,05	0,04	0

opdracht 28

In afbeelding 24 zie je het verteringsstelsel van de mens.
Noteer bij de tekening de namen van vijf verteringsklieren.

▼ Afb. 24



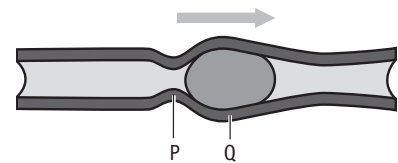
opdracht 29

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Met een binnenband en een pingpongballetje is de darmperistaltiek na te doen (zie afbeelding 39 van je handboek).
Wat stelt de band voor? En wat stelt het balletje voor?
De band stelt het darmkanaal voor en het balletje een voedselbrok.

In afbeelding 25 zie je een stukje darm met een voedselbrok schematisch getekend. Door peristaltische bewegingen wordt de voedselbrok voortgeduwd.

▼ Afb. 25



- 2 Welke spieren in de wand van het darmkanaal trekken zich samen op plaats P: kringspiers of lengtespiers?
Kringspiers.
- 3 Wordt de darm daardoor nauwer of wijder?
Nauwer.
- 4 Welke spieren in de wand van het darmkanaal trekken zich samen op plaats Q: kringspiers of lengtespiers?
Lengtespiers.
- 5 Wordt de darm daardoor nauwer of wijder?
Wijder.
- 6 Door de darmperistaltiek wordt de voedselbrij goed gekneed. Dit is belangrijk voor een goede vertering. Leg dat uit.
Door het kneden van de voedselbrij wordt deze goed gemengd met de verteringssappen.
- 7 Aart heeft last van verstopping van het darmkanaal.
Welk soort brood kan Aart het beste eten om verstopping van het darmkanaal te voorkomen: witbrood of bruinbrood? Leg je antwoord uit. Gebruik daarbij tabel 4.
Bruinbrood bevat de meeste voedingsvezel. Voedingsvezel prikkelt de spieren in de wand van het darmkanaal. Hierdoor wordt de darmperistaltiek bevorderd. Dit helpt verstopping van het darmkanaal te voorkomen.

7 Het gebit

opdracht 30

In afbeelding 26 zie je vier tekeningen. De kubus van tekening 1 stelt een stukje voedsel voor. Door te kauwen wordt het stukje voedsel in steeds kleinere stukjes verdeeld. De grijze vlakken in de tekeningen geven het oppervlak in het begin aan. De witte vlakken geven het oppervlak aan dat er door het kauwen bijkomt.

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Een kubus heeft zes vlakken. De ribben van de kubus van tekening 1 zijn 2 cm. Hoe groot is de oppervlakte van deze kubus?

$$6 \times 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^2$$

- 2 Hoe groot is de oppervlakte van één kubus in tekening 4?

De ribben zijn 1 cm. De oppervlakte van één kubus is dus:

$$6 \times 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$$

- 3 Hoe groot is de oppervlakte van alle kubussen in tekening 4 samen?

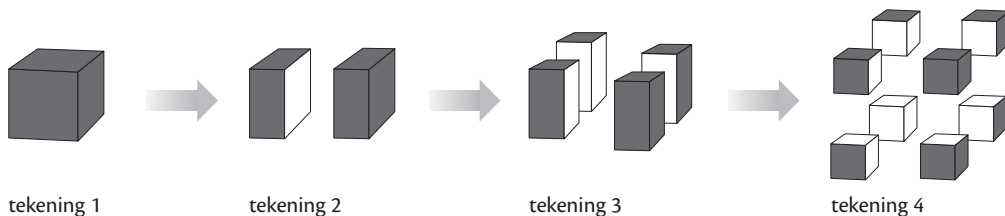
Er zijn acht kubussen. De oppervlakte van alle kubussen is dus:

$$8 \times 6 \text{ cm}^2 = 48 \text{ cm}^2$$

- 4 Leg uit dat je voedsel sneller kan worden verteerd als je goed kauwt.

Door het kauwen wordt het oppervlak van het voedsel groter. De enzymen kunnen dan over een groter oppervlak op je voedsel inwerken, waardoor het voedsel sneller wordt verteerd.

▼ Afb. 26



HB DE BOUW VAN JE GEBIT BLZ. 69

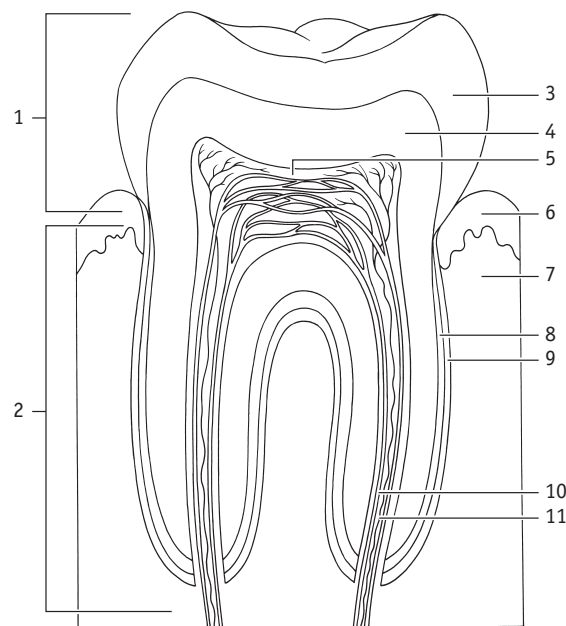
opdracht 31

In afbeelding 27 zie je een schematische tekening van een kies.

- Noteer de namen van de aangegeven delen achter de nummers.
- Kleur de delen in de tekening. Gebruik voor ieder deel een andere kleur.

- 1 = kroon
 2 = wortel
 3 = glazuur
 4 = tandbeen
 5 = tandholte
 6 = tandvlees
 7 = kaakbeen
 8 = cement
 9 = wortelvlies
 10 = bloedvat
 11 = zenuw

▼ Afb. 27



opdracht 32

Hieronder staan omschrijvingen van delen van een tand of kies of van een functie hiervan.

- Noteer de namen van deze delen in de kruiswoordpuzzel van afbeelding 28. Let op: de *ij* telt als één letter.

- 1 ruimte in het tandbeen met bloedvaten en zenuwen
 2 dit deel zorgt voor bevestiging van de tand of kies in de kaak
 3 hieruit bestaat het grootste gedeelte van een kies
 4 het deel van de tand of kies dat boven de kaak uitsteekt
 5 met je snijtanden kun je stukken van het voedsel ...
 6 dit deel beschermt het tandbeen
 7 hiermee is het tandbeen van de wortel van een tand bedekt
 8 hiermee is de kaak bedekt
 9 hiermee zit een tand in de kaak bevestigd
 10 met je kiezen kun je het voedsel ...

► Afb. 28



– Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke naam lees je van boven naar beneden in de grijze vakjes?

Hoektanden.

- 2 Wat is de functie van deze gebitselementen?

Hiermee kun je stukken van het voedsel afbijten.

opdracht 33

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Hoeveel snijtanden heeft een volwassen persoon met een volledig gebit? En hoeveel hoektanden? En hoeveel kiezen?

– 8 snijtanden;

– 4 hoektanden;

– 20 kiezen.

- 2 Uit hoeveel tanden en kiezen bestaat een volledig melkgebit?

Uit 20 tanden en kiezen.

- 3 Hoeveel snijtanden, hoektanden en kiezen mist een volwassen persoon met de volgende tandformule?

5 . 0 . 2	2 . 1 . 5
4 . 1 . 2	2 . 0 . 4

De persoon mist 0 snijtanden, 2 hoektanden en 2 kiezen.

- 4 Maak de tandformule van het melkgebit.

2 . 1 . 2	2 . 1 . 2
2 . 1 . 2	2 . 1 . 2

- 5 Kijk naar afbeelding 43 van je handboek. Waarom zouden per kaakhelft twee kiezen geel zijn gekleurd en drie kiezen rood? Tip: Kijk naar de tandformules.

De gele kiezen zijn 'melkkiezen', de rode verschijnen pas na het wisselen.

HB DE VERZORGING VAN JE GEBIT BLZ. 72

opdracht 34

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Het poetsen van de overgang van tanden en kiezen naar tandvlees is belangrijk. Leg dat uit.

Op de overgang van tanden en kiezen blijft gemakkelijk tandplak zitten.

Tandplak tussen het tandvlees en een tand of kies kan wortelvliesontsteking veroorzaken.

- 2 Wat is er fout aan de bewering 'bacteriën tasten je tanden aan'?

Niet de bacteriën tasten je tanden aan. De bacteriën zetten suikers in je voedsel om in zuur. Dat zuur tast je tanden aan.

- 3 Sommige mensen gebruiken hun tanden als een tang. Ze kraken bijvoorbeeld noten met hun tanden of ze halen er doppen van flessen mee af (zie afbeelding 29).

Waarom is dat slecht voor de tanden?

Omdat dan het glazuur wordt beschadigd.

- 4 Als je vaak tussendoortjes gebruikt, kunnen uiteindelijk hele tanden of kiezen worden aangetast. Leg dat uit.

Als je vaak tussendoortjes gebruikt, kan het glazuur zich niet herstellen.

Daardoor kunnen er gaatjes in tanden of kiezen ontstaan. Dit kan leiden tot aantasting van de hele tand of kies.

- 5 Tandvleesontsteking kan worden veroorzaakt door tandplak. Leg dat uit.

De bacteriën in tandplak kunnen de ontsteking van het tandvlees veroorzaken.

- 6 Hoe kun je tandsteen verwijderen?

Tandsteen kan alleen door een tandarts of mondhygiënist worden verwijderd.

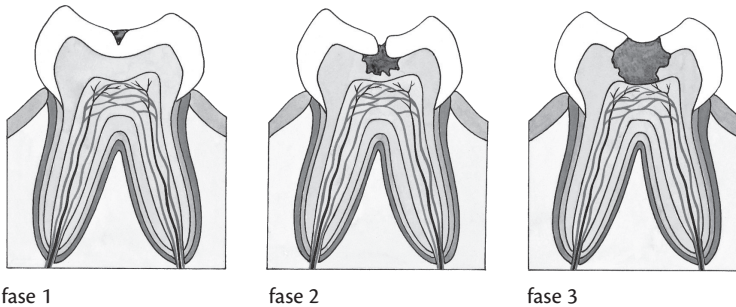
- 7 In afbeelding 30 staan drie fasen van aantasting van een kies. Waarom is voor de kies in fase 2 nog geen zenuwbehandeling nodig?

In fase 2 worden nog geen zenuwen aangetast, in fase 3 wel.

▼ Afb. 29



▼ Afb. 30



fase 1

fase 2

fase 3

opdracht 35

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In de mondholte komen veel soorten bacteriën voor. Op de tanden leven andere soorten bacteriën dan op de tong of op de slijmvliezen in de mond. Hierna zie je een onderzoek naar de aanwezigheid van bacteriën in de mondholte. Noteer in het schema de conclusie van het onderzoek.

Probleemstelling	Welke bacteriën zijn aanwezig in de mondholte van mensen met tanden en kiezen en welke in de mondholte van mensen zonder tanden en kiezen?		
Experiment	Met een wattenstaafje worden bacteriën uit de mondholte van proefpersonen genomen. Hiervan worden bacteriekweekjes gemaakt. De volgende proefgroepen worden onderzocht: – proefgroep 1: baby's enkele dagen na de geboorte; – proefgroep 2: baby's na de komst van het eerste tandje; – proefgroep 3: volwassenen met een eigen gebit of kunstgebit.		
Resultaten		Streptococcus salivarius	Streptococcus mutans
	Proefgroep 1	+	–
	Proefgroep 2	+	+
	Proefgroep 3	+	+
Conclusie	<i>Streptococcus salivarius komt voor in alle mondholtes.</i> <i>Streptococcus mutans komt alleen voor in de mondholte met tanden en kiezen.</i>		

- 2 Andere bacteriën die in tandplak aanwezig zijn, zijn de *Veillonella*-bacteriën. Deze bacteriën voeden zich met de zuren die de *Streptococcus mutans*-bacteriën maken. Hierna zie je een onderzoek naar het verschil in tandbederf bij twee verschillende groepen ratten.
Wat is een logische hypothese die past bij dit onderzoek? Noteer de hypothese in het schema.

Probleemstelling	Is er verschil in de mate van tandbederf tussen ratten waarbij alleen <i>Streptococcus mutans</i> in de mondholte voorkomt en ratten waarbij <i>Streptococcus mutans</i> en <i>Veillonella</i> -bacteriën in de mondholte voorkomen?
Hypothese	<i>Bij ratten met Streptococcus mutans en Veillonella-bacteriën in de mondholte komt het minste tandbederf voor.</i>
Experiment	Van twee groepen ratten wordt het tandbederf gemeten: – groep 1: ratten met tandplak waarin <i>Streptococcus mutans</i> voorkomt; – groep 2: ratten met tandplak waarin <i>Streptococcus mutans</i> en <i>Veillonella</i> -bacteriën voorkomen. De overige omstandigheden zijn gelijk.

- 3 Leg uit waarom je voor deze hypothese hebt gekozen.

Bij ratten met Streptococcus mutans en Veillonella-bacteriën verwacht je minder tandbederf, omdat het in de mondholte bij deze dieren minder zuur is. (De Veillonella-bacteriën verbruiken het zuur.)

- 4 Enkele tandartsen hebben de gewichtsafname van getrokken tanden gemeten nadat deze tanden enkele weken in verschillende dranken hebben gelegen. Hierna zie je het resultaat van dit onderzoek.
Noteer de conclusie van het onderzoek in het schema.

Probleemstelling	Welke van de dranken water, thee, ijsthee, Sprite en cola tast tanden het meest aan?													
Experiment	Het gewicht van 25 getrokken tanden wordt bepaald. Daarna worden de tanden verdeeld over vijf dranken. In elke drank worden vijf tanden gelegd. Na drie weken worden de tanden opnieuw gewogen. De gewichtsafname bij thee wordt op 1 gesteld. Vervolgens wordt gemeten hoeveel keer zo groot de gewichtsafname bij andere dranken is.													
Resultaten	<table><tr><th>Drank</th><th>× de gewichtsafname bij thee</th></tr><tr><td>Thee</td><td>1</td></tr><tr><td>Cola</td><td>10</td></tr><tr><td>Ijsthee</td><td>30</td></tr><tr><td>Sprite</td><td>20</td></tr><tr><td>Water</td><td>0</td></tr></table>		Drank	× de gewichtsafname bij thee	Thee	1	Cola	10	Ijsthee	30	Sprite	20	Water	0
Drank	× de gewichtsafname bij thee													
Thee	1													
Cola	10													
Ijsthee	30													
Sprite	20													
Water	0													
Conclusie	Van de dranken thee, cola, ijsthee, sprite en water tast ijsthee tanden het meest aan.													

opdracht 36 practicum

JE EIGEN GEBIT

BENODIGDHEDEN

- een spiegel
- een klein spiegeltje, bijvoorbeeld een tandartsspiegeltje

WERKWIJZE

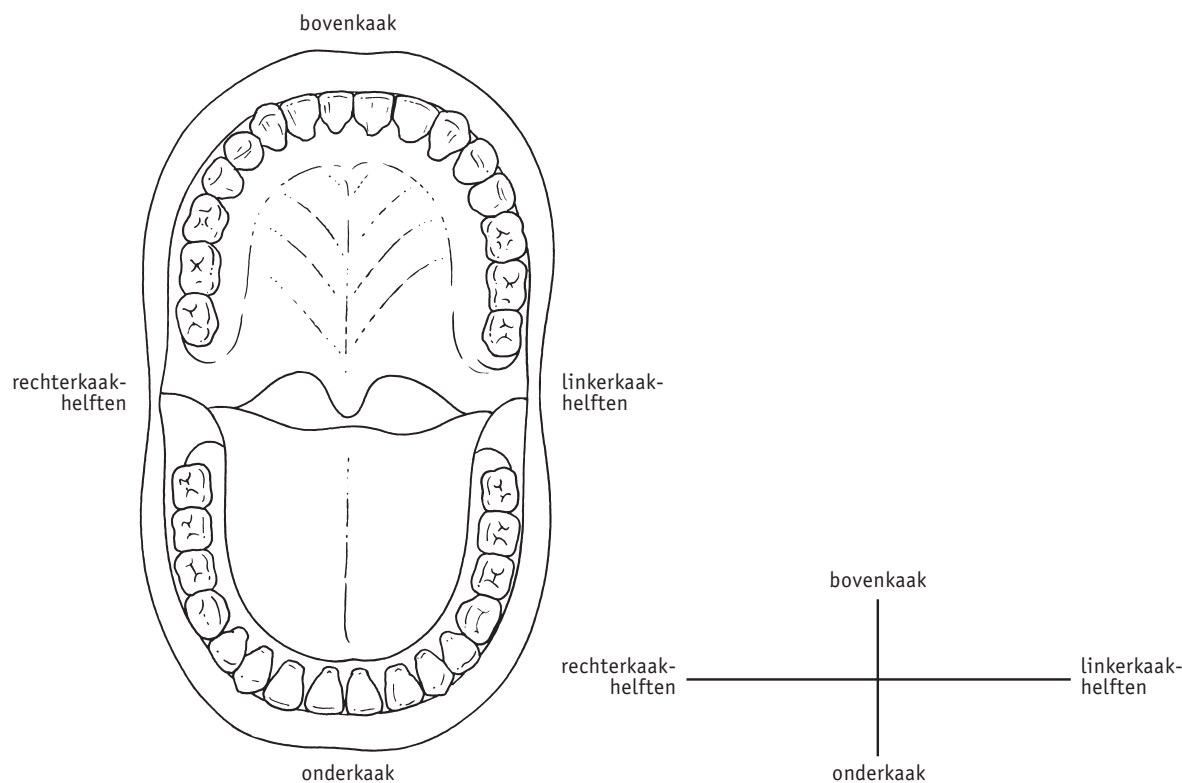
In afbeelding 32.1 zie je de bovenkaak en de onderkaak van een volledig blijvend gebit, zoals je die in de spiegel ziet.

- Bekijk je eigen gebit. De tanden en kiezen in je onderkaak kun je zo in de spiegel bekijken. Om de tanden en kiezen in je bovenkaak te bekijken, heb je ook het kleine spiegeltje nodig.
- Zet in afbeelding 32.1 een kruis door de tanden of kiezen die er niet meer zijn of die er nog niet zijn (bijvoorbeeld je verstandskiezen).
- Maak bij tanden of kiezen met een vulling het gevulde deel zwart. Doe dit zo nauwkeurig mogelijk. Kleur eventueel kunsttanden of kunstkiezen (bijvoorbeeld een kroon of een brug) rood.
- Maak met behulp van afbeelding 32.2 de tandformule van je gebit. Neem daarbij alleen de 'echte' tanden en kiezen op. Let er daarbij op dat je de linker en rechter kaakhelften goed aangeeft.

▼ Afb. 31 Een tandartsspiegeltje.



▼ Afb. 32



1 bovenkaak en onderkaak

2 tandformule

LAAT JE DOCENT DE OPDRACHT CONTROLEREN.

HB BASISSTOF 8 BLZ. 75

8 De organen voor vertering

opdracht 37 demonstratiepracticum

DE LIGGING VAN DE ORGANEN

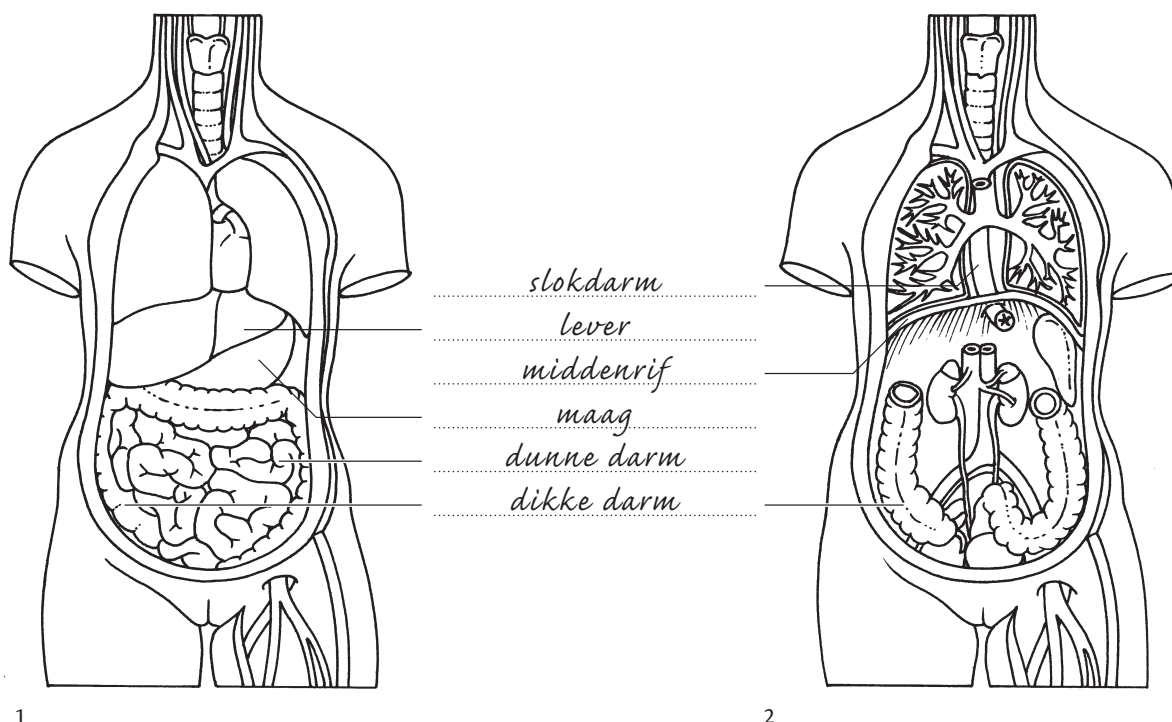
Je docent zal een torso laten zien en zal steeds enkele organen uit de torso halen.

WERKWIJZE

In afbeelding 33 zie je twee schematische tekeningen van een torso van een vrouw.

- Noteer de namen van de aangegeven organen. Bekijk hierbij de torso en afbeelding 54 van je handboek.
- Kleur de organen in de tekening. Gebruik voor ieder deel een andere kleur.

▼ Afb. 33



HB MONDHOLTE, KEELHOLTE EN SLOKDARM, BLZ. 75

opdracht 38

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Karla krijgt haar eten met moeite doorgeslikt. Haar moeder zegt: 'Je moet beter kauwen.'
Noem twee argumenten die haar moeder kan gebruiken.

- Als je niet goed kauwt, wordt je eten niet in kleine stukjes verdeeld, zodat het moeilijk kan worden ingeslikt.
- Als je niet goed kauwt, wordt je eten niet vermengd met slijm uit speeksel, zodat het voedsel niet glijbaar wordt gemaakt.

- 2 'Bovendien,' zegt Karla's moeder, 'als je niet goed kauwt, verteert je voedsel minder goed.'

Noem weer twee argumenten die haar moeder kan gebruiken.

- Als je niet goed kauwt, wordt je eten niet in kleine stukjes verdeeld, zodat het oppervlak niet wordt vergroot. Daardoor kunnen de enzymen minder goed hun werk doen.
- Als je niet goed kauwt, wordt je eten niet vermengd met enzymen uit speeksel, zodat ze minder goed hun werk kunnen doen.

- 3 Waardoor wordt de neusholte afgesloten bij het slikken?

En waardoor wordt de luchtpijp afgesloten bij het slikken?

De neusholte wordt afgesloten door de huig en de luchtpijp wordt afgesloten door het strotklepje.

- 4 In de slokdarm worden geen enzymen geproduceerd. Toch kan er vertering plaatsvinden. Leg dat uit.

Het enzym uit speeksel kan zetmeel verteren.

- 5 Kan er eten of drinken van je mond in je maag komen als je op je hoofd staat (zie afbeelding 34)? Leg je antwoord uit.

Ja, als je voedsel hebt ingeslikt, wordt het door de darmperistaltiek in de slokdarm voortgeduwd naar je maag (ook als je op je hoofd staat).

▼ Afb. 34



- 6 In de slokdarm beweegt de darmperistaltiek zich van de keelholte naar de maag.

Kan de darmperistaltiek ook in de tegengestelde richting gaan? Leg je antwoord uit.

Ja, als je braakt, wordt voedsel door de darmperistaltiek van je maag naar je mond voortgeduwd.

- 7 Hoe komt het dat de maag werkt als tijdelijke opslagplaats van voedsel?

Aan het eind van de maag zit een kringspier, de maagportier, die de uitgang van de maag kan afsluiten.

- 8 Met je voedsel komen vrijwel zeker bacteriën in je maag. Toch komen er met je voedsel weinig bacteriën in de rest van je darmkanaal. Leg dat uit.

Het zoutzuur in je maagsap zorgt ervoor dat bacteriën die met je voedsel zijn meegekomen, worden gedood.

- 9 Soms kun je last hebben van 'brandend maagzuur'.
Wat is er dan aan de hand?

Dan scheiden de maagsapklieren te veel maagsap af, zodat er te veel zoutzuur in je maag komt.

opdracht 39 practicum

DE INVLOED VAN SPEEKSEL OP ZETMEEL

Hierna zie je een onderzoek naar de invloed van speeksel op zetmeel.

Voer het onderzoek uit zoals dat is beschreven bij Experiment en noteer de resultaten en de conclusie van het onderzoek in het schema.

Probleemstelling	Wat is de invloed van speeksel op een zetmeeloplossing?	
Benodigdheden	– 4 reageerbuisen en een reageerbuisrek – 4 etiketten – zetmeeloplossing van 2% – een waterbad met water van ongeveer 37 °C – joodoplossing in een flesje met een druppelpipet	
Experiment	– Plak op alle reageerbuisen een etiket. Nummer de buizen van 1 tot en met 4. – Verzamel speeksel in je mond. Vul reageerbuis 1 tot ongeveer 1,5 cm met speeksel. Dun, waterig speeksel geeft een beter resultaat dan dik, slijmerig speeksel. – Doe in reageerbuis 2 net zo veel water als het speeksel in reageerbuis 1. – Vul de reageerbuisen 3 en 4 tot ongeveer 1,5 cm met zetmeeloplossing. Zorg dat de hoeveelheid in de buizen gelijk is. – Doe de inhoud van reageerbuis 3 bij die van buis 1 en die van reageerbuis 4 bij die van buis 2. Schud de buizen goed. – Zet de reageerbuisen 1 en 2 in het waterbad bij 37 °C. Laat de buizen ongeveer 25 minuten staan. – Doe vervolgens in beide reageerbuisen 5 druppels joodoplossing. Schud de buizen goed.	
Resultaten	Buis	Kleur met joodoplossing
	1: zetmeeloplossing met speeksel	<i>lichtbruin</i>
	2: zetmeeloplossing zonder speeksel	<i>blauwzwart</i>
Conclusie	<i>Speeksel zet het zetmeel om in een andere stof.</i>	

opdracht 40

In afbeelding 35 staat een tekst over ondervoeding in het ziekenhuis. Bij patiënten die zelf niet kunnen eten, kan vloeibaar voedsel worden toegediend door een sonde.

In afbeelding 36 is een doorsnede van het hoofd en de hals schematisch getekend.

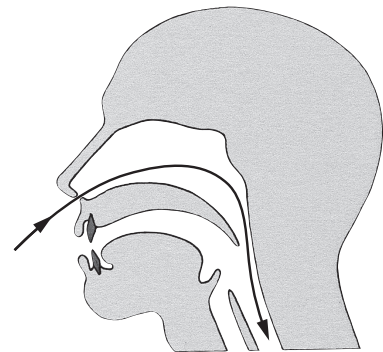
- Geef in deze afbeelding met een lijn aan hoe de sonde bij voedseltoediening door de hals wordt geleid.

▼ Afb. 35

Ondervoeding in het ziekenhuis

Doordat sommige patiënten te weinig eiwitten binnenkrijgen, genezen ze niet snel. Zij raken ondervoed. Deze ondervoeding kan bij een patiënt ontstaan door gebrek aan eetlust of door problemen bij het slikken. Patiënten die aan deze ondervoeding lijden, moeten vooral eiwitrijk voedsel eten. Wanneer de patiënt niet zelf kan eten, kan vloeibare voeding worden toegediend via een sonde. Dit is een slangetje dat via de neus tot in de maag is gebracht.

▼ Afb. 36



opdracht 41

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke twee verteringsklieren geven verteringssappen af aan de voedselbrij in de twaalfvingerige darm?

De lever en de alvleesklier.

- 2 Wat is de functie van de galblaas?

Het opslaan van gal (die door de lever wordt afgegeven).

- 3 Gal bevat geen enzymen voor de vertering van vetten, alveessap wel. Welke andere twee groepen voedingsstoffen worden verteerd door enzymen in alveessap?

Koolhydraten en vetten.

- 4 Gal emulgeert vetten. Wat is het nut hiervan voor de vertering van vetten?

Emulgeren betekent dat grote vetdruppels worden verdeeld in kleine vetdruppels. Hierdoor wordt het oppervlak van de vetdruppels sterk vergroot, zodat de vetten beter bereikbaar zijn voor de enzymen.

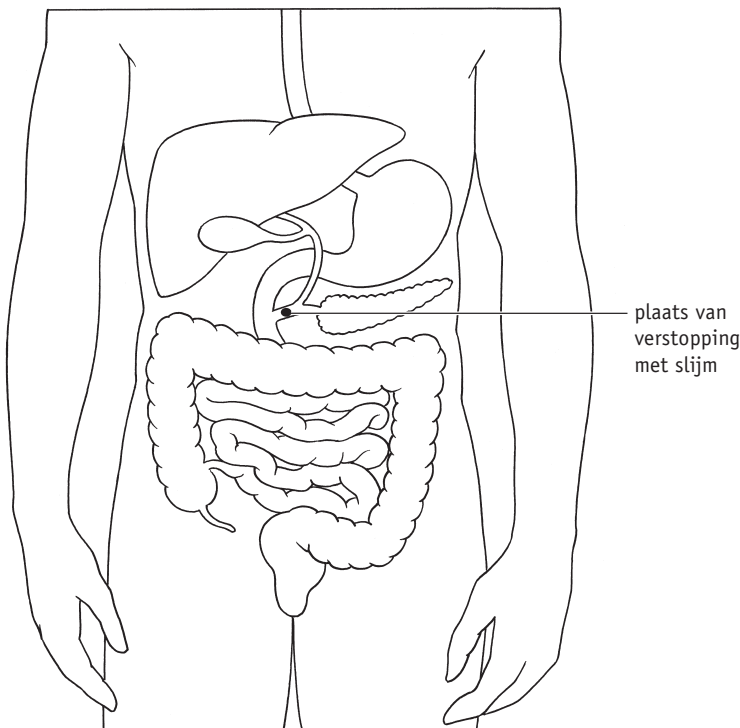
Taaismijziekte is een ziekte die leidt tot ernstige long- en darmproblemen. Bij mensen met taaismijziekte is de productie van slijm in de luchtwegen toegenomen. Dit slijm is taaier dan normaal en blijft aan de wand van de luchtwegen plakken. Ook de alvleesklier produceert bij deze ziekte veel taai slijm, waardoor de afvoerbuis van de alvleesklier verstopt raakt (zie afbeelding 37). De alvleesklier produceert enzymen om onder andere vetten af te breken. Als gevolg van de taaismijziekte kunnen deze enzymen het voedsel niet bereiken. Bij deze ziekte bevat de ontlasting daardoor veel vet.

- 5 Uit afbeelding 37 kan worden afgeleid dat bij taaismijziekte door nog een andere oorzaak vetten niet goed worden verteerd.

Wat is deze oorzaak? Leg je antwoord uit.

Uit de afbeelding blijkt dat ook gal het voedsel niet goed kan bereiken. Gal emulgeert vetten.

▼ Afb. 37



Albert doet een onderzoek naar de invloed van gal op de vertering van vetten. In afbeelding 38 zie je een deel van het verslag dat hij aan het maken is.

Drie leerlingen willen Albert helpen bij het trekken van een conclusie uit de resultaten van dit onderzoek.

- 6 Achmed zegt dat alvleessap alleen met gal vet verteert.
Is deze conclusie juist? Leg je antwoord uit.

Nee, want in bekeerglas 2 (alvleessap zonder gal) vindt vertering plaats.

- 7 Jack zegt dat gal de vertering van vet door alvleessap bevordert.
Is deze conclusie juist? Leg je antwoord uit.

Ja, want met gal (bekeerglas 1) verteert alvleessap meer vet dan zonder gal (bekeerglas 2).

- 8 Walter zegt dat gal vet verteert.

Is deze conclusie juist? Leg je antwoord uit.

Nee, want in bekeerglas 3 vindt geen vetvertering plaats.

▼ Afb. 38

Probleemstelling	Wat is de invloed van gal op de vertering van vetten?			
Experiment	Ik vul drie bekeerglazen (1, 2 en 3) met 100 mL melk. Bij elk van de bekeerglazen doe ik een gelijke hoeveelheid van een bepaalde oplossing (zie de tabel hieronder). Ik zet de bekeerglazen weg bij een temperatuur van 37 °C. Na drie uur meet ik het vetgehalte van de melk in de bekeerglazen.			
Resultaten	Nummer bekeerglas	Oplossing	Vetgehalte aan het begin	Vetgehalte na 3 uur
	1	100 mL melk 5 mL alvleessap 5 mL gal	3,5%	0,5%
	2	100 mL melk 5 mL alvleessap 5 mL water	3,5%	1,5%
	3	100 mL melk 5 mL gal 5 mL water	3,5%	3,5%
Conclusie				

opdracht 42

Beantwoord de volgende vragen.

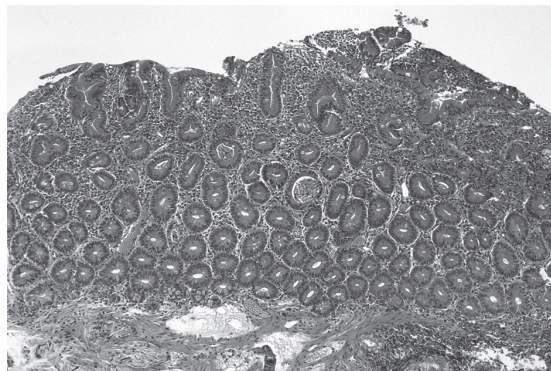
- 1 De voedselbrij in de dunne darm bevat veel water. Een deel van het water is afkomstig van het voedsel.
Waarvan is de rest van het water afkomstig?

Van verteringssappen.

- 2 Bij iemand met de ziekte coeliakie sterven cellen in het slijmvlies van de dunne darm af en verdwijnen de darmvlokken (zie afbeelding 39). Hierdoor krijgt de patiënt onder andere gebrek aan vitaminen en mineralen, wat ernstige gevolgen voor de gezondheid kan opleveren. Leg uit waardoor het verdwijnen van darmvlokken tot gevolg heeft dat een patiënt een tekort aan vitaminen en mineralen krijgt.

Het oppervlak van de darmwand wordt kleiner, waardoor er minder vitaminen en mineralen kunnen worden opgenomen.

▼ Afb. 39



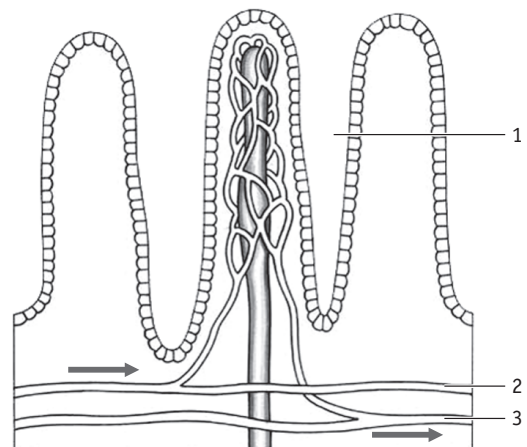
1 stukje darmwand van een gezond persoon

2 stukje darmwand van een patiënt met coeliakie

In afbeelding 40 zijn drie darmvlokken in een stukje dunne darm schematisch vergroot weergegeven. Enkele plaatsen in de afbeelding zijn genummerd. De pijlen geven de stroomrichting van het bloed aan.

Danny heeft twee boterhammen met kaas gegeten.

▼ Afb. 40



- 3 Op plaats 1 worden koolhydraten en eiwitten verteerd. Waar zijn de enzymen voor de vertering van koolhydraten en eiwitten gevormd?

In de darmsapklieren.

- 4 Op plaats 1 worden ook vetten verteerd. Waar zijn de enzymen voor de vertering van vetten gevormd?

In de alvleesklier.

- 5 Op welke van de genummerde plaatsen kunnen zich verteringsproducten bevinden?

Op de plaatsen 1, 2 en 3.

- 6 Waar vervoert het bloed de in de dunne darm opgenomen stoffen naartoe?

Naar de cellen.

opdracht 43

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waarom is de naam 'blindedarmontsteking' eigenlijk onjuist?

Omdat niet de blindedarm is ontstoken, maar het wormvormig aanhangsel.

In het darmkanaal komen grote hoeveelheden vocht terecht door het eten en drinken, en door de afgifte van verteringssappen. Bij een volwassene is dat gemiddeld 8 L water per dag. In tabel 5 is weergegeven waar dit vocht vandaan komt.

Voordat de voedselbrij in de dikke darm terechtkomt, is er al ongeveer 7 L water uitgehaald. Vanuit de dikke darm wordt daarna van de rest van het water nog eens zo'n 90% in het bloed opgenomen.

- 2 Bereken met behulp van de gegevens hoeveel liter water per dag de maag gemiddeld verlaat.

2 L water uit eten en drinken + 1 L speeksel + 1,5 L maagsap = 4,5 L.

- 3 Waar wordt het grootste deel van het vocht uit de voedselbrij opgenomen in het bloed: in de dikke darm of in de dunne darm? Geef bij je antwoord een berekening op basis van de gegevens uit tabel 5.

In de dunne darm wordt het meeste vocht opgenomen in het bloed. In de dunne darm wordt ongeveer 7 L vocht per dag opgenomen. In de dikke darm wordt 0,9 L per dag opgenomen (er komt nog ongeveer 1 L vocht de dikke darm binnen, waarvan 90% wordt opgenomen).

▼ Tabel 5

Vocht	Hoeveelheid
Alvleessap en darmsap	ongeveer 2,5 L
Eten en drinken	ongeveer 2 L
Maagsap	ongeveer 1,5 L
Speeksel	ongeveer 1 L
Sap uit de lever	ongeveer 1 L

- 4 Harry heeft last van een oorontsteking die wordt veroorzaakt door bacteriën. De huisarts schrijft hem een antibioticakuur voor. Harry moet tabletten slikken om die bacteriën te bestrijden. Doordat de antibiotica in zijn darmkanaal terechtkomen, is de samenstelling van zijn ontlasting iets anders dan normaal.

Welke stof komt in zijn ontlasting meer dan normaal voor? Leg je antwoord uit.

In de dikke darm leven bacteriën die onder andere een enzym produceren voor de vertering van cellulose in de celwanden van plantaardige voedselresten. In Harry's ontlasting komt dus meer cellulose dan normaal voor.

- 5 In Harry's dikke darm wordt van een andere stof juist iets minder dan normaal in het bloed opgenomen.

Welke stof is dat? Leg je antwoord uit.

Bij de vertering van cellulose ontstaat onder andere glucose. In de dikke darm kan dus minder glucose dan normaal in het bloed worden opgenomen.

- 6 Wat is de functie van de endeldarm?

In de endeldarm worden de ingedikte, onverteerde voedselresten verzameld en opgeslagen.

- 7 Is de anus in normale toestand samengetrokken of ontspannen?

samengetrokken.

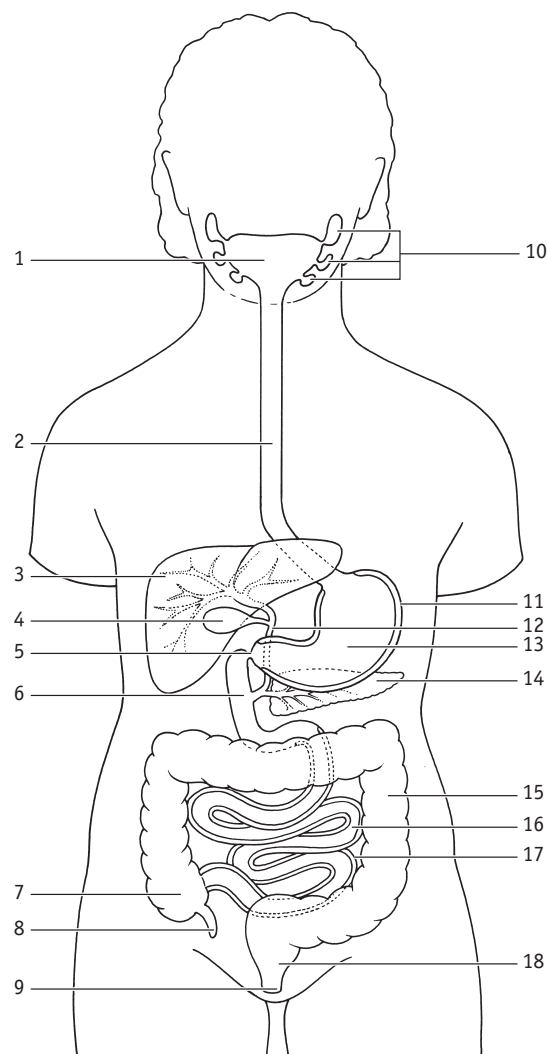
opdracht 44

In afbeelding 41 zie je een schematische tekening van het verteringsstelsel.

- Noteer de namen van de aangegeven delen achter de nummers.
- Je hebt geleerd dat er vijf verteringsklieren zijn. Kleur deze verteringsklieren *oranje*.
- Kleur de galblaas *groen* en het wormvormig aanhangsel *blauw*.
- Geef de kringsspieren van de maagportier en de anus aan met een *rode* cirkel.
- Geef met een *gele* lijn de weg aan van voedselbestanddelen die in het bloed worden opgenomen.
- Geef met een *bruine* lijn de weg aan van voedselbestanddelen die niet in het bloed worden opgenomen.

▼ Afb. 41

- 1 = *mondholte*
- 2 = *slok darm*
- 3 = *lever*
- 4 = *galblaas*
- 5 = *maagportier*
- 6 = *twaalfvingerige darm*
- 7 = *blindedarm*
- 8 = *wormvormig aanhangsel*
- 9 = *anus*
- 10 = *speekselklieren*
- 11 = *maagsapklieren*
- 12 = *galbuis*
- 13 = *maag*
- 14 = *alvleesklier*
- 15 = *dikke darm*
- 16 = *dunne darm*
- 17 = *darmsapklieren*
- 18 = *endeldarm*



LAAT JE DOCENT DE KLEUREN, DE CIRKELS EN DE LIJNEN CONTROLEREN.

opdracht 45

Vul het volgende schema in.

Gebruik bij 'Andere functies': doodt bacteriën in het voedsel – emulgeert vetten – verhoogt de glijbaarheid van het voedsel.

Verteringssap	Wordt geproduceerd door	Bevat enzymen voor de vertering van	Andere functies
Speeksel	speekselklieren	zetmeel	verhoogt de glijbaarheid van het voedsel
Maagsap	maagsapklieren	eiwitten	doodt bacteriën in het voedsel
Gal	lever	–	emulgeert vetten
Alvleessap	alvleesklier	eiwitten, koolhydraten en vetten	–
Darmsap	darmsapklieren	eiwitten en koolhydraten	–

Je hebt nu de basisstof van dit thema doorgewerkt.

– Controleer met het antwoordenboek of je de basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.

Je hoort van je docent of je de extra basisstof moet maken.

– Als je de extra basisstof moet maken, ga je verder op bladzijde 79 van je handboek.

– Als je de extra basisstof niet hoeft te maken, bestudeer je de samenvatting op bladzijde 84 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'.

Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.

9 Voeding en vertering bij zoogdieren

opdracht 46

Beantwoord de volgende vragen.

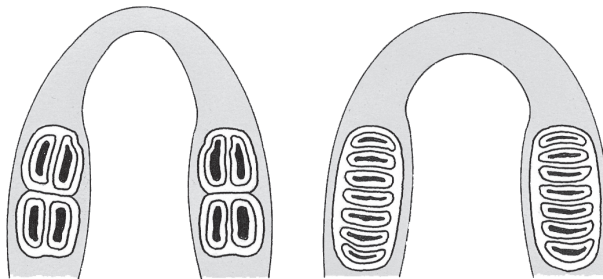
- 1 Op grond van hun voedsel worden dieren ingedeeld in planteneters, vleeseters en alleseters. Tot welke van deze drie groepen kan de mens worden gerekend? Leg je antwoord uit.

Tot de alleseters (omnivoren). Mensen hebben knobbeltkiesen. Ze kunnen plantaardig voedsel eten, doordat ze het bewerken (kleinsnijden, koken, bakken en dergelijke).

- 2 In afbeelding 42 zijn de onderkaak van een koe en de onderkaak van een olifant schematisch getekend. Beweegt een koe haar kaken bij het kauwen in zijdelingse richting of naar voren en terug? En een olifant? Leg je antwoord uit.

Een koe beweegt haar kaken in zijdelingse richting en een olifant beweegt zijn kaken naar voren en terug. De kauwrichting staat loodrecht op de plooiën van de plooi-kiesen.

▼ Afb. 42 Onderkaken van planteneters (schematisch).



1 van een koe

2 van een olifant

- 3 In Azië is een kaakbeen van een oerwalvis gevonden (zie afbeelding 43). Men schat dat de resten 48 miljoen jaar oud zijn. Was het voedsel van de oerwalvis vooral dierlijk of vooral plantaardig? Leg je antwoord uit.

Het voedsel was vooral dierlijk. De oerwalvis had knipkiesen.

▼ Afb. 43 Kaakbeen van een oerwalvis.



- 4 De hoeveelheid poep van een hond is mede afhankelijk van het soort voedsel dat de hond krijgt. In hondenvoer is tegenwoordig vaak plantaardig voedsel verwerkt. Van een kg hondenvoer waarin plantaardig voedsel is verwerkt, blijft na vertering meer poep over dan van een kg dierlijk voedsel. Geef een oorzaak voor dit verschil.

Een hond is een vleeseter en kan slechts een klein deel van het plantaardig voedsel verteren. Een groot deel van het plantaardig voedsel zal een hond onverteerd uitpoepen.

opdracht 47

Vul het schema van afbeelding 44 in. Gebruik daarbij:

- bij 1: *alleseter* – *planteneter* – *vleeseter*;
- bij 2: *kort* – *middellang* – *lang*;
- bij 3: *knipkiezen* – *knobbelkiezen* – *plooi kiezen*;
- bij 4: *ja* – *nee* – *nee*.

▼ Afb. 44

Huisdier	Tamme rat	Cavia	Kat																																																																																														
																																																																																																	
Samenstelling voer	Samenstelling:  Graan (bij-)producten, zaden/peulvruchten, oliehoudende zaden, (bij-)producten suikerbereiding, vlees- en dierlijke bijproducten, oliën en vetten, vezelrijke producten, visproducten, zuivelproducten, mineralen. Analytische bestanddelen: <table><tr><td>Row eiwit</td><td>15,4 %</td><td>Calcium</td><td>0,40 %</td></tr><tr><td>Row vet</td><td>4,8 %</td><td>Fosfor</td><td>0,29 %</td></tr><tr><td>Row celstof</td><td>7,2 %</td><td>Natrium</td><td>0,11 %</td></tr><tr><td>Row as</td><td>4,8 %</td><td></td><td></td></tr></table> Nutritionele toevoegingsmiddelen per kg: <table><tr><td>E672 Vitamine A</td><td>10.000 IE</td><td>E3 Kobalt</td><td>0,8 mg</td></tr><tr><td>E671 Vitamine D3</td><td>1.000 IE</td><td>E4 Koper</td><td>12 mg</td></tr><tr><td>E370 Vitamine E</td><td>45 IE</td><td>E5 Mangaan</td><td>25 mg</td></tr><tr><td>E1 IJzer</td><td>60 mg</td><td>E6 Zink</td><td>62 mg</td></tr><tr><td>E2 Iodium</td><td>0,8 mg</td><td>E8 Selenium</td><td>0,2 mg</td></tr></table> IJzer(II)sulfaat, calciumfosfaat, kobalt(II)hexamethylenecarbenaat, koper(II)sulfaatpentahydraat, mangaan(II)oxide, zinkoxide, natriummetasulfiet. Voedingsadvies per dag: <table><tr><td>Muizen</td><td>5 tot 10 gram per dag</td></tr><tr><td>Ratten</td><td>15 tot 35 gram per dag</td></tr><tr><td>Gerbils</td><td>5 tot 10 gram per dag</td></tr></table>	Row eiwit	15,4 %	Calcium	0,40 %	Row vet	4,8 %	Fosfor	0,29 %	Row celstof	7,2 %	Natrium	0,11 %	Row as	4,8 %			E672 Vitamine A	10.000 IE	E3 Kobalt	0,8 mg	E671 Vitamine D3	1.000 IE	E4 Koper	12 mg	E370 Vitamine E	45 IE	E5 Mangaan	25 mg	E1 IJzer	60 mg	E6 Zink	62 mg	E2 Iodium	0,8 mg	E8 Selenium	0,2 mg	Muizen	5 tot 10 gram per dag	Ratten	15 tot 35 gram per dag	Gerbils	5 tot 10 gram per dag	Samenstelling:  Graan, gedroogde voedergewassen, (bij-)producten en zaden / peulvruchten, graan (bij-)producten, oliehoudende zaden, gedroogde kruiden en vruchten, groenten, (bij-)producten suikerbereiding, mineralen en vitaminen. Analytische bestanddelen: <table><tr><td>Row eiwit</td><td>15,5 %</td><td>Calcium</td><td>0,80 %</td></tr><tr><td>Row vet</td><td>3,4 %</td><td>Fosfor</td><td>0,38 %</td></tr><tr><td>Row celstof</td><td>12,0 %</td><td>Natrium</td><td>0,20 %</td></tr><tr><td>Row as</td><td>7,2 %</td><td></td><td></td></tr></table> Nutritionele toevoegingsmiddelen per kg: <table><tr><td>E572 Vitamine A</td><td>22.000 IE</td><td>E3 Kobalt</td><td>0,9 mg</td></tr><tr><td>E671 Vitamine D3</td><td>2.200 IE</td><td>E4 Koper</td><td>14,0 mg</td></tr><tr><td>E370 Vitamine E</td><td>70 IE</td><td>E5 Mangaan</td><td>27,0 mg</td></tr><tr><td>Vitamine C</td><td>2.400 mg</td><td>E6 Zink</td><td>68 mg</td></tr><tr><td>E1 IJzer</td><td>68 mg</td><td>E8 Selenium</td><td>0,2 mg</td></tr><tr><td>E2 Iodium</td><td>0,9 mg</td><td></td><td></td></tr></table> IJzer (II) sulfaat monohydraat, mangaan (II) oxide, zinkoxide, kobalt(II)hexamethylenecarbenaat, koper(II)sulfaatpentahydraat, mangan(II)oxide, zinkoxide, natriummetasulfiet. Voedingsadvies per dag: <table><tr><td>Volwassen cavia's te verdelen over 2 keer</td><td>35 tot 45 gram</td></tr></table>	Row eiwit	15,5 %	Calcium	0,80 %	Row vet	3,4 %	Fosfor	0,38 %	Row celstof	12,0 %	Natrium	0,20 %	Row as	7,2 %			E572 Vitamine A	22.000 IE	E3 Kobalt	0,9 mg	E671 Vitamine D3	2.200 IE	E4 Koper	14,0 mg	E370 Vitamine E	70 IE	E5 Mangaan	27,0 mg	Vitamine C	2.400 mg	E6 Zink	68 mg	E1 IJzer	68 mg	E8 Selenium	0,2 mg	E2 Iodium	0,9 mg			Volwassen cavia's te verdelen over 2 keer	35 tot 45 gram	Productinformatie Vismenu Volledig diervoeder voor volwassen katten 1 kg e Samenstelling: granen, vlees en dierlijke bijproducten (min. 4% vlees), plantaardige bijproducten, oliën en vetten, groenten (min. 4% erwten in de groene brok, min. 4% wortel in de oranje brok), vis en visbijproducten (min. 4% tonijn in de neutrale brok), mineralen, gist, plantaardige eiwitextracten, melk en melkbijproducten, ei en eiwitproducten. Analytische bestanddelen <table><tr><td>Vocht</td><td>9,5%</td></tr><tr><td>Eiwit</td><td>32%</td></tr><tr><td>Ruwe oliën en vetten</td><td>12%</td></tr><tr><td>Ruwe as</td><td>8,0%</td></tr><tr><td>Ruwe celstof</td><td>2,5%</td></tr></table>	Vocht	9,5%	Eiwit	32%	Ruwe oliën en vetten	12%	Ruwe as	8,0%	Ruwe celstof	2,5%
Row eiwit	15,4 %	Calcium	0,40 %																																																																																														
Row vet	4,8 %	Fosfor	0,29 %																																																																																														
Row celstof	7,2 %	Natrium	0,11 %																																																																																														
Row as	4,8 %																																																																																																
E672 Vitamine A	10.000 IE	E3 Kobalt	0,8 mg																																																																																														
E671 Vitamine D3	1.000 IE	E4 Koper	12 mg																																																																																														
E370 Vitamine E	45 IE	E5 Mangaan	25 mg																																																																																														
E1 IJzer	60 mg	E6 Zink	62 mg																																																																																														
E2 Iodium	0,8 mg	E8 Selenium	0,2 mg																																																																																														
Muizen	5 tot 10 gram per dag																																																																																																
Ratten	15 tot 35 gram per dag																																																																																																
Gerbils	5 tot 10 gram per dag																																																																																																
Row eiwit	15,5 %	Calcium	0,80 %																																																																																														
Row vet	3,4 %	Fosfor	0,38 %																																																																																														
Row celstof	12,0 %	Natrium	0,20 %																																																																																														
Row as	7,2 %																																																																																																
E572 Vitamine A	22.000 IE	E3 Kobalt	0,9 mg																																																																																														
E671 Vitamine D3	2.200 IE	E4 Koper	14,0 mg																																																																																														
E370 Vitamine E	70 IE	E5 Mangaan	27,0 mg																																																																																														
Vitamine C	2.400 mg	E6 Zink	68 mg																																																																																														
E1 IJzer	68 mg	E8 Selenium	0,2 mg																																																																																														
E2 Iodium	0,9 mg																																																																																																
Volwassen cavia's te verdelen over 2 keer	35 tot 45 gram																																																																																																
Vocht	9,5%																																																																																																
Eiwit	32%																																																																																																
Ruwe oliën en vetten	12%																																																																																																
Ruwe as	8,0%																																																																																																
Ruwe celstof	2,5%																																																																																																
1 Soort dier	alleseter	planteneter	vleeseter																																																																																														
2 Verwachte lengte darmkanaal	middellang	lang	kort																																																																																														
3 Soort kiezen	knobbelkiezen	plooi kiezen	knipkiezen																																																																																														
4 Hoektanden	ja	nee	ja																																																																																														

opdracht 48 practicum

HET GEBIT VAN EEN ...

BENODIGDHEDEN

- een schedel met gebit van een dier
- tekenmateriaal

WERKWIJZE

- Leg de schedel zo voor je dat je alle tanden en kiezen in de rechter kaakhelften kunt zien (zie afbeelding 45).
- Maak in het vak een natuurgetrouwe tekening van de tanden en kiezen in de rechter kaakhelften. Hierbij hoeft je alleen de kaken (schematisch) te tekenen en kun je de rest van de schedel weglaten.
- Geef de gebitselementen aan: *hoektand* – **knipkies/knobbelkies/plooi kies* (*kies één van deze drie) – *snijtand*.
- Noteer onder de tekening van wat voor diersoort de schedel afkomstig is.

▼ Afb. 45 Schedels van dieren.



1 van een eekhoorn



2 van een konijn



3 van een veldmuis

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

Het gebit van

opdracht 49

Maak de tandformule van het dier waarvan je het gebit in opdracht 48 hebt getekend.



LAAT JE DOCENT DE TANDFORMULE CONTROLEREN.

HB EXTRA BASISSTOF 10 BLZ. 81

10 Hoe houd je voedsel goed?

opdracht 50

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waarom moet je ontdooid voedsel snel klaarmaken?

Omdat bacteriën en schimmels in ontdooid voedsel zich snel kunnen vermenigvuldigen en het voedsel kunnen bederven.

- 2 Voor een operatie worden metalen gereedschappen verhit tot 130 °C. Waarom doet men dat?

Om alle bacteriën te doden (de gereedschappen worden steriel).

- 3 Waarom is het beter om vlees vacuüm te verpakken?

Vacuüm verpakt vlees is langer houdbaar.

Gebruik bij de vragen 4 tot en met 6 afbeelding 46 en 47.

- 4 Tijdens de productie van zuurkool verandert de hoeveelheid melkzuur in de kool. Welk van de diagrammen in afbeelding 47 geeft deze verandering weer?

Diagram 2.

- 5 Zuurkool wordt vaak in plastic verpakt om de zuurkool te conserveren.

Van welke toepassing wordt gebruik gemaakt voor het conserveren van zuurkool?

Luchtdicht verpakken.

- 6 Wordt aan zuurkool een additief toegevoegd om het langer houdbaar te maken? Leg je antwoord uit.

Nee, de melkzuurbacteriën produceren melkzuur waardoor de zuurkool langer houdbaar is.

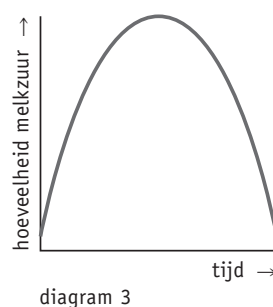
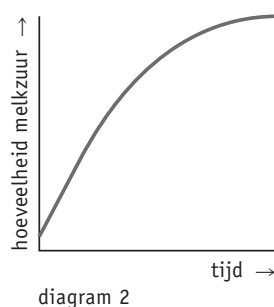
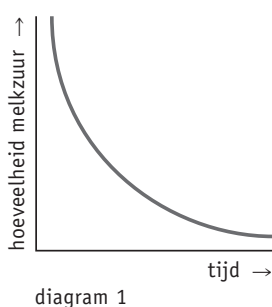
▼ Afb. 46

Zuurkool

Voor het maken van zuurkool worden schone en fijn-gesneden rauwe bladeren van wittekool met zout bestrooid. De kool wordt afgedekt en met iets zwaars onder druk gezet. Na drie tot acht weken is de zuurkool klaar. In die tijd zetten melkzuurbacteriën bepaalde stoffen in de koolbladeren gedeeltelijk om. Daarbij ontstaat onder andere melkzuur. Melkzuur geeft de frisse zure smaak aan de zuurkool. In dit geval bederven micro-organismen het voedsel niet.



▼ Afb. 47



opdracht 51

In afbeelding 48 zie je foto's van voedingsmiddelen.

- Noteer onder elke foto welke methode van conserveren is gebruikt. Gebruik daarbij: *branden en vacuüm verpakken – drogen – invriezen – pasteuriseren – steriliseren en inblikken.*
- Noteer ook welke leefomstandigheden voor de bacteriën en schimmels ongunstig worden gemaakt.

▼ Afb. 48



- 1 *Drogen.*
Zonder vocht kunnen micro-organismen niet groeien en zich niet voortplanten.



- 2 *Invriezen.*
Bij -20 °C kunnen micro-organismen zich niet voortplanten.



- 3 *Pasteuriseren.*
Door het voedingsmiddel te verhitten tot 72 °C gaan veel micro-organismen dood.



- 4 *Steriliseren en inblikken.*
Door het voedingsmiddel te verhitten tot boven 120 °C gaan alle micro-organismen dood. Door het inblikken wordt het product luchtdicht verpakt zodat er geen nieuwe micro-organismen in het voedingsmiddel kunnen komen.



- 5 *Vacuüm verpakken.*
Zonder zuurstof kunnen micro-organismen zich niet voortplanten.

opdracht 52

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke voedingsmiddelen lopen het grootste gevaar te worden besmet met salmonellabacteriën: plantaardige of dierlijke voedingsmiddelen?

Dierlijke voedingsmiddelen.

- 2 Noem vier verschijnselen die kunnen optreden bij een salmonellabesmetting.

Buikpijn, braken, diarree en koorts.

In afbeelding 49 staat een artikel over kipfilets. Gebruik dit artikel bij de volgende vragen.

- 3 Campylobacter is gevaarlijker dan salmonella. Toch is salmonella veel bekender. Waardoor is dat zo?

Doordat salmonella grote groepen mensen tegelijk treft en campylobacter veel meer individuele mensen ziek maakt.

- 4 De afname van het aantal besmettingen kan komen doordat bij het vorige onderzoek de filets ook in de zomer zijn onderzocht. Leg dit uit.

Bij een hogere temperatuur ontwikkelen de bacteriën zich sneller.

- 5 In het artikel worden drie maatregelen genoemd om besmetting door kippenvlees tegen te gaan. Leg bij elke manier uit hoe deze maatregel werkt.

– Niet met de handen pakken, maar met een vork. Met je handen raak je ook andere voorwerpen aan, zodat je de besmetting kunt verspreiden.

– Voor de kipfilets een aparte snijplank gebruiken. Hiermee voorkom je dat andere voedingsmiddelen met de bacteriën in aanraking komen.

– Goed bakken. Door verhitting gaan de bacteriën dood.

▼ Afb. 49

Bijna de helft besmet

Salmonella is een van de bekendste ziekmakers op kippenvlees, doordat hij voor flinke ziekte-uitbraken in bejaardenhuizen kan zorgen. Dat haalt de krant wel. Maar veel meer mensen worden jaarlijks geveld door campylobacter. Doordat deze bacterie meestal geen ziekte-explosie veroorzaakt, maar individuen treft, is hij minder bekend. Maar wel berucht: een besmetting gaat gepaard met hoge koorts en soms verlamingsverschijnselen. Jaarlijks overlijden er tientallen mensen aan.

In een recent onderzoek zijn minder ziekmakers op de kip aangetroffen dan tien jaar daarvoor. Was in het eerste onderzoek nog de helft van de filets besmet met campylobacter, nu is dat ongeveer 17%. Bovendien is de hoeveelheid campylobacterbacteriën op de

besmette filets gering, wat de kans op ziekten verkleint. De afname kan komen doordat slachterijen maatregelen hebben genomen, en ook door het seizoen: bij het vorige onderzoek is er tevens ingekocht in de zomer, wanneer er een piek is in de besmettingen.

Al loopt het aantal besmettingen terug, kip blijft – zeker in rauwe staat – een product waar je mee moet oppassen. Door er in de keuken voorzichtig mee om te gaan (niet met de handen pakken, maar met een vork, een aparte snijplank gebruiken en goed bakken) kun je het campylobacter- en salmonellagevaar tot een minimum beperken. Het gevaar ontstaat als de ziekmakers op het rauwe product via handen en snijplanken met ander voedsel of de mond in aanraking komen.

Naar: Consumentengids.

opdracht 53

In de kantine van een school worden boterhammen verkocht. De boterhammen worden per twee stuks verpakt in een plastic bakje. In deze verpakking begint het brood na enkele dagen te beschimmelen. De beheerder van de kantine denkt dat als je voedingsmiddelen met alleen koolstofdioxide en stikstof verpakt de voedingsmiddelen langer houdbaar zijn. Zij onderzoekt of dit ook daadwerkelijk zo is.

Vijftig boterhammen worden op de oude manier verpakt in plastic bakjes. Vijftig andere boterhammen worden ook zo verpakt, maar de lucht in de bakjes wordt vervangen door een gasmengsel van koolstofdioxide en stikstof. Deze boterhammen zijn na zeven dagen nog onbeschimmeld. De boterhammen in de bakjes met gewone lucht zijn na zeven dagen beschimmeld.

– Vul het schema verder in.

Probleemstelling	Hoe kun je levensmiddelen die in plastic verpakt zijn langer houdbaar maken?		
Hypothese	<i>In een verpakking met een gasmengsel van koolstofdioxide en stikstof zijn voedingsmiddelen langer houdbaar dan in een verpakking met lucht.</i>		
Experiment	Vijftig boterhammen worden op de oude manier verpakt in plastic bakjes. Vijftig andere boterhammen worden ook zo verpakt, maar de lucht in de bakjes wordt vervangen door een gasmengsel van koolstofdioxide en stikstof.		
Resultaten		Boterhammen verpakt in plastic bakjes met lucht	Boterhammen verpakt in plastic bakjes met een gasmengsel van koolstofdioxide en stikstof
	Beschimmeld na zeven dagen	<i>ja</i>	<i>nee</i>
Conclusie	<i>Boterhammen in een verpakking met een gasmengsel van koolstofdioxide en stikstof zijn langer houdbaar dan boterhammen in een verpakking met lucht.</i>		

Je hebt nu de extra basisstof van dit thema doorgewerkt.

- Controleer met het antwoordenboek of je de extra-basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.
- Bestudeer de samenvatting op bladzijde 84 in je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'. Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.

SCOREBLAD DIAGNOSTISCHE TOETS

doelstelling 1

- 1 Voedingsstoffen zijn de bruikbare bestanddelen van voedingsmiddelen.
- 2 Ja.
- 3 Ja.
- 4 Brandstoffen leveren energie voor het op peil houden van je lichaamstemperatuur.
- 5 Ze dienen als reservestoffen.
- 6 Voedingsvezel is onverteerbaar en wordt niet in het bloed opgenomen.

doelstelling 2

	Eiwitten	Koolhydraten	Vetten	Water	Mineralen	Vitaminen
1	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X			
3		X	X			
4					X	X
5		X				
6			X			
7				X		
8		X				

doelstelling 3

- 1 Omdat deze vijf vakken voedingsstoffen bevatten die we dagelijks nodig hebben.
- 2 Deze vakken zijn rijk aan zetmeel en voedingsvezel.
- 3 Tot vak 3.
- 4 Tot vak 1.

- 5 Nee, want vloeibaar vet bevat veel onverzadigd vet. Onverzadigd vet is gezonder dan verzadigd vet.
- 6 Nee, want dan zouden vrouwen juist meer margarine/boter/vet/olie, brood en aardappelen/rijst/deegwaren/peulvruchten moeten eten.
- 7 Wat de samenstelling is van de voedingsmiddelen (hoe groot de hoeveelheid koolhydraten in elk voedingsmiddel is).
- 8 Patat bevat grotere hoeveelheden eiwitten, vetten en koolhydraten dan gekookte aardappelen. Vooral vetten en koolhydraten leveren veel energie.
- 9 Totaal 38 gram eiwitten:
 $1 \times 27 \text{ g} = 27 \text{ gram}$
 $0,5 \times 2 \text{ g} = 1 \text{ gram}$
 $2 \times 5 \text{ g} = 10 \text{ gram}$
38 gram

doelstelling 4

- 1 Ja. Iemand die zo weinig beweegt dat hij niet alle voedingsstoffen verbrandt, wordt zwaarder.
- 2 – Langzamere groei en ontwikkeling.
– Hersenbeschadiging.
- 3 Nee.
- 4 Zijn BMI is: 25 kg/m^2 .
- 5 Bij een BMI van 20 tot 25 kg/m^2 .
- 6 Eet normale hoeveelheden en beweeg meer.

doelstelling 5

- 1 de media
- 2 lichaamsgewicht, uiterlijk
- 3 boulimia nervosa
- 4 anorexia nervosa
- 5 het gebit

doelstelling 6

	Juist	Onjuist
1	X	
2	X	
3		X
4		X
5	X	

doelstelling 7

	A	B	C	D
1	X			
2		X		
3		X		

doelstelling 8

- 1 Afwisselend.
- 2 Hij neemt toe. Daardoor wordt het voedsel sneller door het darmkanaal verplaatst.
- 3 Nee. Het voedsel wordt dan niet goed vermengd met verteringssappen.

doelstelling 9

- 1 Kroon.
- 2 Cement.
- 3 Met nummer 6.
- 4 Met nummer 11.
- 5 Met nummer 9.
- 6 Met nummer 5.

doelstelling 10

- 1 Van kiezen.
- 2 Snijtanden en hoektanden.

- 3 Een snijtand.
- 4 Een hoektand.
- 5 4 snijtanden.
- 6 5 kiezen.
- 7 4 verstandskiezen.
- 8 10 snijtanden, 4 hoektanden, 20 kiezen.

$$\begin{array}{r|l} 6.1.3 & 3.1.6 \\ 6.0.3 & 3.0.6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 6.1.3 & 3.1.6 \\ 7.1.3 & 3.1.7 \end{array}$$

doelstelling 11

- 1 Glazuur.
- 2 Suiker uit voedselresten.
- 3 Ze zetten suikers om in zuren die het glazuur aantasten.
- 4 Ze veroorzaken een ontsteking van het tandvlees en de wortelvliezen.
- 5 Het kan verkalken tot tandsteen, wat je niet zelf kunt verwijderen.

doelstelling 12

	A	B	C	D
1		X		
2				X
3				X
4			X	
5			X	
6		X		
7			X	
8				X
9	X			
10	X			

doelstelling 13

	Speeksel	Maagsap	Gal	Alvelessap	Darmsap
1			X		
2				X	
3	X				
4		X			
5					X
6			X		
7		X			
8	X				

extra doelstelling 14

	A	B	C
1		X	
2			X
3	X		
4			X
5		X	

extra doelstelling 15

	A	B	C	D
1			X	
2		X		
3			X	
4		X		
5			X	

Controleer met het antwoordenboek of je de diagnostische-toetsvragen goed hebt gemaakt.

- Heb je geen fouten gemaakt? Begin dan aan de verrijkingstof.
- Heb je fouten gemaakt bij een of meer doelstellingen? Bestudeer dan eerst deze doelstelling(en) in de samenvatting. Ga na wat je precies fout hebt gedaan. Begin daarna aan de verrijkingstof.

1 Productinformatie

opdracht 1

- Verzamel thuis twee etiketten van voedingsmiddelen die jullie veel gebruiken.
- Plak de etiketten in de twee vakken.
- Beantwoord de volgende vragen voor de twee etiketten afzonderlijk.
 - 1 Wat is de naam van het product?
 - 2 Wat is de naam van de fabrikant?
 - 3 Wat is de netto inhoud?
 - 4 Op welke manier moet het voedingsmiddel worden bewaard?
 - 5 Wat is de uiterste houdbaarheidsdatum van het voedingsmiddel?
 - 6 Wat zijn de ingrediënten van het voedingsmiddel?
 - 7 Welke additieven zitten er in het voedingsmiddel?
 - 8 Welke van deze additieven zijn in alle landen van Europa toegestaan?
 - 9 Is op het etiket de voedingswaarde aangegeven?

Etiket 1:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
.....
.....
- 7
- 8
- 9

Etiket 2:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
.....
.....
- 7
- 8
- 9

2

Puzzel

opdracht 1

Hieronder staan omschrijvingen van begrippen die je in de basisstof hebt geleerd. Vul de begrippen in de puzzel van afbeelding 50. In de grijze vakjes ontstaat een zin.

Omschrijving

- 1 tijdelijke opslagplaats van voedsel
- 2 verteringssap dat in de mondholte wordt geproduceerd
- 3 zeer harde laag om het tandbeen van de kroon
- 4 deel van het verteringsstelsel dat voedsel van de keelholte naar de maag verplaatst
- 5 stoffen in verteringssappen die ervoor zorgen dat de vertering snel verloopt
- 6 darm die onverteerde voedselresten tijdelijk opslaat
- 7 voedingsstoffen die als reservevoedsel tijdelijk onder de huid kunnen worden opgeslagen
- 8 verteringsklier die verteringssap produceert dat eiwitten, vetten en koolhydraten kan helpen verteren
- 9 bij het inslikken van voedsel wordt met je tong het voedsel in deze holte geduwd
- 10 gebitselementen waarmee voedsel wordt fijngemalen
- 11 kanaal van mond tot anus
- 12 stoffen die ook wel zouten worden genoemd
- 13 tandplak dat is verkalkt
- 14 sap dat vetten emulgeert
- 15 bij het slikken wordt de neusholte hiermee afgesloten
- 16 onverteerde voedselresten in de endeldarm
- 17 afvoerkanaal van de galblaas
- 18 dun laagje aanslag dat zich elke dag op je tanden afzet
- 19 je lichaam bestaat voor het grootste gedeelte uit deze stof
- 20 bij het inslikken van voedsel wordt de luchtpijp met dit deel afgesloten
- 21 het verdelen van grote vetdruppels in kleinere vetdruppels
- 22 verzameling van stoffen waarmee je lichaam nieuwe cellen en weefsels kan maken
- 23 het vervangen van tanden en kiezen van het melkgebit door tanden en kiezen van het blijvend gebit
- 24 laagje om het tandbeen van de wortels

▼ Afb. 50

1	m	a	a	g					
2	s	p	e	e	k	s	e	l	
3	g	l	a	z	u	u	r		
4	s	l	o	k	d	a	r	m	
5		e	n	z	y	m	e	n	
6	e	n	d	e	l	d	a	r	m
7		v	e	t	t	e	n		

			8	a	l	v	l	e	e	s	k	l	i	e	r
9	k	e	e	l	h	o	l	t	e						
			10	k	i	e	z	e	n						
				11	d	a	r	m	k	a	n	a	a	l	
				12	m	i	n	e	r	a	l	e	n		
			13	t	a	n	d	s	t	e	e	n			
				14	g	a	l								

[illegible]

20	s	t	r	o	t	k	l	e	p	j	e						
								21	e	m	u	l	g	e	r	e	n

22	b	o	u	w	s	t	o	f	f	e	n										
							23	w	i	s	s	e	l	e	n						
		24	c	e	m	e	n	t													

3 Wat eet je van een dier?

opdracht 1

Vul het volgende schema in met behulp van afbeelding 90 van je handboek. Gebruik daarbij de woorden van afbeelding 51.

▼ Afb. 51



Vlees van een varken	Vlees van een koe
hamlap	biefstuk
karbonade	entrecote
kotelet	hacheevlees
schnitzel	rosbeef
speklap	stooflap

opdracht 2

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Een karbonade bevat een botje (zie afbeelding 52).
Wat voor botje is dit?

Een stukje rib.

- 2 Voor het braden van vet vlees is minder braadvet nodig dan voor het braden van mager vlees. Leg uit waardoor dat komt.

Vet vlees kan worden gebraden in zijn eigen vet. Aan mager vlees zit weinig vet. Om mager vlees te kunnen braden, moet je braadvet toevoegen.

- 3 Wat is het zwoerdje van een speklap?

De huid.

- 4 En wat is het magere gedeelte van een speklap?

Spiervlees.

- 5 Een speklap die wordt gebakken, krimpt in.
Door welke twee oorzaken krimpt deze speklap in?

— Doordat een deel van het vocht eruit trekt.

— Doordat het vet smelt.

- 6 Waarom adviseert het Voedingscentrum niet te vaak lever of nier te eten?

Omdat schadelijke stoffen die dieren via hun voedsel binnenkrijgen vooral in inwendige organen terechtkomen.

▼ Afb. 52 Een karbonade.



Controleer met het antwoordenboek of je de verrijksstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.

Bloed

opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waaruit bestaat bloed?

Uit bloedplasma, (rode en witte) bloedcellen en bloedplaatjes.

- 2 In afbeelding 1 is schematisch een reageerbuis met bloed getekend. Het bloed heeft enkele dagen gestaan. Twee delen zijn aangegeven met 1 en 2.

Welke bestanddelen bevat deel 2?

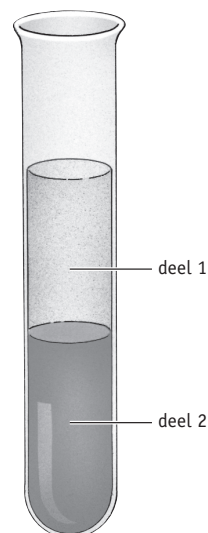
De (rode en witte) bloedcellen en bloedplaatjes.

- 3 Een onderzoeker heeft een reageerbuis met 80 mL bloed. Via een bepaalde techniek scheidt zij het bloedplasma van de vaste bestanddelen. Ze doet het bloedplasma in een aparte reageerbuis.

Hoeveel mL bloedplasma heeft ze dan ongeveer? Geef bij je antwoord een berekening.

44 mL bloedplasma (berekening: $0,55 \times 80 \text{ mL} = 44 \text{ mL}$).

▼ Afb. 1

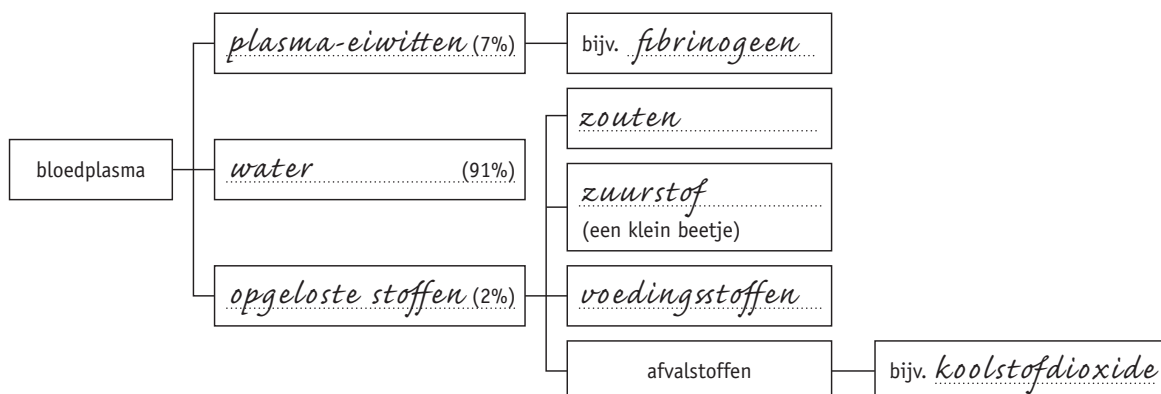


opdracht 2

In afbeelding 2 staan stoffen die in het bloedplasma voorkomen.

Noteer de stoffen in het schema.

▼ Afb. 2



opdracht 3

Beantwoord de volgende vragen over afbeelding 3.

- 1 Had Sophie uit afbeelding 6 van je handboek bloedarmoede? Leg je antwoord uit.

Ja, want Sophie had een tekort aan hemoglobine.

- 2 Leg uit waarom zowel een ijzertekort als een beschadiging van het rode beenmerg de oorzaak van de gezondheidsproblemen van Sophie kon zijn.

Voor de aanmaak van hemoglobine heeft het rode beenmerg ijzer nodig.

Als het rode beenmerg te weinig ijzer krijgt of beschadigd is, kan het niet voldoende hemoglobine maken. Dan ontstaat er bloedarmoede.

- 3 Welke stof zat waarschijnlijk in de pilletjes van Sophie? Leg je antwoord uit aan de hand van het bloedonderzoek.

IJzer, want uit het bloedonderzoek bleek dat Sophie een tekort aan ijzer had.

▼ Afb. 3

Bloedarmoede (anemie)

Men spreekt van bloedarmoede als het aantal rode bloedcellen in het bloed te laag is. Ook kan het gehalte aan hemoglobine te laag zijn. In beide gevallen krijgen de cellen van het lichaam minder zuurstof aangevoerd. Als je bloedarmoede hebt, voel je je zwak en vermoeid, heb je vaak hoofdpijn en ben je kortademig.

Bloedarmoede kan worden veroorzaakt door beschadiging van het rode beenmerg, vitaminegebrek of te weinig ijzerzouten in het voedsel. Rode bloedcellen worden gevormd in het rode beenmerg. Voor de aanmaak van hemoglobine heeft het rode beenmerg ijzer nodig. Een arts kan dan staalpillen voorschrijven. Staalpillen bevatten ijzer.

opdracht 4

Vul het schema in.

- Kies bij 1 uit: *ja* – *nee*.
- Kies bij 2 uit: *bloedstolling* – *ziekteverwekkers (bacteriën) bestrijden* – *zuurstoftransport*.
- Kies bij 3 uit: *7000* – *300 000* – *5 000 000*.

	Rode bloedcellen	Witte bloedcellen	Bloedplaatjes
1 Hebben ze een celkern?	<i>nee</i>	<i>ja</i>	<i>nee</i>
2 Wat is hun functie?	<i>zuurstoftransport</i>	<i>ziekteverwekkers (bacteriën) bestrijden</i>	<i>bloedstolling</i>
3 Hoeveel zitten er gemiddeld in 1 kubieke millimeter bloed?	<i>5 000 000</i>	<i>7000</i>	<i>300 000</i>

opdracht 5

De huisarts van Sophie voert een bloedonderzoek uit naar diabetes (zie afbeelding 6 van je handboek). In het schema hierna staan de eerste twee stappen van dit onderzoek.

- 1 Noteer de ontbrekende stappen in het schema.

Onderzoek	Oorzaak van flauwvallen
Probleemstelling	Waardoor valt deze patiënt steeds flauw?
Hypothese	<i>Deze patiënt heeft diabetes.</i>
Experiment	<i>Diabetestest uitvoeren: bloed afnemen met een vingerprikje en de bloedglucosespiegel testen.</i>
Resultaten	<i>Diabetestest toont geen diabetes aan.</i>
Conclusie	<i>Deze patiënt heeft geen diabetes.</i>

- 2 Wat is de conclusie van het tweede bloedonderzoek dat de huisarts laat uitvoeren in het ziekenhuis?

Sophie heeft een te laag gehalte aan hemoglobine en ijzer in haar bloed.

opdracht 6

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Hoe komt het dat witte bloedcellen hun functie ook buiten de bloedvaten kunnen vervullen?

Witte bloedcellen kunnen van vorm veranderen. Hierdoor kunnen ze door kleine openingen in de wand van de kleinste bloedvaten heen.

- 2 In een ontstoken wond kan etter (pus) ontstaan. Waaruit bestaat etter?

Uit gedode bacteriën en dode witte bloedcellen.

- 3 Bij iemand met een blauw oog, zoals in afbeelding 4, zijn bloedvaatjes beschadigd. Het bloed gaat dan stollen.

Welke twee bestanddelen van bloed spelen een rol bij de bloedstolling?

Bloedplaatjes en bloedplasma (fibrinogeen).

- 4 Een blauw oog verandert van kleur doordat een bepaalde kleurstof wordt afgebroken. Hoe heet deze kleurstof?

Hemoglobine (rode bloedcellen bevatten hemoglobine).

▼ Afb. 4

Een blauw oog

Een blauw oog is meestal het gevolg van een harde stoot tegen de oogkas. Door de stoot worden bloedvaatjes beschadigd, waardoor er bloed tussen de weefselcellen komt. Er ontstaat een blauwe plek. Dit bloed gaat dan stollen, zodat verder inwendig bloedverlies wordt voorkomen. Door afbraak van een stof uit de rode bloedcellen wordt een blauw oog later geel en groen. Om dik worden van het oog te voorkomen en de pijn te verminderen, kan ijs of een koude, natte doek op het oog worden gelegd.



- 5 Wat is er aan de hand bij iemand die trombose heeft?

Er is dan een (gestolde) bloedprop binnen een bloedvat ontstaan. De bloedprop kan het bloedvat afsluiten.

- 6 In 1 kubieke millimeter bloed zitten gemiddeld 5 000 000 rode bloedcellen. Volwassenen hebben 5 à 6 liter (L) bloed.

Michel is een volwassen man met 5 L bloed.

Bereken hoeveel rode bloedcellen Michel heeft. Om je te helpen: 1 L is 1 dm³; 1 dm³ is 1000 cm³.

Michel heeft 25 000 miljard (25 biljoen) rode bloedcellen.

Berekening: 5 L bloed = 5 000 000 mm³ bloed; 5 000 000 mm³

bloed × 5 000 000 rode bloedcellen = 25 000 000 000 000 rode bloedcellen.

opdracht 7 practicum

BLOEDCELLEN

BENODIGDHEDEN

- een klaargemaakt preparaat van bloed
- een microscoop
- tekenmateriaal

WERKWIJZE

- Bekijk het preparaat bij een vergroting van 100×. Zoek een gedeelte van het preparaat op, waarin je zowel rode als witte bloedcellen ziet.
- Bekijk het preparaat vervolgens bij een vergroting van 400×.
- Maak in het vak een tekening van een rode bloedcel en van een witte bloedcel. Zet onder de tekeningen: *rode bloedcel* – *witte bloedcel*. Geef in de witte bloedcel aan: *celkern*.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

2 De bloedsomloop

opdracht 8

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waarom noemen we de bloedsomloop van de mens een 'dubbele bloedsomloop'?

Omdat het bloed per omloop twee keer door het hart stroomt.

- 2 In afbeelding 5 is de bloedsomloop van een witte haai schematisch getekend.

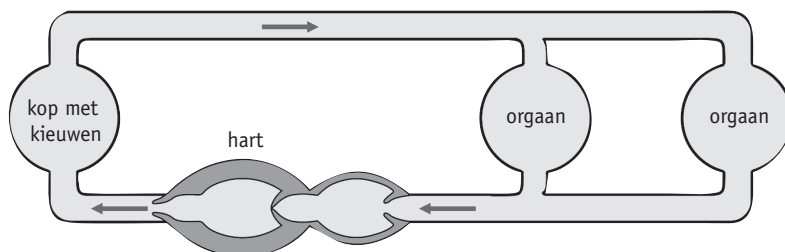
Heeft een witte haai ook een dubbele bloedsomloop? Leg je antwoord uit.

Nee, want per omloop komt het bloed slechts één keer door het hart.

▼ Afb. 5 Bloedsomloop van een witte haai (schematisch).



1 witte haai



2 bloedsomloop (schematisch)

- 3 Wat gebeurt er met zuurstof en koolstofdioxide in de kleine bloedsomloop van de mens?

Zuurstof wordt opgenomen in het bloed en koolstofdioxide wordt afgegeven aan de lucht (in de longen).

- 4 Wat gebeurt er met zuurstof en koolstofdioxide in de grote bloedsomloop van de mens?

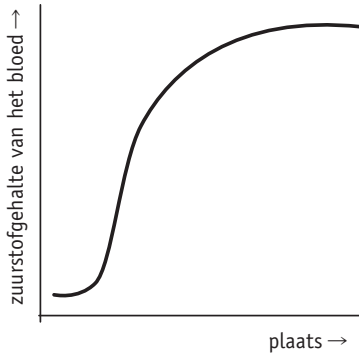
Zuurstof wordt afgegeven aan de cellen en koolstofdioxide wordt opgenomen in het bloed.

- 5 In het diagram van afbeelding 6 is het gehalte van zuurstof in het bloed in een bloedsomloop weergegeven.

Geeft dit diagram de verandering weer van het zuurstofgehalte van het bloed in de grote bloedsomloop of in de kleine bloedsomloop? Leg je antwoord uit.

In de kleine bloedsomloop, want in de kleine bloedsomloop wordt zuurstof opgenomen in het bloed.

▼ Afb. 6



opdracht 9

In afbeelding 7 lees je dat hartruis kan worden veroorzaakt doordat het bloed harder door het lichaam moet stromen.

Leg uit dat Sophie uit afbeelding 6 van je handboek daardoor een verhoogde kans heeft op hartruis.

Bij Sophie is bloedarmoede aangetoond. Haar bloed moet harder stromen om voldoende zuurstof naar haar cellen te brengen. Het harder stromen van het bloed veroorzaakt hartruis.

▼ Afb. 7

Hartruis

Het aantal kinderen in Nederland met hartruis is erg groot. Een hartruis is een geluid dat ontstaat als de bloedsomloop wordt verstoord. Er ontstaan wervelingen die een arts waarneemt als hartruis. Vaak gaat het om een onschuldig geruis, maar het kan ook een gevolg zijn van een hartafwijking en kan dan minder onschuldig zijn. Hartruis kan ook worden veroorzaakt doordat het bloed harder door het lichaam moet stromen.



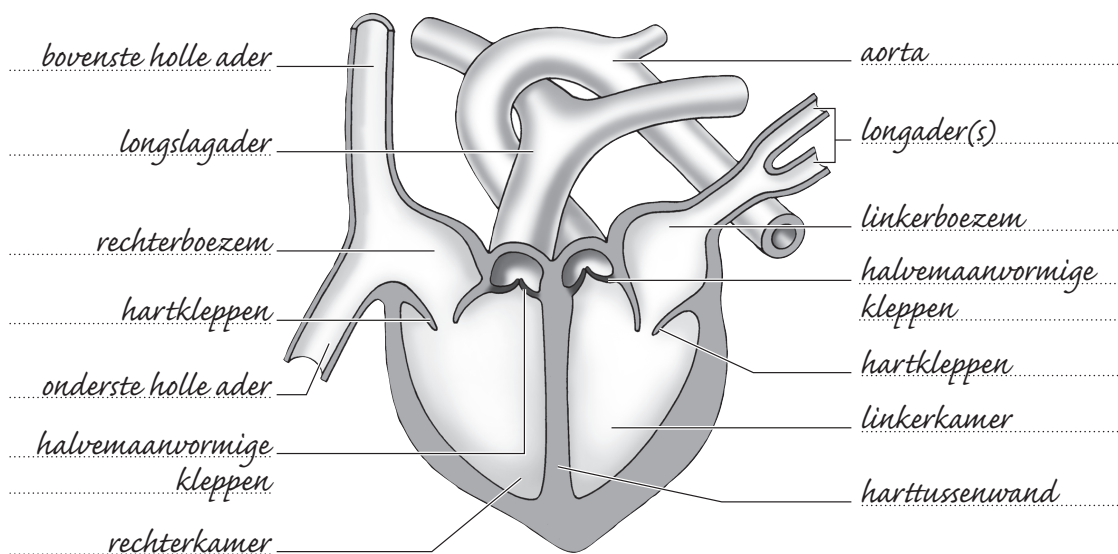
3 Het hart

opdracht 10

In afbeelding 8 zie je een schematische tekening van een lengtedoorsnede van het hart.

- Noteer de namen van de aangegeven delen.
- Geef met pijlen aan in welke richting het bloed door het hart en door de bloedvaten stroomt.
- Kleur alle delen die zuurstofrijk bloed bevatten *rood* en alle delen die zuurstofarm bloed bevatten *blauw*.

▼ Afb. 8



LAAT JE DOCENT DE KLEUREN CONTROLEREN.

opdracht 11

Vul het schema in. Gebruik daarbij de woorden van afbeelding 9.

▼ Afb. 9

	Kleine bloedsomloop	Grote bloedsomloop
Volgorde	1 rechterkamer	1 linkerkamer
	2 longslagaders	2 aorta
	3 longen	3 organen
	4 longaders	4 holle aders
	5 linkerboezem	5 rechterboezem



© Uitgeverij Malmberg

opdracht 12

Beantwoord de volgende vragen.

Niet alle delen van het hart hebben een even dikke spierwand.

- 1 Welk deel van het hart heeft de meest gespierde wand? Leg je antwoord uit.

*De linkerkamer, want de linkerkamer pompt het bloed door het hele lichaam.
De rechterkamer pompt het bloed alleen naar de longen.*

- 2 Is er verschil tussen de hoeveelheden bloed die de rechter- en de linkerkamer wegpompt? Leg je antwoord uit.

*Nee, want al het bloed dat de rechterkamer wegpompt, komt korte tijd later
(via de linkerboezem) in de linkerkamer terecht.*

- 3 De hoeveelheid bloed die door verschillende organen in het lichaam stroomt, is niet gelijk. Door welke organen stroomt per minuut de grootste hoeveelheid bloed? Leg je antwoord uit.

*Door de longen, want het bloed dat door de rechterkamer wordt weggepompt,
gaat alleen naar de longen. De linkerkamer pompt dezelfde hoeveelheid bloed
weg, maar dit bloed wordt verdeeld over alle andere organen van het lichaam.*

- 4 Door welke bloedvaten stroomt bloed dat rijk is aan zuurstof en voedingsstoffen naar de hartspier?

Door de kransslagaders.

- 5 Door welke bloedvaten stroomt bloed dat rijk is aan koolstofdioxide en andere afvalstoffen weg uit de hartspier?

Door de kransaders.

- 6 Behoren de kransslagaders en de kransaders tot de kleine bloedsomloop of tot de grote bloedsomloop?

Tot de grote bloedsomloop.

opdracht 13

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Afbeelding 10 is een deel van een artikel over de voetballers Evander Sno en Nwankwo Kanu.

Je kunt duizelig worden door zuurstofgebrek in de hersenen.

Leg uit dat Evander Sno duizelig werd door een hartritmestoornis.

*Door de hartritmestoornis werd er minder bloed in zijn lichaam rondgepompt.
Er kwam minder zuurstof in zijn hersenen, waardoor hij duizelig werd.*

- 2 Hoe heten de kleppen die bij Kanu niet goed werkten?

De halvemaaanvormige kleppen.

- 3 Waardoor raakte de linkerkamer van het hart van Kanu te vol?

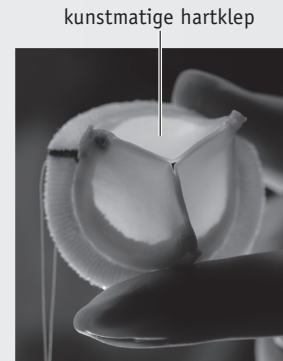
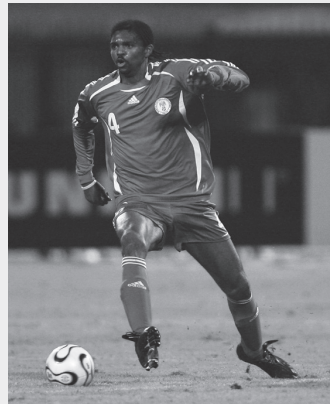
Doordat bloed vanuit de aorta terugstroomde in de linkerkamer.

▼ Afb. 10

Profvoetballers met hartproblemen

De 25-jarige Evander Sno speelt sinds een hartstilstand in 2010 met een defibrillator, een apparaatje dat een hartritmestoornis kan herstellen. Door de hartritmestoornis werd er minder bloed rondgepompt in zijn lichaam.

Een andere profvoetballer met hartproblemen is Nwankwo Christian Kanu, een Nigeriaanse profvoetballer. Bij een medische keuring bleek dat de kleppen in Kanu's aorta lekten. De linkerkamer van het hart raakte daardoor te vol, waardoor de functie van het hart en het leven van Kanu ernstig werden bedreigd. Kanu kreeg tijdens een hartoperatie kunstmatige kleppen waarna hij weer op topniveau kon voetballen.



H8 DE WERKING VAN HET HART BLZ. 111

opdracht 14

Vul de ontbrekende woorden in het schema in. Kies uit: *boezems – dicht – druk – holle aders en longaders – kamers – longslagader en aorta – open*. Enkele woorden moet je meer dan één keer gebruiken.

Samentrekken van de boezems	1 De <i>boezems</i> trekken zich samen. Hierdoor stroomt het bloed van de <i>boezems</i> in de <i>kamers</i> 2 De hartkleppen zijn dan <i>open</i> 3 De halvemaanvormige kleppen zijn dan <i>dicht</i>
Samentrekken van de kamers	4 Direct daarna trekken de <i>kamers</i> zich samen. 5 De hartkleppen gaan dan <i>dicht</i> 6 De <i>druk</i> in de kamers stijgt. 7 De halvemaanvormige kleppen gaan dan <i>open</i> 8 Het bloed wordt in de <i>longslagader en aorta</i> gepompt.
Hartpauze	9 Hierna volgt de hartpauze. Uit de <i>holle aders en longaders</i> stroomt het bloed in de <i>boezems</i> en gedeeltelijk al in de <i>kamers</i> 10 De hartkleppen zijn dan <i>open</i> 11 De halvemaanvormige kleppen zijn dan <i>dicht</i>

opdracht 15

Beantwoord de volgende vragen.

Bij veel hartoperaties moet het hart worden stilgelegd. De functies van het hart en de longen worden dan overgenomen door een zogenoemde hart-longmachine. In afbeelding 11 is de werking van zo'n machine schematisch weergegeven.

- 1 Welk nummer in afbeelding 11 geeft het deel van de machine aan dat de functie van de linkerkamer overneemt?

Nummer 6

- 2 Welk nummer geeft het deel aan dat de functie van de longen overneemt?

Nummer 4.

- 3 Tijdens een operatie is een patiënt aangesloten op een hart-longmachine. Stroomt het bloed dan door de kleine bloedsomloop van deze patiënt? En stroomt het bloed dan door de grote bloedsomloop?

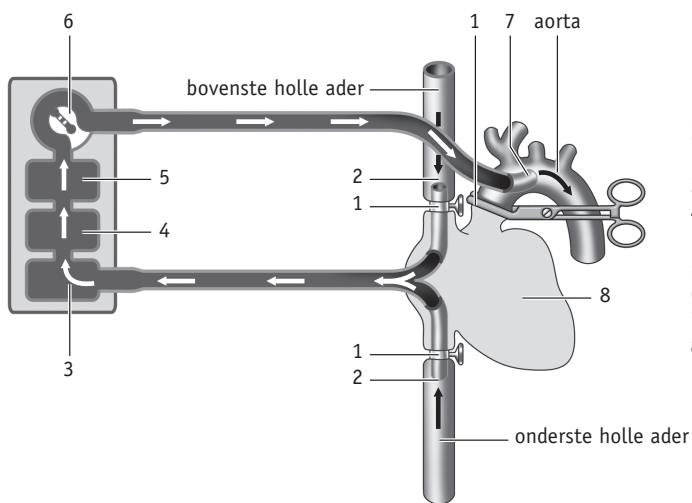
Alleen door de grote bloedsomloop. (Het bloed stroomt niet door de longen.)

- 4 Bij een volwassene pompt het hart per slag ongeveer 70 mL bloed weg. De hartslag van volwassenen is gemiddeld 70. Uit deze gegevens kun je berekenen hoeveel bloed een hart per minuut gemiddeld wegpompt.

Bereken hoeveel liter (1 L = 1000 mL) bloed de pomp van een hart-longmachine in de aorta moet pompen om een vergelijkbaar resultaat te krijgen.

$$70 \times 70 \text{ mL} = 4900 \text{ mL} = 4,9 \text{ L.}$$

▼ Afb. 11 Hart-longmachine (schematisch).



Legenda:

- 1 De holle aders en de aorta worden afgeklemd, zodat er geen bloed meer door het hart stroomt.
- 2 Het bloed uit de holle aders wordt opgevangen en naar de hart-longmachine gevoerd.
- 3 Reservoir waarin het bloed wordt opgevangen.
- 4 Deel van de hart-longmachine waar zuurstof in het bloed wordt gebracht.
- 5 Warmtewisselaar om het bloed te koelen.
- 6 Pomp die het bloed naar de aorta pompt.
- 7 Invoer van bloed in de aorta.
- 8 Hart dat is stilgelegd.

opdracht 16

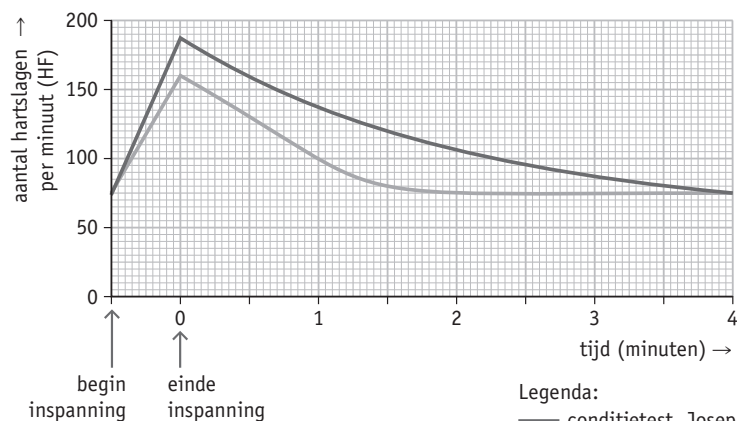
Het aantal hartslagen per minuut noem je de hartslagfrequentie (HF). De HF is een belangrijke maat als je meer over je conditie wilt weten. Als je conditie beter wordt, treden in de loop van de tijd de volgende veranderingen op:

- Je HF in rust wordt lager.
- Je HF wordt tijdens inspanning minder hoog.
- Na afloop van een inspanning daalt je HF sneller.

Cecilio en Joseph spelen al jaren honkbal. Wie van beide honkballspelers heeft de beste conditie? Noem twee gegevens uit de grafiek van afbeelding 12 waaruit dat blijkt.

- *De HF is bij Cecilio tijdens de inspanning minder hoog dan bij Joseph.*
- *De HF van Cecilio daalt sneller na de inspanning dan die van Joseph.*

▼ Afb. 12 Cecilio en Joseph.



Legenda:

- conditietest Joseph
- conditietest Cecilio

© Uitgeverij Malmberg

keuzeopdracht 17

Beantwoord de volgende vragen.

Joran is geboren met een hartafwijking. Hij heeft een opening in de tussenwand van het hart (zie afbeelding 13). Als de hartkamers zich samentrekken, stroomt er bloed door de opening. Dat bloed stroomt in de richting van de pijl.

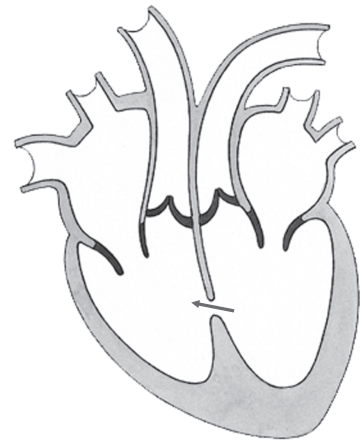
- 1 Is de hoeveelheid bloed die in de aorta stroomt door Jorans hartafwijking groter of kleiner dan normaal? Of heeft de opening in de harttussenwand daar geen invloed op? Leg je antwoord uit.

De hoeveelheid bloed (in de aorta) is kleiner, want het bloed uit de linkerkamer stroomt niet alleen de aorta in, maar ook gedeeltelijk de rechterkamer in.

- 2 Is hierdoor de zuurstofvoorziening van de organen in het lichaam geringer of maakt dat geen verschil?

Geringer.

▼ Afb. 13



Michelle is geboren met 'tetralogie van Fallot'. In afbeelding 14 staat een schematische tekening van het hart van Michelle, vlak na de geboorte. Vergelijk het hart van Michelle met een gezond hart en beantwoord de volgende vragen.

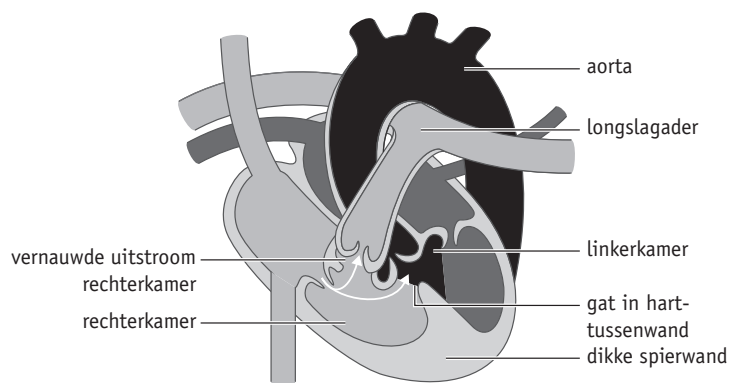
- 3 Wat het verschil in dikte van de wanden, vergeleken met een normaal hart?

De wand van de rechterkamer is dikker dan die van de linkerkamer. Bij een normaal hart is de wand van de linkerkamer dikker.

- 4 De grote lichaamsslagader (aorta) staat bij tetralogie van Fallot scheef boven de wand tussen de hartkamers. De aorta is dus aangesloten op de linkerkamer én de rechterkamer. Leg uit waarom het hart van Michelle minder goed werkt dan een gezond hart.

Door de scheef gegroeide aorta komt er ook zuurstofarm bloed in de aorta. Er gaat daardoor te weinig zuurstof naar de organen.

▼ Afb. 14 Een hart van een pasgeboren kind met tetralogie van Fallot.



Legenda:

- zuurstofrijk bloed
- mengsel van zuurstofrijk en zuurstofarm bloed
- zuurstofarm bloed

4 De bloedvaten

opdracht 18

Vul het schema in.

- Kies bij 1 uit: *van de organen weg naar het hart toe* – *van het hart weg naar de organen toe*.
- Kies bij 2 uit: *hoog* – *laag*.
- Kies bij 3 uit: *dun en weinig elastisch* – *dik, stevig en elastisch*.
- Kies bij 4 uit: *kloppend* – *niet kloppend, regelmatig*.
- Kies bij 5 uit: *dieper in het lichaam* – *minder diep in het lichaam*.
- Kies bij 6 uit: *aanwezig, vooral in de armen en benen* – *niet aanwezig (behalve de halvemaanvormige kleppen)*.

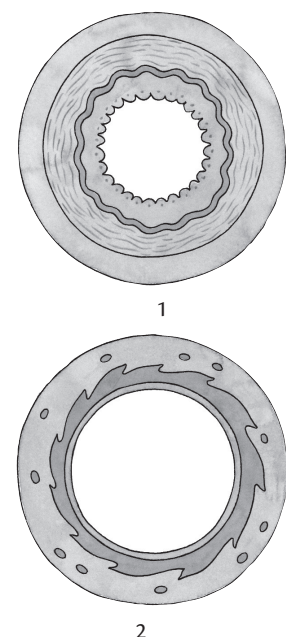
	Slagaders	Aders
1 Het bloed stroomt	<i>van het hart weg naar de organen toe</i>	<i>van de organen weg naar het hart toe</i>
2 De bloeddruk is	<i>hoog</i>	<i>laag</i>
3 De wand is	<i>dik, stevig en elastisch</i>	<i>dun en weinig elastisch</i>
4 De bloedstroom is	<i>kloppend</i>	<i>niet kloppend, regelmatig</i>
5 Ze liggen meestal	<i>dieper in het lichaam</i>	<i>minder diep in het lichaam</i>
6 Kleppen zijn	<i>niet aanwezig (behalve de halvemaanvormige kleppen)</i>	<i>aanwezig, vooral in de armen en benen</i>

opdracht 19

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waardoor wordt de bloeddruk veroorzaakt?
Doordat de hartkamers het bloed met kracht wegpompen.....
- 2 De bloeddruk in de aorta is hoger dan de bloeddruk in de longslagader. De linkerkamer pompt het bloed met grotere kracht weg dan de rechterkamer. Leg uit waarmee dit samenhangt.
Het bloed dat via de aorta wordt weggepompt, moet over een grotere afstand worden vervoerd dan het bloed dat via de longslagader wordt weggepompt. Daarvoor is een hogere bloeddruk nodig.
- 3 In afbeelding 15 zijn een doorsnede van een ader en van een slagader schematisch getekend.
In welke figuur is een slagader getekend? Leg je antwoord uit.
In figuur 1. Een slagader heeft (in vergelijking met een ader) een dikkere wand.

▼ Afb. 15



- 4 In afbeelding 16 lees je over een slagaderlijke bloeding.
 Waardoor is een slagaderlijke bloeding gevaarlijker dan een bloeding uit een ader?

Doordat uit een slagader het bloed snel en met grote kracht naar buiten stroomt.

▼ Afb. 16

Slagaderlijke bloeding na mishandeling

BREDA – In de nacht van donderdag op vrijdag kreeg de politie de melding van een vechtpartij. Ter plaatse bleek een man te zijn neergestoken. De man had daarbij een slagaderlijke bloeding opgelopen in de hals. Een getuige verleende eerste hulp en door de wond dicht te duwen, kon de bloeding voorlopig worden gestelpt. Het slachtoffer werd door de ambulance voor behandeling naar het ziekenhuis gebracht.



In afbeelding 17 is een stukje weefsel met een bloedvat schematisch getekend.

- 5 P geeft een bloedvat aan.
 Welk type bloedvat is P? Leg uit waaraan je dat kunt zien.

Een haarvat. De wand van bloedvat P is slechts één cellaag dik.

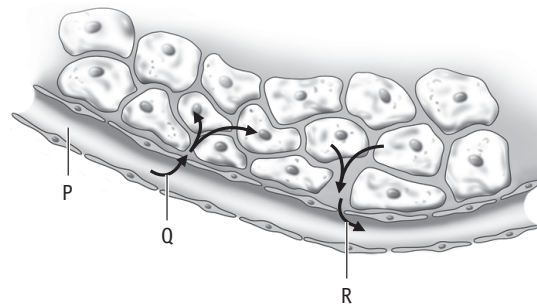
- 6 Welke stoffen bevat het vocht bij pijl Q? Leg je antwoord uit.

Zuurstof en voedingsstoffen. Dit vocht stroomt van het bloed naar de cellen toe.

- 7 Welke stoffen bevat het vocht bij pijl R? Leg je antwoord uit.

Koolstofdioxide en andere afvalstoffen. Dit vocht stroomt vanuit de cellen terug naar het bloed.

▼ Afb. 17 Weefsel met een bloedvat (schematisch).



In afbeelding 18 is een bepaald type bloedvat schematisch getekend.

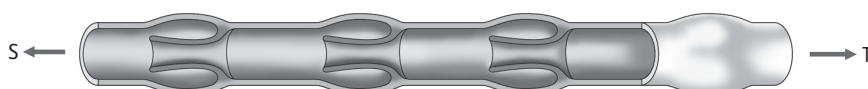
- 8 Is dit bloedvat een ader, een haarvat of een slagader? Leg je antwoord uit.

Een ader, want er zijn aderkleppen te zien.

- 9 In welke richting kan het bloed door dit bloedvat stromen: in de richting van pijl S, in de richting van pijl T of in beide richtingen? Leg je antwoord uit.

In de richting van pijl S. De aderkleppen laten het bloed in slechts één richting door. Als het bloed terugstroomt, sluiten de aderkleppen.

▼ Afb. 18 Bloedvat (schematisch).



opdracht 20

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Volg de instructies van afbeelding 19 op.

Zijn de getekende bloedvaten aders of slagaders? Leg je antwoord uit.

Aders, want de bloedvaten liggen minder diep.

- 2 Stroomt het bloed in de bloedvaten van links naar rechts of van rechts naar links?

Van rechts naar links.

- 3 Op plaats P, Q en R in afbeelding 19.3 bevinden zich kleppen.

Welke van deze kleppen zal in deze situatie het bloed tegenhouden? Leg je antwoord uit.

Plaats P, want het bloed stroomt tot P weer terug, maar niet verder.

▼ Afb. 19

Bloedstroom in je hand

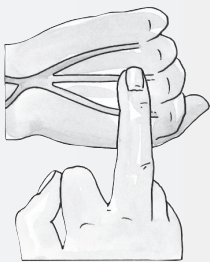
Op de volgende manier kun je bij jezelf zien hoe het bloed stroomt.

Tekening 1: Bal je linkerhand tot een vuist. Op de rug van je hand zie je bloedvaten. Druk een van die bloedvaten met je rechtermiddelvinger dicht.

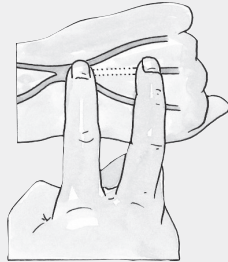
Tekening 2: Strijk met de wijsvinger van je rechterhand het bloed in het dichtgedrukte bloedvat weg in de richting van je pols.

Tekening 3: Als je het bloedvat met je middelvinger dicht blijft drukken, stroomt er geen nieuw bloed in dit bloedvat, omdat de kleppen het bloed verhinderen terug te stromen.

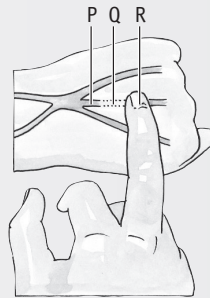
Tekening 4: Als je niet meer op het bloedvat drukt, stroomt het bloedvat weer vol.



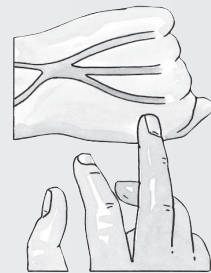
tekening 1



tekening 2



tekening 3



tekening 4

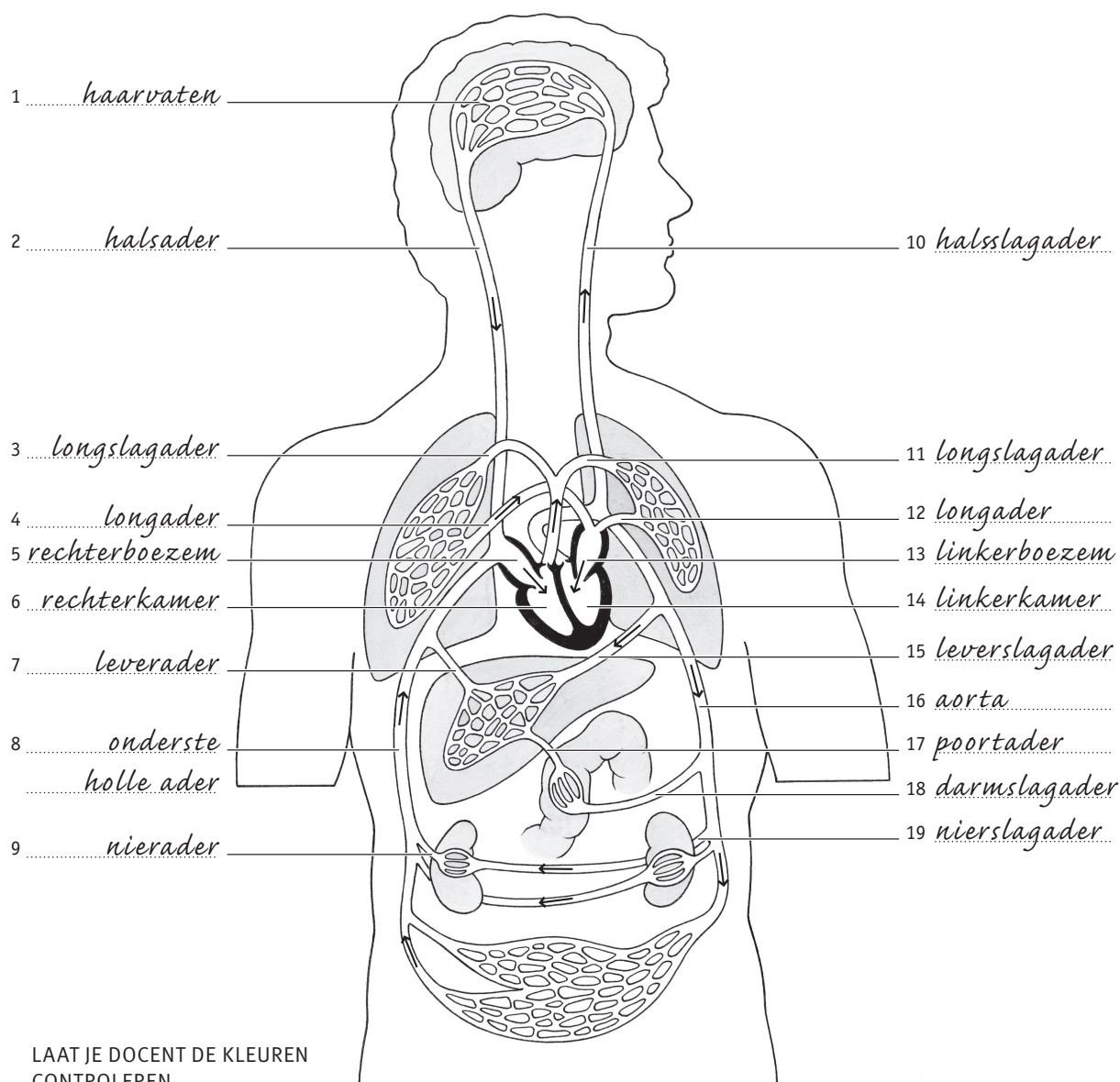
HB HET BLOEDVATENSTELSEL BLZ. 112

opdracht 21

In afbeelding 20 is het bloedvatenstelsel schematisch getekend. De bloedvaten in armen en benen zijn weggelaten.

- Noteer de namen van de aangegeven delen.
- Geef met een pijltje in ieder bloedvat de stroomrichting van het bloed aan. In de aorta is dit voorgedaan.
- Kleur alle delen die zuurstofrijk bloed bevatten *rood*. Kleur alle delen die zuurstofarm bloed bevatten *blauw*. In de haarvaten vindt een overgang plaats van zuurstofrijk bloed naar zuurstofarm bloed.

▼ Afb. 20



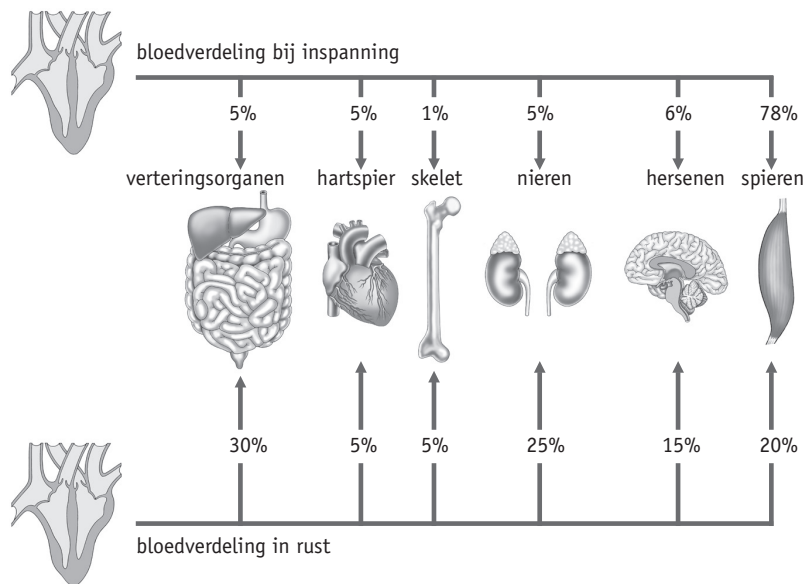
opdracht 22

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 De meeste slagaders bevatten zuurstofrijk bloed.
Welke slagaders bevatten zuurstofarm bloed? Leg je antwoord uit.
De longslagaders. Deze slagaders vervoeren zuurstofarm bloed naar de longen.
- 2 De meeste aders bevatten zuurstofarm bloed.
Welke aders bevatten zuurstofrijk bloed? Leg je antwoord uit.
De longaders. In deze aders stroomt bloed van je longen terug naar je hart.

De hoeveelheid bloed die naar verschillende organen toe stroomt, is bij rust anders dan bij inspanning (zie afbeelding 21).

▼ Afb. 21



- 3 Bij welke organen neemt bij inspanning de bloedtoevoer in percentage het meest toe? Geef bij je antwoord een berekening.

Bij de spieren. Het percentage stijgt van 20% naar 78%: toename 58%.

- 4 Bij welke organen neemt bij inspanning de bloedtoevoer in percentage het meest af? Geef bij je antwoord een berekening.

*Bij de verteringsorganen. Het percentage daalt van 30% naar 5%: afname 25%..
(Bij geen van de andere organen daalt het percentage meer dan 25%.)*

- 5 Door welke twee bloedvaten stroomt bloed naar de lever?

Door de leverslagader en de poortader.

- 6 Het bloed in de poortader is in vergelijking met het bloed in de leverslagader zuurstofarm. Leg uit waardoor dit komt.

Het bloed in de poortader komt uit het darmkanaal. In het darmkanaal is zuurstof verbruikt voor verbranding.

- 7 De samenstelling van het bloed in de poortader kan sterk wisselen. Op een bepaald moment kan dit bloed veel meer voedingsstoffen bevatten. Leg uit waarmee dit samenhangt.

Dit hangt samen met de opname van voedingsstoffen uit de dunne darm.

Een witte bloedcel gaat via de kortste weg van een haarvat in het linkerbeen naar een haarvat in het rechterbeen (zie afbeelding 22).

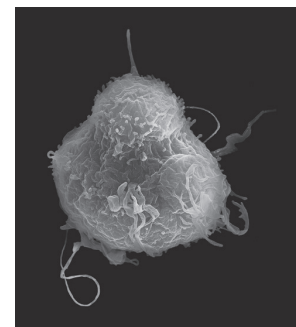
- 8 Hoe vaak komt deze witte bloedcel onderweg door het hart?

Twee keer.

- 9 Door welke bloedvaten en hartdelen gaat deze bloedcel achtereenvolgens?

*Linkerbeenader – onderste holle ader – rechterboezem –
rechterkamer – longslagader – longhaarvaten –
longader – linkerboezem – linkerkamer –
aorta – rechterbeenslagader.*

▼ Afb. 22 Een witte bloedcel.



opdracht 23

Beantwoord de volgende vragen.

In afbeelding 23 is de bloedsomloop van een kikker schematisch getekend.

- 1 Uit welke delen bestaat het hart van een kikker?

Uit twee boezems en één kamer.

Bij een kikker vindt ademhaling plaats met de longen en de huid. Het bloed dat in deze organen zuurstofrijk is geworden, stroomt terug naar het hart (zie afbeelding 23).

- 2 In welke hartdelen komt dit zuurstofrijke bloed het eerst terecht?

– Vanuit de longen komt het zuurstofrijke bloed het eerst terecht in *de linkerboezem.*

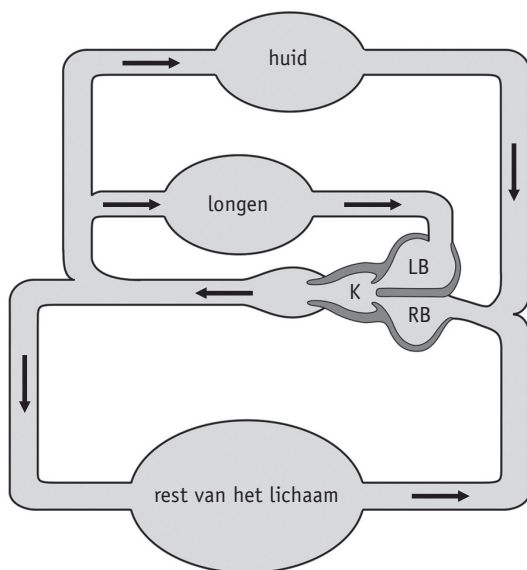
– Vanuit de huid komt het zuurstofrijke bloed het eerst terecht in *de rechterboezem.*

- 3 Bij de mens bevat de rechterboezem zuurstofarm bloed.

Bevat het bloed in de rechterboezem van een kikker meer of minder zuurstof dan het bloed in de rechterboezem van een mens? Leg je antwoord uit.

Meer zuurstof, want bij een kikker wordt het zuurstofarme bloed dat van de organen afkomstig is, eerst gemengd met zuurstofrijk bloed dat van de huid afkomstig is. Daarna stroomt het gemengde bloed de rechterboezem in.

▼ **Afb. 23** Bloedsomloop van een kikker (schematisch).



HB BASISSTOF 5 BLZ. 116

5 Hart- en vaatziekten

opdracht 24

In afbeelding 28 van je handboek zijn de doodsoorzaken in 2011 in Nederland in aantallen overleden mensen weergegeven.

- Noteer deze gegevens in de tabel.
- Bereken het percentage voor elke doodsoorzaak. Rond dit percentage (op de gebruikelijke manier) af naar een heel getal.
- Maak van de percentages een cirkeldiagram (zie afbeelding 24). Zet de doodsoorzaken in (of bij) de vakken van het cirkeldiagram.

Beantwoord de volgende vraag.

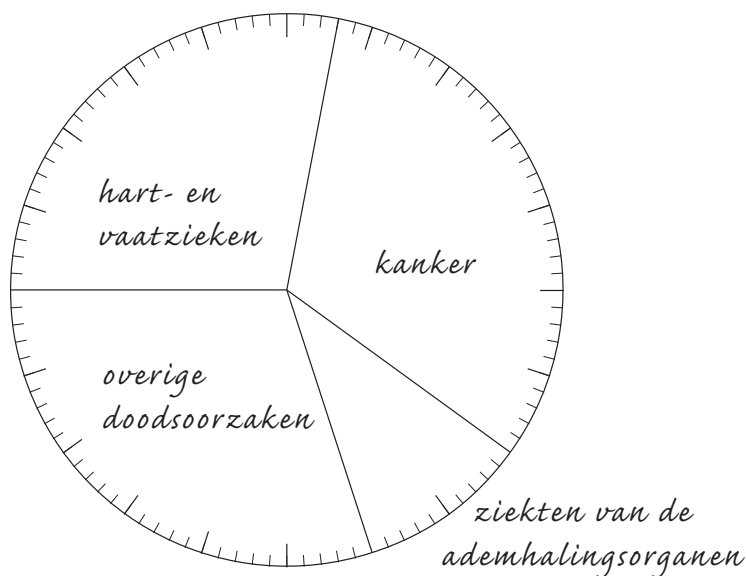
- 1 In 2005 stierf 32% aan hart- en vaatziekten.

Leg de daling in 2011 naar 28% uit aan de hand van informatie uit afbeelding 28 van je handboek.

Door meer mensen met een hoog risico op hart- en vaatziekten vroegtijdig op te sporen en de behandeling van hart- en vaatziekten te verbeteren. Mensen zijn ook gezonder gaan leven.

Doodsoorzaken in Nederland	Aantal personen (2011)	Percentage
Hart- en vaatziekten	38 132	28%
Kanker	44 038	32%
Ziekten van ademhalingsorganen	13 500	10%
Overige doodsoorzaken	40 231	30%
Totaal	135 901	100%

▼ Afb. 24



opdracht 25

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Hoe kun je erachter komen dat je een hoge bloeddruk hebt?
Door met een bloeddrukmeter je bloeddruk te laten bepalen.
- 2 Wat kan er gebeuren als het cholesterolgehalte van het bloed erg hoog is?
Dan kan er (langzaam) steeds meer cholesterol worden afgezet tegen de binnenkant van bloedvaten. De bloedvaten worden steeds nauwer en kunnen verstopt raken.
- 3 Bij slagaderverkalking wordt ook kalk afgezet in de laag tegen de binnenkant van bloedvaten. Welk gevolg heeft dit voor bloedvaten?
De bloedvaten worden hierdoor stijver en minder elastisch.
- 4 Leg uit dat het nuttigen van plantensterolen de kans op een hartinfarct kan verminderen (zie afbeelding 25).
Door het nuttigen van plantensterolen wordt het cholesterolgehalte van het bloed lager. Er is dan minder kans op slagaderverkalking waardoor er ook minder kans is op een hartinfarct.
- 5 Wat is het doel van een dotterbehandeling met stent?
Een dichtgeslibd bloedvat openhouden.
- 6 Bereikt het slangetje bij een dotterbehandeling de kransslagader via de aorta of via de onderste holle ader? Leg je antwoord uit.
Via de aorta, want de kransslagaders zijn aftakkingen van de aorta.
- 7 In welk geval zijn de bloedvaten van het hart er het slechtst aan toe: in het geval van een dotterbehandeling of in het geval van een bypassoperatie? Leg je antwoord uit.
In het geval van een bypassoperatie, want dan worden de bloedvaten vervangen en bij een dotterbehandeling kunnen de bloedvaten van het hart nog gerepareerd worden.

▼ Afb. 25

Plantensterolen

Becel pro-activ bevat plantensterolen. Het is aangetoond dat plantensterolen het cholesterolgehalte van het bloed kunnen verlagen. De inname van 1,5 tot 2,4 g plantensterolen per dag kan het cholesterol gehalte met 7 tot 10% verlagen na twee à drie weken.



In afbeelding 26 is in een diagram de gemiddelde kans op een hartinfarct in relatie tot roken weergegeven.

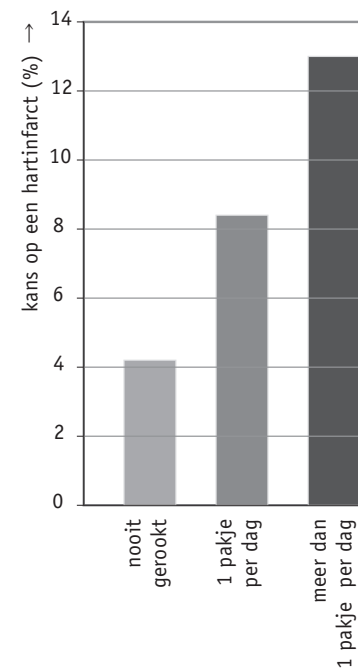
- 8 Hoe groot is de kans gemiddeld dat iemand die nooit heeft gerookt een hartinfarct krijgt?

Gemiddeld ongeveer 4%.

- 9 Iemand rookt een pakje sigaretten per dag. Hoeveel keer zo groot is de kans op een hartinfarct, in vergelijking met iemand die niet rookt?

Ongeveer twee keer zo groot.

▼ Afb. 26



keuzeopdracht 26

In 2011 is er in 37 Nederlandse ziekenhuizen een onderzoek uitgevoerd naar de invloed van aspirines (pijnstillers) na een hartinfarct. Vul de ontbrekende hypothese en de conclusie in het schema van afbeelding 27 in.

▼ Afb. 27

ONDERZOEK			
DE INVLOED VAN ASPIRINES OP EEN HERSENINFARCT			
Inleiding	Aspirines bevorderen het herstel na een hartinfarct. Werkt dat ook bij een herseninfarct?		
Hypothese	<i>Aspirines bevorderen het herstel na een herseninfarct.</i>		
Experiment	Er wordt onderzocht of patiënten beter herstellen van een herseninfarct als zij ook aspirine slikken. Aan dit onderzoek deden 642 patiënten mee. Hiervan kregen 320 patiënten alleen het standaardmedicijn en 322 patiënten kregen daarnaast ook aspirine. Na drie maanden is het percentage mensen dat goed was hersteld gemeten.		
Resultaten			
		Standaardmedicijn	Standaardmedicijn + aspirine
	Aantal proefpersonen	320	322
Conclusie	Aantal goed hersteld	183	174
	<i>Het gebruik van aspirines bevordert het herstel na een herseninfarct niet.</i>		

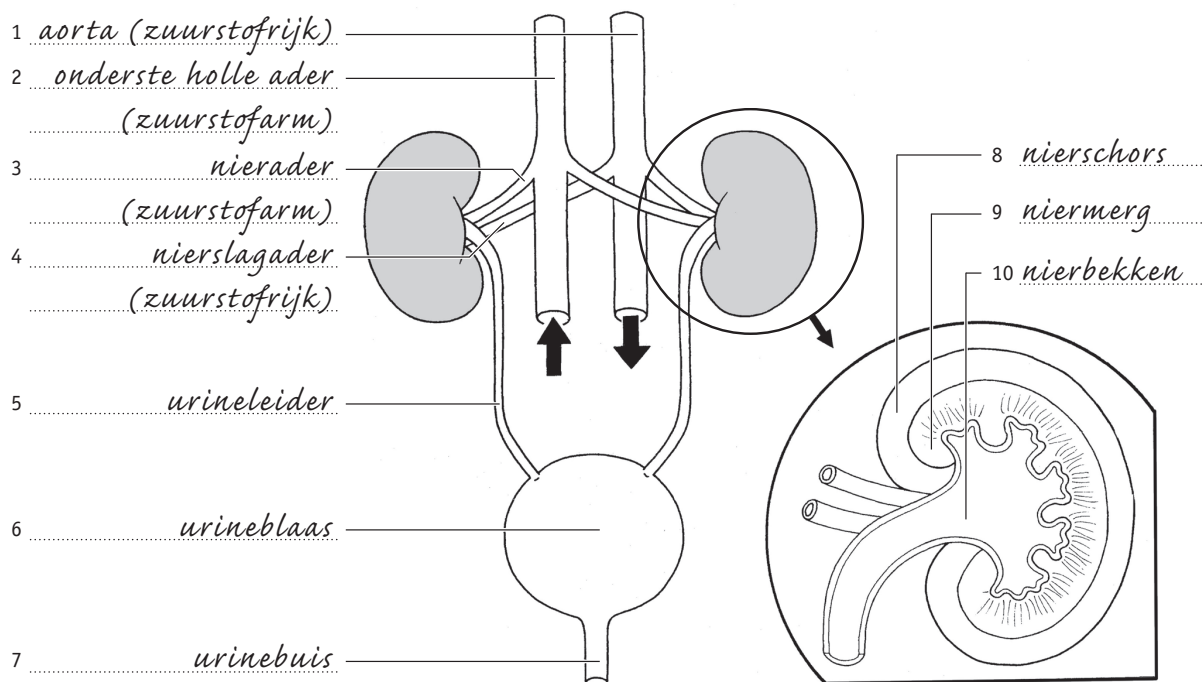
6 Uitscheiding

opdracht 27

In afbeelding 28 zijn de nieren en de urinewegen schematisch getekend.

- Noteer de namen van de aangegeven delen.
- Kleur de nierschors *bruin* en het niermerg *oranje*.
- Kleur de bloedvaten die zuurstofrijk bloed bevatten *rood* en de bloedvaten die zuurstofarm bloed bevatten *blauw*.
- Kleur de delen die urine bevatten *geel*.

▼ Afb. 28



LAAT JE DOCENT DE KLEUREN CONTROLEREN.

opdracht 28

Vul het schema in. Gebruik de woorden van afbeelding 29.

Funcities	Delen
1 Urine vormen	<i>nierschors en niermerg</i>
2 Urine verzamelen	<i>nierbekkens</i>
3 De urine afvoeren naar de urineblaas	<i>urineleiders</i>
4 De urine tijdelijk opslaan	<i>urineblaas</i>
5 De urine afvoeren naar buiten het lichaam	<i>urinebuis</i>

▼ Afb. 29



© Uitgeverij Malmberg

opdracht 29

Beantwoord de volgende vragen.

- De nierslagaders zijn aftakkingen van de aorta.
Takken de nierslagaders boven of beneden het middenrif af van de aorta? Leg je antwoord uit.
Beneden het middenrif. De nieren liggen in de buikholte. (De nierslagaders gaan niet door het middenrif.)
- Afbeelding 30 is een stuk tekst van een medische site op internet.
Wat kan het gevolg zijn als een urineleider afknikt?
Urine kan dan niet (of minder goed) worden afgevoerd uit de nier (uit het nierbekken).
- Uit welke stoffen bestaat urine?
Uit afvalstoffen, overtollig water, overtollige zouten en schadelijke stoffen.
- Als je veel hebt gedronken, produceren de nieren dan veel of weinig urine? Leg je antwoord uit.
Veel urine, want de nieren verwijderen overtollig water uit het bloed.
- De kleur van urine kan variëren van heel licht naar donker.
Is de kleur van urine licht of donker als je veel hebt gedronken? Leg je antwoord uit.
Licht, want de urine bevat dan veel water. (Water maakt de kleur lichter.)
- Bij een nierbekkenontsteking is de wand van een nierbekken ontstoken. Dit kan worden veroorzaakt door bacteriën die via de urinewegen van buiten het lichaam zijn gekomen.
Door welke delen zijn deze bacteriën achtereenvolgens gekomen?
Urinebuis – urineblaas – urineleider – nierbekken.

▼ Afb. 30

Wandelende nieren

De nieren liggen ingebed in vetweefsel en worden op hun plaats gehouden door bindweefsel. Bij sommige mensen worden de nieren niet zo goed op hun plaats gehouden. We spreken dan van wandelende nieren. Dat gebeurt vooral bij sterke vermagering. Het

vetweefsel rondom de nieren wordt dan afgebroken, waardoor de nieren meer ruimte krijgen. De nieren kunnen dan van plaats veranderen. Het gevolg kan zijn dat van een of beide nieren de urineleider lekt. Dit kan leiden tot hevige pijn aanvallen.

opdracht 30

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij afbeelding 31 en 32.

- Uit het artikel blijkt dat de reuzenkangoeroes goed kunnen overleven in een droog milieu. Soms krijgt een kangoeroe in een natte periode met veel regen de gelegenheid meer te drinken dan in de rest van het jaar.
Zal de hoeveelheid urine in zo'n natte periode veranderen? Zo ja, hoe?
Ja, de hoeveelheid urine zal toenemen.
- In afbeelding 32 is de bouw van de uitscheidingsorganen en de voortplantingsorganen van een kangoeroe schematisch getekend. De bouw van de uitscheidingsorganen en voortplantingsorganen wijkt af van de bouw van die organen bij de mens, maar de functie is overeenkomstig.
- Welk van de genummerde delen is de urineblaas?
Deel 3.

- 3 P is een buisvormig orgaan. Hierin bevindt zich een vloeistof. Is deze vloeistof bloed? Leg je antwoord uit.

Nee, want P is een urineleider. (In een urineleider zit urine, geen bloed.)

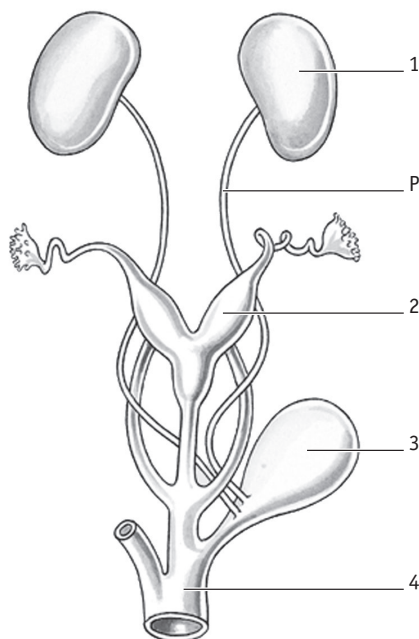
▼ Afb. 31

Kangoeroes op de hete vlakten

In Australië leven reuzenkangoeroes. Voor deze grote buideldieren zijn de hoge omgevingstemperatuur en een gebrek aan water bedreigingen. Maar ze kunnen hun vochtverlies laag houden, doordat ze met hun urine minder water uitscheiden dan veel andere dieren. Voor het overige werken de nieren op dezelfde manier als bij mensen.



▼ Afb. 32 Uitscheidingsorganen en voortplantingsorganen van een kangoeroe (schematisch).



HB BASISSTOF 7 BLZ. 123

7

Immuunsysteem

opdracht 31

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat zijn antigenen?

Lichaamsvreemde stoffen (stoffen die niet in je lichaam thuishoren).

- 2 Wanneer spreken we van een infectie?

Als ziekteverwekkers je lichaam binnendringen.

In afbeelding 33 is de afweerreactie van het lichaam op een ziekteverwekker schematisch getekend.

- 3 Welke letter geeft de ziekteverwekker aan?

R.

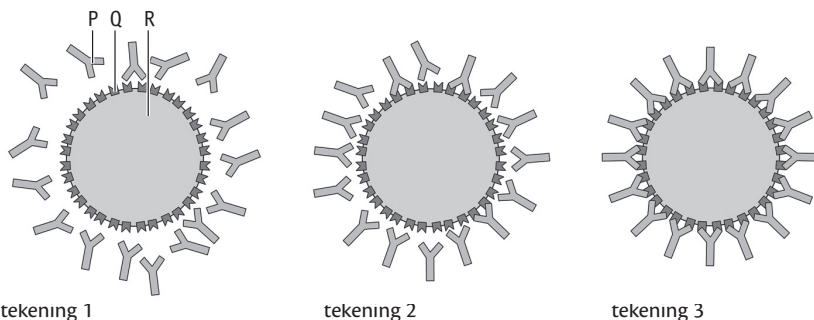
- 4 Welke letter geeft een antigeen aan?

Q.

- 5 In welke tekening is de ziekteverwekker het meest schadelijk? Leg je antwoord uit.

In tekening 1. De ziekteverwekker is hier nog niet bedekt met antistof.

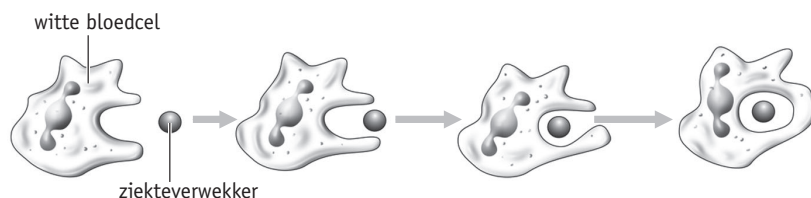
▼ Afb. 33



- 6 In afbeelding 34 is weergegeven hoe een witte bloedcel een ziekteverwekker onschadelijk maakt. Ontstaat hierdoor immuniteit voor deze ziekteverwekker? Leg je antwoord uit.

Nee, want er worden geen antistoffen gemaakt.

▼ Afb. 34



- 7 Wesley heeft waterpokken gehad. In zijn bloed bevindt zich daardoor antistof. Is deze antistof ook werkzaam tegen mazelen (zie afbeelding 35)? Leg je antwoord uit.

Nee, want de antistof voor waterpokken kan zich alleen aan het antigeen voor waterpokken hechten. (Het antigeen voor mazelen is anders dan het antigeen voor waterpokken.)

- 8 Als je voor de eerste keer een bepaalde infectie oploopt, word je meestal ziek, ondanks dat je lichaam antistof maakt.
Leg uit waardoor dat komt.

Doordat het een tijdje duurt voordat de witte bloedcellen voldoende antistof hebben gemaakt.

▼ Afb. 35 Kind met mazelen.

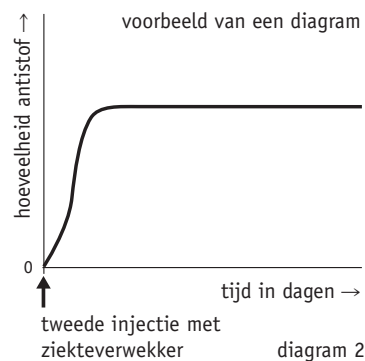
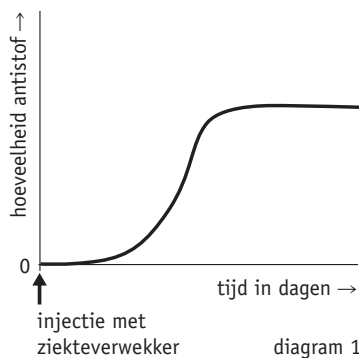


opdracht 32

Bij een proefpersoon wordt een bepaalde hoeveelheid van een bepaalde ziekteverwekker ingespoten. Deze persoon maakt antistof tegen deze ziekteverwekker. In diagram 1 van afbeelding 36 is het verband weergegeven tussen de hoeveelheid antistof die na de injectie wordt gevormd en de tijd die nodig is voor de vorming hiervan. De injectie vond plaats op tijdstip 0. Een jaar later wordt deze proefpersoon opnieuw ingespoten met eenzelfde hoeveelheid van dezelfde ziekteverwekker.

Teken in diagram 2 de grafieklijn die nu het verband aangeeft tussen de hoeveelheid antistof die is gevormd en de tijd die nodig is voor de vorming hiervan. De injectie vond plaats op tijdstip 0.

▼ Afb. 36



LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

opdracht 33

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wanneer ben je immuun voor een bepaalde ziekte?

*Als je bij een infectie snel antistof kunt maken, zodat je niet ziek wordt.
(Antistof kan ook nog in je bloed aanwezig zijn.)*

Afbeelding 37 is een artikel uit een tijdschrift.

- 2 Door een grieprik of neusspray ben je (tijdelijk) immuun voor de griepvirussen. Is dit kunstmatige immuniteit of natuurlijke immuniteit?

Kunstmatige immuniteit, want je krijgt zelf geen griep (je maakt de ziekte niet zelf door).

- 3 De grieprik en de neusspray bevatten delen van griepvirussen. Deze delen bevatten antigenen. Welk risico bestaat er als er complete griepvirussen in de grieprik en de neusspray zouden zitten?

Je zou dan echt griep kunnen krijgen.

Bij een proefpersoon wordt drie keer dezelfde hoeveelheid van een vaccin ingespoten, telkens met een week ertussen. Zes uur na elke injectie wordt de lichaamstemperatuur gemeten. De gemeten temperaturen waren 37,0 °C, 37,8 °C en 38,5 °C. De gemiddelde lichaamstemperatuur van een gezonde persoon is 37,0 °C.

- 4 In welke tijdsvolgorde werden deze temperaturen gemeten?

38,5 °C – 37,8 °C – 37,0 °C.

- 5 Verklaar het verschil van de temperatuur na de drie insputingen.

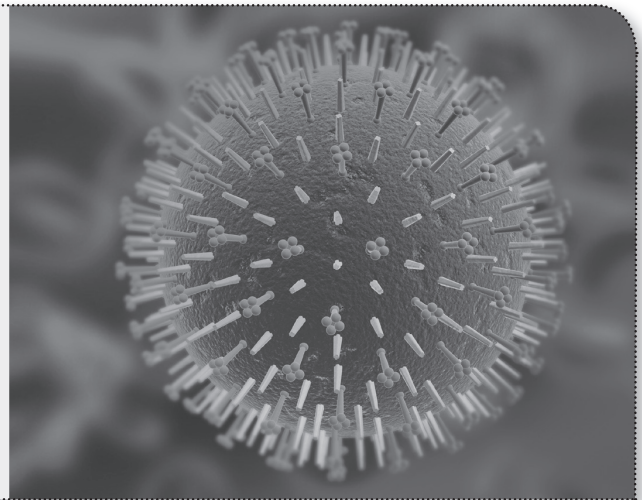
Door de ziekteverwekker wordt de proefpersoon de eerste keer een beetje ziek (koorts). Het lichaam maakt na de eerste injectie antistoffen, waardoor hij langzamerhand immuun wordt.

▼ Afb. 37

Geen grieprik maar neusspray

Griep wordt veroorzaakt door griepvirussen. Om griep te voorkomen, kun je je laten inenten met een grieprik. Veel mensen zien op tegen het krijgen van een grieprik. Onderzoekers hebben een neusspray ontwikkeld tegen griep. De neusspray lijkt nog beter te werken dan de grieprik.

De grieprik en de neusspray bevatten delen van griepvirussen. De delen komen bij het gebruik van de neusspray terecht in het slijmvlies van de neus. Het lichaam maakt vervolgens antistoffen tegen de griepvirussen.



HB BASISSTOF 8 BLZ. 126

8 Alcohol en cannabis

opdracht 34

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Leg uit waarom alcohol slecht is voor je school- en werkprestaties.

Je geheugen werkt minder goed, waardoor je minder goed kunt leren. Je slaapt minder goed, waardoor je je minder goed kunt concentreren, zowel in de les als tijdens het huiswerk maken.

- 2 Hoe merk je dat alcohol giftig is, als je er te veel van drinkt?

Je kunt een kater krijgen, overgeven en zelfs bewusteloos of in coma raken en doodgaan.

- 3 Door welk effect van alcohol kan je ademhaling stoppen als je veel te veel alcohol drinkt?

Alcohol verdooft de zintuigen, waardoor de ademhalingspijpen geen seintjes (impulsen) meer krijgen om te bewegen.

opdracht 35

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Met een bloedalcoholgehalte van meer dan 0,5‰ (en 0,2‰ bij onervaren bestuurders) mag je niet deelnemen aan het verkeer als bestuurder van een voertuig.

Geef vier redenen waarom 0,7‰ alcohol in je bloed gevaarlijk is als je deelneemt aan het verkeer.

Gebruik daarbij afbeelding 53 van je handboek.

- *Je overschat jezelf.*
- *Je krijgt meer moeite met het beoordelen van situaties.*
- *Je reactiesnelheid neemt af.*
- *De coördinatie van je spieren wordt aangetast.*

Gebruik bij vraag 2 tot en met 4 afbeelding 54 van je handboek.

- 2 Wie behoren vaker tot de regelmatige binge drinkers: mannen of vrouwen? Toon dit aan met een berekening.

Mannen, want van de 3558 binge drinkers is 2505 man. Dat is
 $2505 / 3558 \times 100\% = 70\%$.

- 3 Trek een conclusie uit dit onderzoek. Onderzoek met een berekening of binge drinking de kans op het krijgen van een herseninfarct verhoogt.

Ja, want in de groep binge drinkers krijgt $122 / 3558 \times 100\% = 3,4\%$
een herseninfarct. Van de groep niet binge drinkers krijgt
 $57 / 12407 \times 100\% = 0,46\%$ *een herseninfarct, een veel lager percentage.*

- 4 Als binge drinking geen invloed zou hebben op het krijgen van een herseninfarct, hoeveel mensen met een herseninfarct verwacht je dan in de binge drinking groep? Toon je antwoord aan met een berekening.

$57 / 12407 \times 3558 = 16,35$, dus ongeveer 16 herseninfarcten.

opdracht 36

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Leg uit waarom cannabis slecht is voor school- en werkprestaties.

Het gebruik van cannabis heeft negatieve invloed op de concentratie, het reactievermogen en het kortetermijngeheugen.

- 2 Leg aan de hand van de effecten van cannabis uit waarom mensen met hartproblemen geen cannabis moeten gebruiken.

Cannabis versnelt de hartslag en verlaagt de bloeddruk. Dat kan voor hartpatiënten die al problemen met hun hart hebben en daar vaak medicijnen voor gebruiken, heel gevaarlijk zijn.

- 3 Bij het eten van cannabis treden de effecten later op dan bij het roken. Verklaar dit verschil.

De cannabis gaat eerst via je slokdarm, maag en darmen naar je bloed. Bij het roken wordt het direct via je longen opgenomen in het bloed. Dat gaat sneller.

- 4 Abdellah zegt dat je door veel cannabis te gebruiken allerlei dingen kunt gaan zien die er niet zijn en dat je zomaar bang kunt worden dat je achtervolgd wordt, terwijl er helemaal niets aan de hand is. Klopt dat? Leg je antwoord uit.

Ja, want cannabis is bewustzijnsveranderend en verhoogt de kans op een psychische stoornis, zoals depressie, angstklachten, achterdochtig worden of schizofrenie.

keuzeopdracht 37

In afbeelding 38 staat een tekst over iemand die problemen heeft met cannabis.

Maak met een groepje van maximaal vier leerlingen een digitale presentatie (bijvoorbeeld met PowerPoint of Prezi) over cannabisgebruik. Gebruik daarbij je handboek, afbeelding 38 en informatie van internet.

In de digitale presentatie worden in ieder geval de volgende aspecten behandeld:

- redenen waarom iemand cannabis gebruikt;
- de problemen van cannabisgebruik;
- wat iemand kan doen om de cannabisproblemen op te lossen.

LAAT JE DOCENT DE PRESENTATIE CONTROLEREN.

▼ Afb. 38

Erwin (17) blowt al twee jaar

‘Als ik ’s avonds thuiskom, dan verveel ik me erg. Blows (cannabis roken) helpt mij die verveling tegen te gaan. Ik voel me dan ook minder verdrietig. Mijn ouders blijven maar zeuren. Ze maken zich zorgen. Ik zie mijn familie en vrienden steeds minder. Ik heb mijn oude vriendengroep ingeruild voor nieuwe vrienden die ook graag blows. Wiet roken kost mij veel geld. Sinds ik dagelijks blow, kan ik me steeds slechter concentreren en kom ik tot niets meer. Ik voel me vaker lusteloos en somber. Op school gaat het slecht. Ik kom ook vaak te laat.’

Naar: www.cannabisdebaas.nl.



Je hebt nu de basisstof van dit thema doorgewerkt.

– Controleer met het antwoordenboek of je de basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.

Je hoort van je docent of je de extra basisstof moet maken.

– Als je de extra basisstof moet maken, ga je verder op bladzijde 129 van je handboek.

– Als je de extra basisstof niet hoeft te maken, bestudeer je de samenvatting op bladzijde 133 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'.

Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.

9 Weefselvloeistof en lymfe

opdracht 38

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waardoor wordt er in de haarvaten van de grote bloedsomloop vocht naar buiten geperst?

Door de bloeddruk.

- 2 Drie lichaamssappen zijn bloedplasma, weefselvloeistof en lymfe.

Geef van elke vloeistof aan waar deze zich bevindt. Kies uit: *in bloedvaten – in lymfevaten – tussen de cellen.*

Bloedplasma: in bloedvaten.

Lymfe: in lymfevaten.

Weefselvloeistof: tussen de cellen.

- 3 Wat is de functie van weefselvloeistof?

Zuurstof en voedingsstoffen vanuit de haarvaten naar de cellen toevoeren en koolstofdioxide en andere afvalstoffen van de cellen wegvoeren.

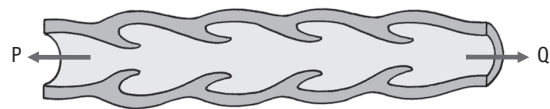
- 4 Door bloed worden zuurstof, voedingsstoffen, koolstofdioxide en andere afvalstoffen vervoerd. Welke van deze stoffen komen ook in lymfe voor?

Alle vier de stoffen.

- 5 In afbeelding 39 is een lymfevat schematisch getekend. In welke richting wordt lymfe in dit lymfevat vervoerd? Leg je antwoord uit.

In richting Q. De kleppen laten de lymfe maar in één richting door.

▼ Afb. 39 Lymfevat (schematisch).



- 6 Een zuurstofdeeltje bevindt zich in een haarvat. In welk van de delen a tot en met e komt het zuurstofdeeltje achtereenvolgens terecht? Noteer de volgorde van de letters.

- a ader onder het sleutelbeen
- b borstbuis
- c bovenste holle ader
- d lymfevat
- e vocht tussen de cellen

e – d – b – a – c.

▼ Afb. 40 Een tatoeage.



- 7 Wat is de functie van lymfeknopen?

De lymfe zuiveren van onder andere ziekteverwekkers.

- 8 Noem enkele plaatsen in je lichaam waar lymfeknopen voorkomen.

De hals, de oksels en de liezen.

- 9 Bij iemand met een tatoeage op de rechterarm ontstond na enige jaren een donkere vlek in de rechteroksel (zie afbeelding 40). Leg dat uit.

Bij een tatoeage wordt inkt in de huid gespoten. Een deel van de inkt komt via weefselvloeistof terecht in de lymfe. De lymfeknopen in de rechteroksel zuiveren de lymfe onder andere van de inkt. In de lymfeknopen wordt de inkt opgeslagen.

10 Bloedgroepen en bloedtransfusie

opdracht 39

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke twee bloedfactoren bepalen tot welke bloedgroep je behoort?

Antigeen A en antigeen B.

- 2 Jasmine in afbeelding 41 heeft bloedgroep A.
Welke bloedfactor bevindt zich op haar rode bloedcellen?

Antigeen A.

- 3 Welke antistof komt in haar bloedplasma voor?

Antistof B (anti-B).

- 4 Bij welke bloedgroep bevinden zich op de rode bloedcellen geen antigenen?

Bij bloedgroep O.

- 5 Bij welke bloedgroep bevinden zich in het bloedplasma geen antistoffen tegen antigenen?

Bij bloedgroep AB.

▼ Afb. 41 Jasmine.



opdracht 40

Beantwoord de volgende vragen met behulp van afbeelding 64 van je handboek.

- 1 Van welke bloedgroep(en) kun je bloed toedienen aan een patiënt met bloedgroep B?

Van de bloedgroepen B en O.

- 2 Van welke bloedgroep(en) kun je bloed toedienen aan een patiënt met bloedgroep AB?

Van de bloedgroepen A, B, AB en O.

- 3 Van welke bloedgroep(en) kun je bloed toedienen aan een patiënt met bloedgroep O?

Alleen van bloedgroep O.

- 4 Van welke bloedgroep(en) kun je bloed aan patiënten van alle bloedgroepen geven?

Van bloedgroep O.

- 5 Welke bloedgroep moeten patiënten hebben om bloed van alle bloedgroepen te kunnen ontvangen?

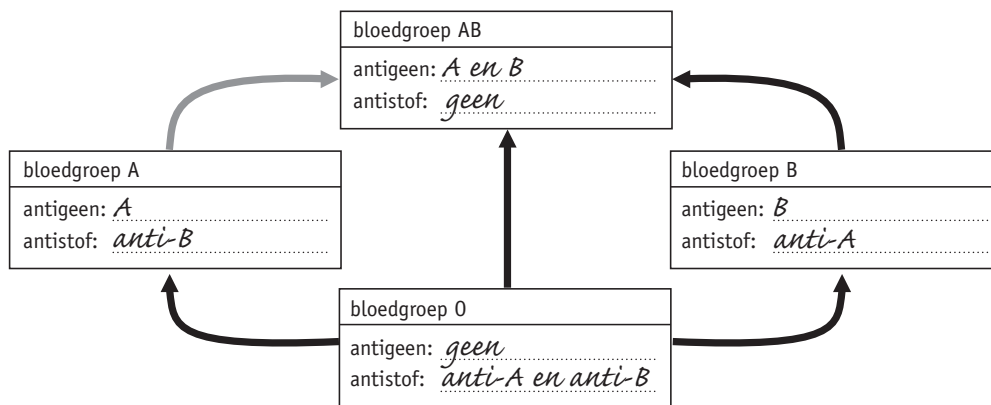
Bloedgroep AB.

opdracht 41

Afbeelding 42 is een schema van bloedtransfusies.

- Vul bij iedere bloedgroep in welke antigenen er op de rode bloedcellen zitten en welke antistoffen er in het bloedplasma voorkomen.
- Geef met pijlen aan welke bloedtransfusies mogelijk zijn. Dit is voorgedaan voor de transfusie van donorbloed van bloedgroep A naar een ontvanger met bloedgroep AB.

▼ Afb. 42



opdracht 42

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Bloedgroep AB noemt men 'algemene ontvanger'.
Leg uit waarom men dit zo noemt.

Omdat iemand met bloedgroep AB bloed kan ontvangen van alle bloedgroepen.

- 2 Hoe komt het dat iemand met bloedgroep AB bloed van alle andere bloedgroepen kan ontvangen?

Omdat bij deze persoon in het bloedplasma geen antistoffen zitten tegen antigenen.

- 3 Bloedgroep o noemt men 'algemene donor'.
Leg uit waarom men dit zo noemt.

Omdat bloed van bloedgroep o kan worden gegeven aan personen van alle bloedgroepen.

- 4 Hoe komt het dat bloed van bloedgroep o aan personen van alle bloedgroepen kan worden gegeven?

Doordat bij deze bloedgroep op de rode bloedcellen geen antigenen zitten.

Je hebt nu de extra basisstof van dit thema doorgewerkt.

- Controleer met het antwoordenboek of je de extra-basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.
- Bestudeer de samenvatting op bladzijde 133 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'. Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.

DIAGNOSTISCHE TOETS

bvj

2 havo | vwo

thema 3 De bloedsomloop

SCOREBLAD DIAGNOSTISCHE TOETS

doelstelling 1

- 1 Door deel R.
- 2 In deel Q.
- 3 Bestanddeel P, meer rode bloedcellen vervoeren meer zuurstof dan nodig is voor meer verbranding, waardoor meer energie ontstaat.
- 4 Bloedplasma en bloedplaatjes.

doelstelling 2

- 1 Per omloop stroomt het bloed twee keer door het hart.
- 2 Tot de kleine bloedsomloop.
- 3 Zuurstofarm bloed.
- 4 Laag.
- 5 Zowel door de kleine als de grote bloedsomloop.

doelstelling 3

	A	B	C	D
1				X
2		X		
3				X
4				X

doelstelling 4

	A	B	C	D
1			X	
2				X
3			X	
4		X		

doelstelling 5

- 1 In een ader, want:
 - een ader ligt ondiep;
 - de druk in een slagader is te hoog.
- 2 Haarvaten.
- 3 Alleen richting het hart.
- 4 In de hals liggen de halsslagaders. Als je de halsslagaders dicht duwt, krijgen de hersenen te weinig bloed en te weinig zuurstof waardoor iemand flauw kan vallen.
- 5 Aders, de kleppen zijn waarschijnlijk kapot.
- 6 Een slagader heeft een dikkere wand dan een ader. Of: een slagader heeft meestal geen kleppen.

doelstelling 6

	A	B	C
1	X		
2	X		
3		X	
4		X	

doelstelling 7

- 1 Lage bloeddruk.
- 2 Hoge bloeddruk.
- 3 Je hebt dan meer kans op hoge bloeddruk en daardoor slagaderverkalking, wat leidt tot meer kans op een hartinfarct.

- 4 Ja, want een bloedstolsel verstopte een bloedvat in haar hersenen.
- 5 Hersenweefsel achter het bloedstolsel kreeg tijdelijk geen zuurstof en voeding meer en kon daardoor geen seintje (impuls) geven om haar arm te bewegen.

doelstelling 8

	A	B	C
1		X	
2		X	
3			X
4	X		

doelstelling 9

- 1 Aan antigeen Q.
- 2 Grafieklijn P.
- 3 Dit maakt geen verschil. Beide kinderen hebben geen vaccinatie gekregen tegen waterpokken.
- 4 Alleen antigenen.
- 5 Kunstmatige immuniteit.
- 6 Minstens twee. Ieder type blauwtong heeft weer minstens één ander antigeen.

doelstelling 10

- 1 Hersenen: agressie, losser worden, verminderd reactievermogen, verminderde schoolprestaties, hoofdpijn
Nieren: dorst
- Lever: alcohol wordt afgebroken

- 2 loskomen – aangeschoten – dronken – laveloos – knock-out
- 3 Bij Lucas.
- 4 Zowel op de korte als lange termijn.

doelstelling 11

- 1 THC.
- 2 Ja.
- 3 Nee, het roken van cannabis veroorzaakt ook (long)kanker.
- 4 Cannabis verlaagt de bloeddruk.

extra doelstelling 12

	A	B	C	D
1		X		
2			X	
3				X

extra doelstelling 13

	A	B	C	D
1		X		
2				X
3			X	
4			X	

Controleer met het antwoordenboek of je de diagnostische-toetsvragen goed hebt gemaakt.

- Heb je geen fouten gemaakt? Begin dan aan de verrijkingstof.
- Heb je fouten gemaakt bij een of meer doelstellingen? Bestudeer dan eerst deze doelstelling(en) in de samenvatting. Ga na wat je precies fout hebt gedaan. Begin daarna aan de verrijkingstof.

1 De bloeddruk meten

opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waardoor is de bloeddruk in een slagader sterk wisselend?

Doordat de hartkamers zich afwisselend samentrekken en ontspannen.

- 2 Geeft de bovendruk of de onderdruk de druk aan bij het samentrekken van de linkerkamer?

De bovendruk.

Een arts verricht een bloeddrukmeting bij een persoon. De arts heeft de manchet om de bovenarm aangebracht en opgepompt (zie afbeelding 43). De arts is nog niet begonnen met de manchet geleidelijk leeg te laten lopen.

- 3 Is er op dit moment bij de arm waaraan de bloeddrukmeting wordt verricht, een polsslag te voelen? Leg je antwoord uit.

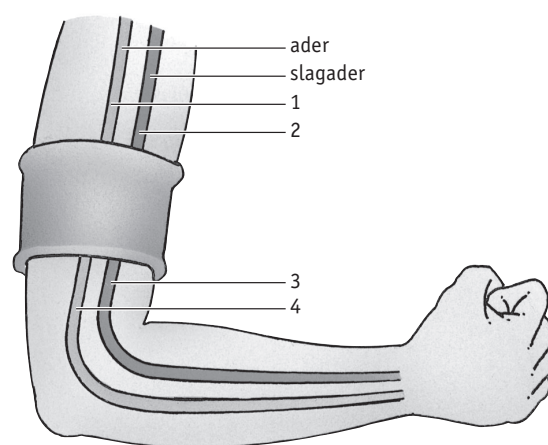
Nee, want door de manchet wordt de armslagader dichtgedrukt.

Vervolgens laat de arts de manchet geleidelijk leeglopen.

- 4 Op welk van de aangegeven plaatsen in afbeelding 43 zal hierdoor het eerst de bloeddruk stijgen? Leg je antwoord uit.

Op plaats 3, want door de hoge bloeddruk bij 2 zal in dit bloedvat het eerst bloed onder de manchet doorstromen.

▼ Afb. 43



In het diagram van afbeelding 44 is de bloeddruk van Marie-Claire (27 jaar) weergegeven.

- 5 Met welke letter is de onderdruk van Marie-Claire aangegeven: met P of Q?

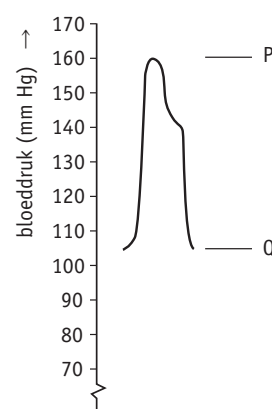
Met Q.

- 6 Vergelijk de bovendruk van Marie-Claire met de gemiddelde bovendruk van volwassenen.

Wat kun je dan concluderen? Leg je antwoord uit.

De bovendruk van Marie-Claire is hoger (160 mm kwikdruk) dan de gemiddelde bovendruk van volwassenen (120 mm kwikdruk).

▼ Afb. 44



opdracht 2 practicum

BLOEDDRUKMETING

Je kunt dit practicum alleen uitvoeren als er op school een bloeddrukmeter aanwezig is.

BENODIGDHEDEN

- bloeddrukmeter (zie afbeelding 45)

WERKWIJZE

- Neem je bloeddruk op of laat een medeleerling je bloeddruk opnemen (dit is afhankelijk van de bloeddrukmeter). In de handleiding bij de bloeddrukmeter staat beschreven hoe je met die bloeddrukmeter moet werken (zie ook je handboek).

RESULTAAT

- Vul je bovendruk en onderdruk in.

Bovendruk: mm Hg.

Onderdruk: mm Hg. LAAT JE DOCENT DE METINGEN CONTROLEREN.

▼ Afb. 45 Bloeddrukmeters.

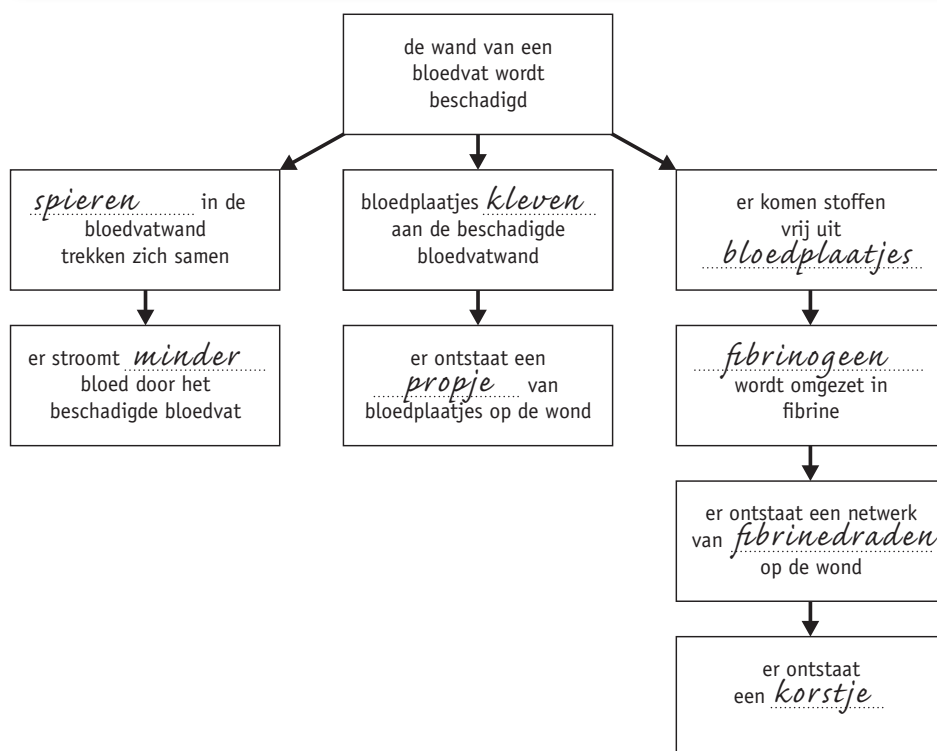


2 Bloedstolling

opdracht 1

In afbeelding 46 is de bloedstolling schematisch weergegeven. Noteer de ontbrekende woorden.

▼ Afb. 46 Bloedstolling (schematisch).



opdracht 2

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waaruit bestaat het korstje op een wond?

Uit een ingedroogd netwerk van fibrinedraden met bloedcellen.

- 2 Sven moet al vanaf zijn geboorte oppassen dat hij zich niet verwondt. Als hij een wond oploopt, blijft het bloed er uitstromen. Er vormt zich dan geen korstje op de wond. Hoe wordt de ziekte genoemd die Sven heeft?

Bloederziekte (hemofilie).

- 3 Een vraag in een proefwerk luidt: 'Wat is er aan de hand bij bloederziekte?' Siem schrijft op dat er bij iemand met bloederziekte vaak trombose optreedt. Geeft Siem een juist antwoord? Leg je antwoord uit.

Nee, want bij bloederziekte stolt het bloed juist niet goed.

In afbeelding 47 is een bloedvat schematisch getekend. Door een scherp voorwerp raakt dit bloedvat beschadigd. Er treedt een bloeding op.

▼ Afb. 47

- 4 Op plaats P reageert spierweefsel in de wand op de beschadiging. Wordt het bloedvat hierdoor nauwer of wijder? Leg je antwoord uit.

Nauwer, want spieren in de wand trekken zich samen.

- 5 Een patiënt die bloedverdunners (antistollingsmiddelen) slikt, komt na een paar dagen bij een arts met als klacht dat sinds het gebruik van bloedverdunners veel blauwe plekken zijn ontstaan. Wat moet de arts doen? Moet de arts dan meer of minder bloedverdunners voorschrijven? Leg je antwoord uit.

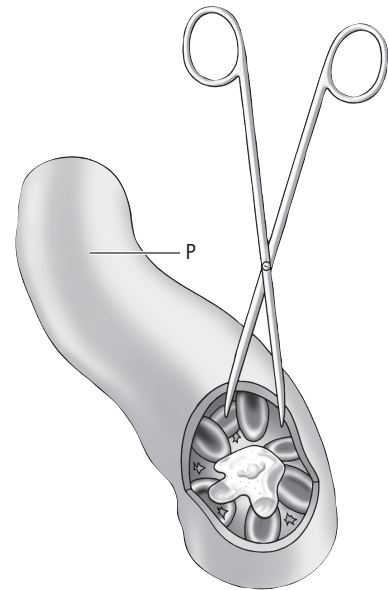
De arts moet minder bloedverdunners voorschrijven. Bij kleine beschadigingen van de bloedvaten in het lichaam komt de bloedstolling niet goed op gang en ontstaan blauwe plekken.

- 6 Muggen zuigen met hun zuignuit bloed uit de mens (zie afbeelding 48). Ze prikken een gaatje in de huid. Voordat ze beginnen met zuigen, brengen ze een beetje van hun speeksel in het wondje. Dit speeksel zorgt ervoor dat de bloedplaatjes van de mens hun normale functie niet kunnen uitoefenen.

Welk voordeel heeft de mug van deze werking van zijn speeksel?

Het bloed in de zuignuit stolt niet, waardoor er geen verstopping in de zuignuit ontstaat.

▼ Afb. 48



3 Drugs

opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Noteer vijf middelen die tot de harddrugs worden gerekend. Noteer per middel welk effect het heeft (verdovend, stimulerend of bewustzijnsveranderend).

- Heroïne; verdovend.
- Cocaïne; stimulerend.
- Amfetamine; stimulerend.
- Paddo's; bewustzijnsveranderend.
- Xtc; stimulerend.

- 2 Noteer twee middelen die schadelijk zijn en op grond van hun werking tot de drugs kunnen worden gerekend, maar die voor de wet niet als drugs gelden.

- Alcohol.
- Tabak.

- 3 Wanneer spreken we van geestelijke en wanneer van lichamelijke afhankelijkheid van alcohol?

Geestelijke afhankelijkheid: *als iemand alcohol nodig heeft om zich lekker te voelen of om tot rust te komen.*

Lichamelijke afhankelijkheid: *als het lichaam niet meer goed functioneert zonder alcohol.*

opdracht 2

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Geef de zin(nen) uit het artikel van afbeelding 49 waaruit blijkt dat deze persoon verslaafd is.

'Ik voel me zonder drugs helemaal niet goed, zowel trillerig, misselijk als somber. Ik wil het dan ook steeds weer hebben.'

- 2 Is er in het artikel ook sprake van gewenning? Zo ja, noteer de zin of zinnen waarin dit staat.

*'Ik begon met twee pilletjes en ik nam ze alleen als ik uitging, maar het werd al snel meer, omdat dezelfde hoeveelheid niet meer voldoende werkte'.
'Ook daarvan had ik steeds meer nodig.'*

▼ Afb. 49

Drugs

'Ik was 15 toen ik drugs begon te gebruiken. Ik deed alles wat niet mocht, een echte puber dus. Op een muziekfeest nam ik voor het eerst xtc. Ik begon met twee pilletjes en ik nam ze alleen als ik uitging, maar het werd al snel meer, omdat dezelfde hoeveelheid niet meer voldoende werkte. Ik zag de gevaren niet en probeerde ook cannabis en cocaïne. Ook daarvan had

ik steeds meer nodig. Ik voel me zonder drugs helemaal niet goed, zowel trillerig, misselijk als somber. Ik wil het dan ook steeds weer hebben.'



Controleer met het antwoordenboek of je de verrijkingstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.

1 Je verandert ...

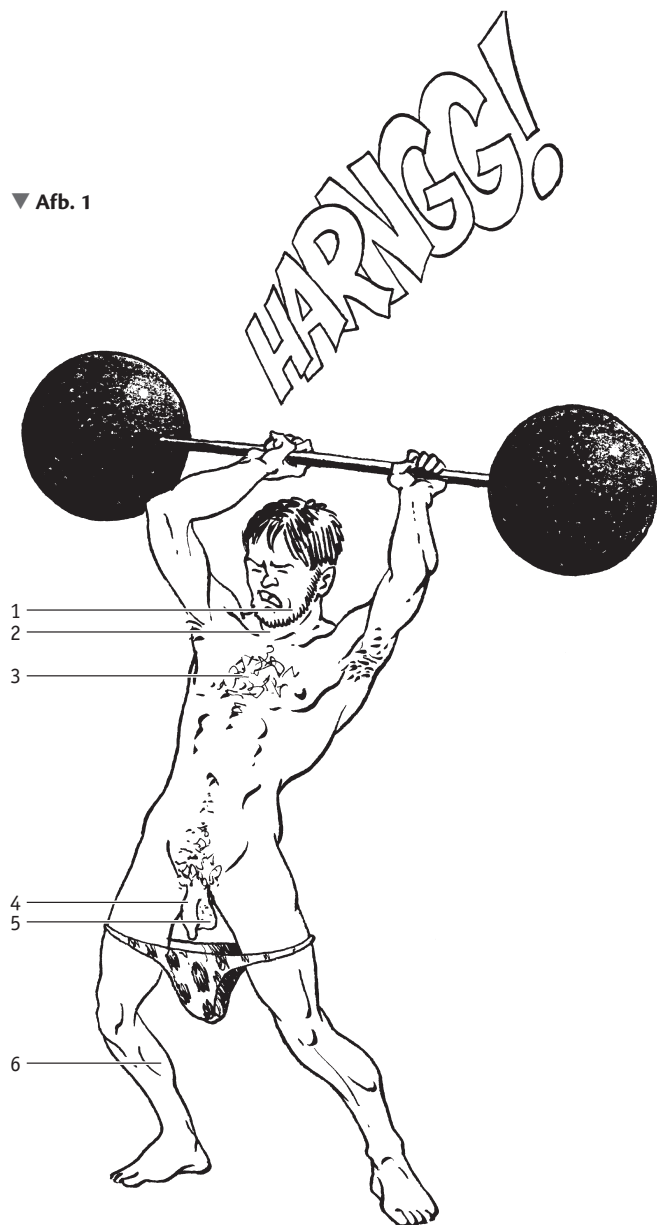
opdracht 1

In afbeelding 1 zie je een naakte man getekend.

Noteer de juiste geslachtskenmerken achter de nummers. Schrijf er tussen haakjes achter of het een primair (P) of secundair (S) geslachtskenmerk is.

- 1 = *baardhaar (S)*
- 2 = *lagere stem*
(baard in de keel (S))
- 3 = *borsthaar (S)*
- 4 = *penis (P)*
- 5 = *balzak (P)*
- 6 = *meer gespierde*
lichaamsbouw (S)

▼ Afb. 1



opdracht 2

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Noem drie lichamelijke veranderingen die in de puberteit zowel bij jongens als bij meisjes plaatsvinden.

- *Het lichaam begint snel te groeien (de groeispurt).*
- *Er ontstaat haargroei onder de oksels en rond de geslachtsorganen.*
- *De voortplantingsorganen beginnen te functioneren.*

- 2 Is de haargroei onder de oksels een geslachtskenmerk? Leg je antwoord uit.

Nee, het is geen kenmerk waaraan je het geslacht van een mens herkent.

Vraag 3 tot en met 5 gaan over afbeelding 2.

- 3 Noem een voorbeeld van een geestelijke verandering bij Susanne.

Susanne koopt haar eigen kleren (wordt zelfstandiger).

- 4 Noem een voorbeeld van een sociale verandering bij Susanne.

Susanne stelt zich anders op tegenover haar moeder. Ze vindt de kleren die haar moeder koopt nu belachelijk, maar toen ze op de basisschool zat niet.

- 5 Noem een voorbeeld van een geestelijke verandering bij Bas.

Hij wordt verliefd en seksualiteit (zoenen) wordt belangrijk.

LAAT JE DOCENT ANDERE ANTWOODEN CONTROLEREN.

▼ Afb. 2

Puberteit

Susanne: 'Op de basisschool vond ik de kleren die mijn moeder kocht vaak wel leuk, maar de laatste tijd kocht ze echt belachelijke kleren. Daarom wilde ik graag kleedgeld om zelf mijn kleren te kunnen kopen. Mijn ouders vonden dat goed. Alles wat ik nu aan heb, heb ik zelf gekocht. Soms koop ik kleren met vriendinnen, maar soms ook alleen.'



Bas: 'De meeste jongens in mijn klas hebben nog geen verkering, maar ik wel. Op de basisschool heb ik ook wel eens verkering gehad, maar toen zaten we alleen af en toe naast elkaar en kletsten wat. Nu ga ik met Julia, maar dat is heel anders. Ik vind haar echt super leuk en denk veel aan haar: we praten veel met elkaar en hebben al een paar keer gezoend.'



opdracht 3

Vul het schema in.

Geslachtskenmerken bij een vrouw	
Primaire geslachtskenmerken	Secundaire geslachtskenmerken
- vagina	- ronde lichaamsvormen
- schaamlippen	- borsten
	- bredere heupen

opdracht 4

Beantwoord vraag 1 tot en met 3 met behulp van afbeelding 4 van je handboek.

- 1 In welke leeftijdsperiode kan de groei van de borsten bij meisjes beginnen?

Tussen 8 en 13 jaar.

- 2 Op welke leeftijd begint bij jongens gemiddeld de extra groei van de penis?

Op 13-jarige leeftijd.

- 3 Bij een meisje beginnen de borsten zich op 9-jarige leeftijd te ontwikkelen. Is dit vroeg of laat in verhouding tot de meeste meisjes van haar leeftijd? Leg je antwoord uit.

Dit is vroeg, want de gemiddelde leeftijd waarop zich borsten beginnen te ontwikkelen, is 10,5 jaar.

Beantwoord vraag 4 en 5 met behulp van afbeelding 3.

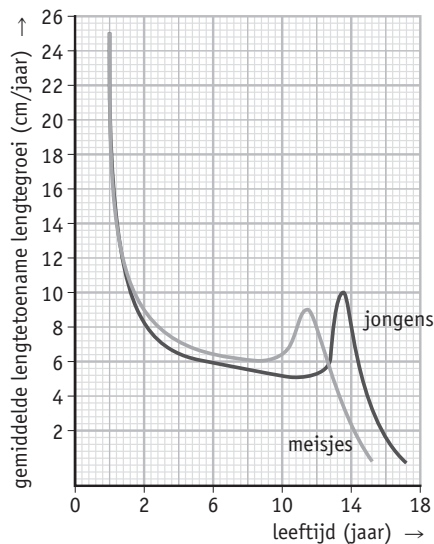
- 4 Wie groeien gemiddeld het snelst tijdens de puberteit, jongens of meisjes? Leg je antwoord uit.

Jongens groeien gemiddeld het snelst: maximaal 10 cm per jaar. Meisjes groeien gemiddeld minder snel: maximaal 9 cm per jaar.

- 5 Zijn er ook meisjes die tijdens de puberteit sneller groeien dan sommige jongens? Leg je antwoord uit.

Ja, want het zijn gemiddelden. Er zijn dan ook meisjes die bijvoorbeeld 10 cm per jaar groeien en jongens die maar 9 cm per jaar groeien.

▼ Afb. 3



2 Het voortplantingsstelsel van een man

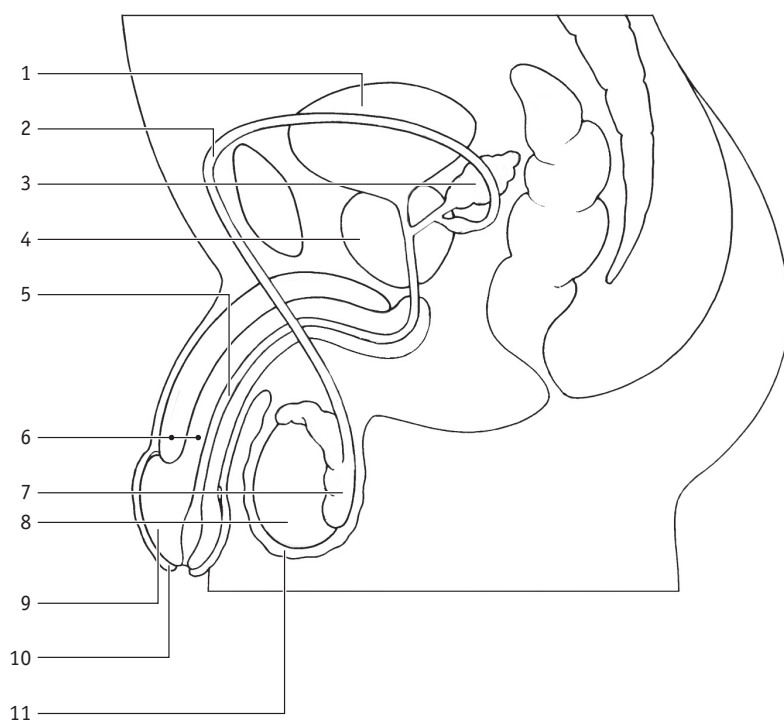
opdracht 5

In afbeelding 4 zie je een schematische tekening van het voortplantingsstelsel van een man.

- Noteer de namen van de delen achter de nummers.
- Kleur de delen in de aangegeven kleuren.

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1 (geel) | = urineblaas |
| 2 (lichtblauw) | = zaadleider |
| 3 (groen) | = zaadblaasje |
| 4 (bruin) | = prostaat |
| 5 (geel) | = urinebuis |
| 6 (rood) | = zwellichamen |
| 7 (oranje) | = bijbal |
| 8 (blauw) | = teelbal |
| 9 (paars) | = eikel |
| 10 (roze) | = voorhuid |
| 11 (lichtbruin) | = balzak |

▼ Afb. 4



LAAT JE DOCENT DE KLEUREN CONTROLEREN.

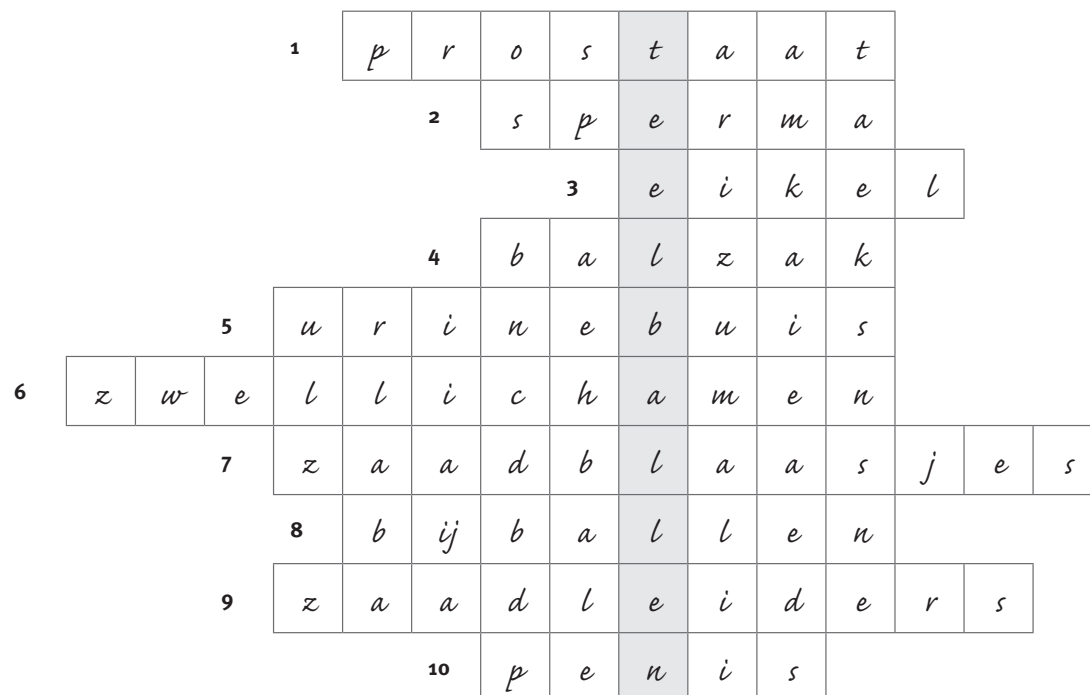
opdracht 6

Hieronder staan omschrijvingen van delen van het voortplantingsstelsel van een man.
Vul deze delen in het kruiswoordraadsel van afbeelding 5 in.

Omschrijvingen van delen van het voortplantingsstelsel van een man.

- 1 orgaan dat vocht toevoegt aan zaadcellen
- 2 het vocht uit de zaadblaasjes en de prostaat, samen met de zaadcellen
- 3 orgaan dat prikkels opvangt die kunnen leiden tot een orgasme
- 4 huidplooï waarin teelballen en bijballen liggen
- 5 door dit deel kan urine en sperma worden vervoerd
- 6 delen die de penis in erectie brengen
- 7 organen die vocht en voedingsstoffen toevoegen aan zaadcellen
- 8 organen die zaadcellen tijdelijk opslaan
- 9 door deze delen kunnen zaadcellen worden vervoerd
- 10 deel dat sperma in een vagina brengt

▼ Afb. 5



In de grijze vakjes staan organen van het voortplantingsstelsel van een man.
Wat is de functie van deze organen?

Het produceren van zaadcellen.

opdracht 7

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat is de functie van hormonen?

Hormonen regelen allerlei processen in je lichaam.

- 2 Waardoor worden hormonen geproduceerd?

Door hormoonklieren.

- 3 Welke hormoonklier zorgt ervoor dat de teelballen in de puberteit beginnen met de vorming van zaadcellen?

De hypofyse.

Gebruik bij vraag 4 en 5 afbeelding 6.

- 4 Leg uit waardoor een jongen door anabole steroïden gespierder kan worden.

Anabole steroïden bootsen de werking na van hormonen, waardoor een jongen in de puberteit secundaire geslachtskenmerken ontwikkelt. Een van deze secundaire geslachtskenmerken bij een jongen is het krijgen van een meer gespierd lichaam.

- 5 Noem een reden waarom anabole steroïden verboden middelen zijn.

Het gebruik van anabole steroïden kan leiden tot allerlei ziekten en aandoeningen.

▼ Afb. 6

Tieners aan anabolen om meisje 'te scoren'

Steeds meer jongens gaan in hun puberteit aan de verboden hormoonpreparaten (anabole steroïden), om er zo goed mogelijk uit te zien voor meisjes. Dat meldt de Britse zender BBC. De Britse regering maakt zich hierover ernstige zorgen. Anabole steroïden zijn stoffen die de werking nabootsen van de natuurlijke hormonen, waardoor een jongen in de puberteit secundaire geslachtskenmerken ontwikkelt. Het gebruik van anabolen kan leiden tot betere sportprestaties en meer spieren.

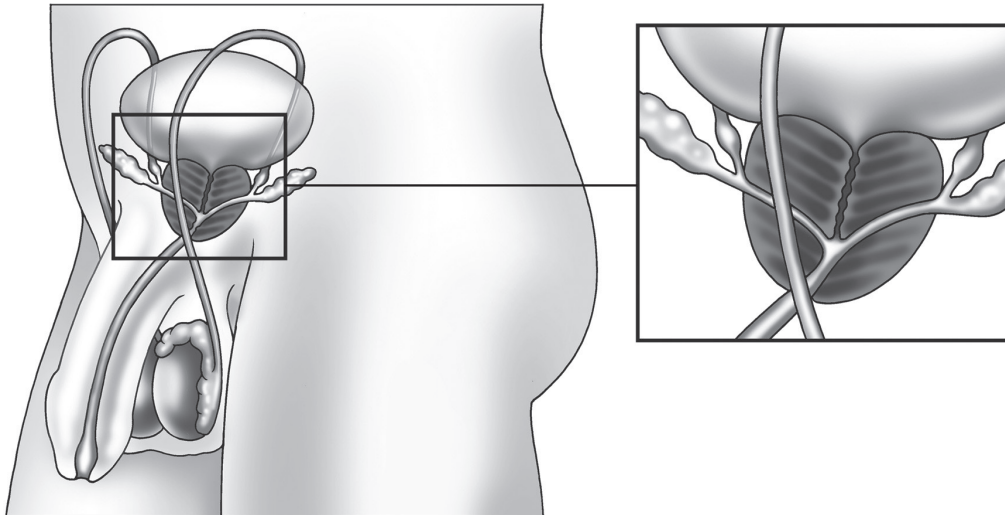
Maar er kleven ook grote risico's aan het gebruik van deze illegale middelen. Het kan leiden tot allerlei ziekten en aandoeningen, zoals erectiestoornissen, een vergrote prostaat, jeugdpuistjes, moeilijkheden bij het urineren, leverziekten, afwijkingen aan de teelballen en onvruchtbaarheid. In Groot-Brittannië gebruiken al veel mensen anabolen. Ook in Nederland is een trend zichtbaar om gemakkelijk een mooi gespierd lijf te krijgen met behulp van anabolen. Zo zouden jongens anabolen gebruiken om er goed uit te zien in de discotheek.



- 6 Door een vergroting van de prostaat (zie afbeelding 7) kunnen problemen met plassen ontstaan. Vooral bij oudere mannen komt prostaatvergroting voor. Leg uit hoe door prostaatvergroting problemen met plassen kunnen ontstaan.

Door het vergroten van de prostaat kan de urinebuis worden dichtgedrukt. Hierdoor wordt de afvoer van urine uit de urineblaas moeilijker.

▼ Afb. 7 Prostaatvergroting.



- 7 Noem drie manieren waarop een jongen of man een zaadlozing kan krijgen.

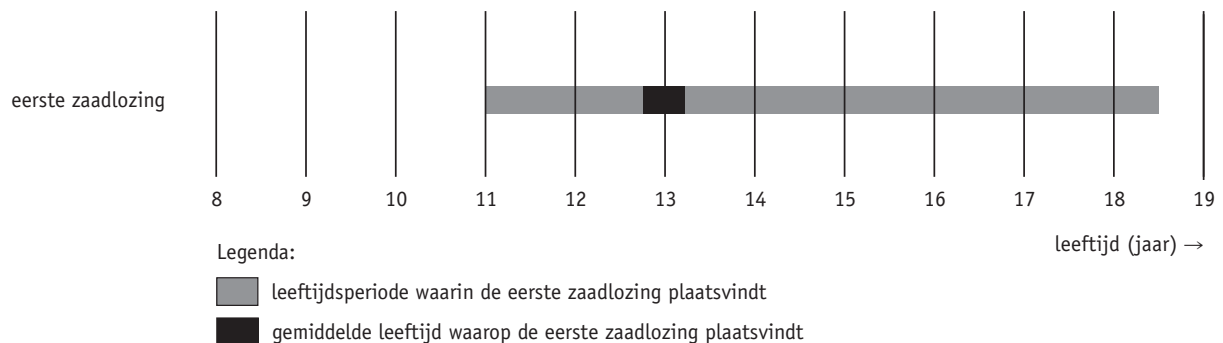
– *Door geslachtsgemeenschap.*
 – *Door zelfbevrediging (masturbatie).*
 – *Door een 'natte droom' (een zaadlozing die vanzelf komt).*

opdracht 8

In afbeelding 8 zie je een schema dat is te vergelijken met afbeelding 4 van je handboek.

- Geef op vergelijkbare manier aan in welke leeftidsperiode bij jongens de eerste zaadlozing optreedt.
- Geef op vergelijkbare manier aan op welke leeftijd gemiddeld bij jongens de eerste zaadlozing optreedt.
- Kleur ook de legenda in.

▼ Afb. 8



3 Het voortplantingsstelsel van een vrouw

opdracht 9

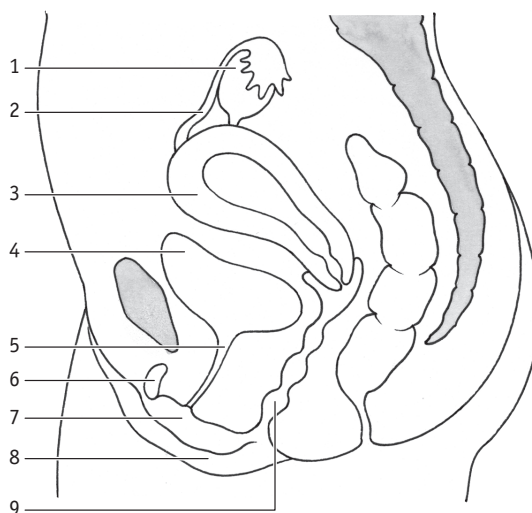
In afbeelding 9 zie je een schematische tekening van het voortplantingsstelsel van een vrouw.

- Noteer de namen van de delen achter de nummers.
- Kleur de delen in de aangegeven kleuren.

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1 (blauw) | = <i>eierstok</i> |
| 2 (lichtblauw) | = <i>eileider</i> |
| 3 (rood) | = <i>baarmoeder</i> |
| 4 (geel) | = <i>urineblaas</i> |
| 5 (geel) | = <i>urinebuis</i> |
| 6 (paars) | = <i>clitoris</i> |
| 7 (oranje) | = <i>kleine schaamlip</i> |
| 8 (roze) | = <i>grote schaamlip</i> |
| 9 (groen) | = <i>vagina</i> |

LAAT JE DOCENT DE KLEUREN CONTROLEREN.

▼ Afb. 9



opdracht 10

In het schema staan functies van organen van het vrouwelijke voortplantingsstelsel beschreven. Noteer bij elke functie het bijbehorende orgaan.

Functie	Orgaan
Het opvangen van prikkels die kunnen leiden tot een orgasme	<i>clitoris</i>
Hierin komt sperma bij de geslachtsgemeenschap	<i>vagina</i>
Hier vindt de ontwikkeling van eicellen plaats	<i>eierstokken</i>
Hierin vindt de ontwikkeling van het ongeboren kind plaats	<i>baarmoeder</i>
Vervoeren van eicellen	<i>eileiders</i>
Vormen slijm waardoor de toegang tot de vagina glad wordt	<i>kleine schaamlippen</i>

opdracht 11

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In het lichaam van Lisa hebben vanaf haar 15e verjaardag regelmatig (om de vier weken) ovulaties plaatsgevonden. Ze raakt in de overgang rond haar 45e verjaardag. Deze periode stopt als ze 50 jaar is. Lisa is nooit zwanger geraakt. Hoeveel ovulaties zullen er in haar lichaam ongeveer hebben plaatsgevonden tussen haar 15e en haar 45e verjaardag?

Er zullen vanaf haar 15e tot haar 45e verjaardag 30 jaar ovulaties hebben plaatsgevonden. Elk jaar zullen ongeveer $52 / 4 = 13$ ovulaties plaatsvinden. In 30 jaar zullen er dan ongeveer $30 \times 13 = 390$ ovulaties hebben plaatsgevonden.

- 2 Zullen er in het lichaam van Lisa na haar 45e verjaardag nog ovulaties kunnen plaatsvinden? Leg je antwoord uit.

Ja, want rond Lisa's 45e verjaardag worden er minder hormonen aangemaakt, maar de productie is nog niet gestopt. Er kunnen daardoor nog ovulaties plaatsvinden.

- 3 In afbeelding 10 zie je een eikel en zaadcellen. Is de afbeelding getekend op het moment dat er al bevruchting heeft plaatsgevonden? Leg je antwoord uit.

Nee, de kern van de mannelijke geslachtscel is nog niet versmolten met de kern van de vrouwelijke geslachtscel.

- 4 Kan er in het lichaam van een vrouw (in normale situaties) bevruchting optreden na de overgang? Leg je antwoord uit.

Nee, want er treden geen ovulaties meer op.

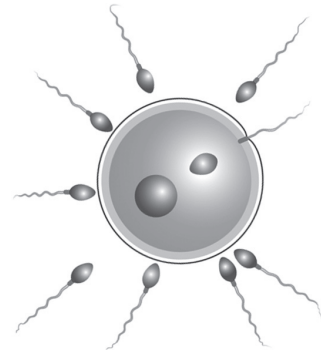
- 5 Hoe komt het dat een eikel slechts door één zaadcel kan worden bevrucht?

Doordat de buitenste laag van de eikel ondoordringbaar wordt, zodra de kop van een zaadcel de eikel is binnengedrongen.

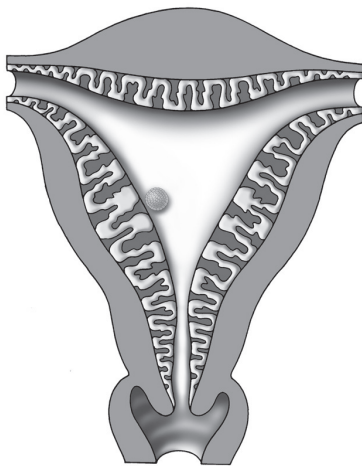
- 6 In afbeelding 11 zie je een klompje cellen in de baarmoeder. Is de afbeelding getekend op het moment dat er al een innesteling heeft plaatsgevonden? Leg je antwoord uit.

Nee, het klompje cellen heeft zich nog niet vastgezet in het baarmoederslijmvlies.

▼ Afb. 10



▼ Afb. 11



- 7 Is het maagdevlies een vlies dat moet worden doorboord bij de eerste geslachtsgemeenschap? Leg je antwoord uit. Gebruik daarbij afbeelding 23 van je handboek.

Nee, want het is een randje weefsel met een opening waardoor de penis al bij de eerste geslachtsgemeenschap naar binnen kan glijden.

De volgende gegevens horen bij vraag 8 tot en met 11.

In afbeelding 12 is een deel van het voortplantingsstelsel en het uitscheidingsstelsel van een muis getekend. De bouw van het voortplantingsstelsel van een muis wijkt enigszins af van de bouw van het voortplantingsstelsel van de mens, omdat een muis twee baarmoeders heeft. De functies van de delen zijn verder overeenkomstig.

- 8 In welk deel vindt de ontwikkeling van eicellen plaats?

In deel 2.

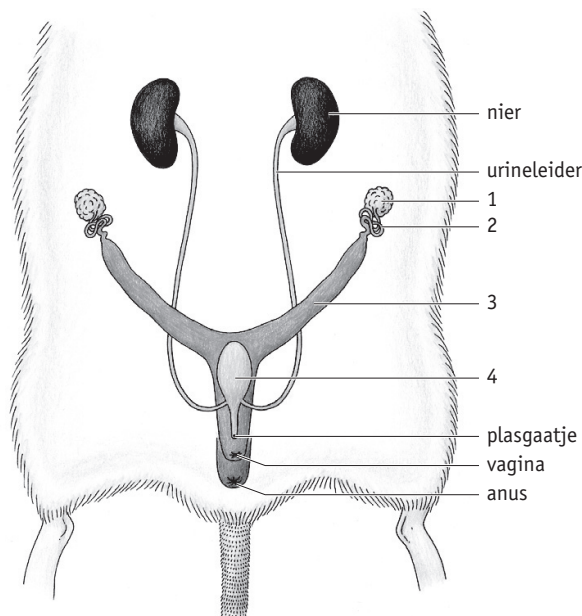
- 9 In welk deel vindt de bevruchting plaats?

In deel 3.

- 10 In welk deel vindt de innesteling plaats?

In deel 4.

▼ Afb. 12



opdracht 12

Zet een kruisje in de juiste kolom.

	Eicellen	Zaadcellen
Deze geslachtscellen zijn het grootst.	X	
Deze geslachtscellen kunnen zelf bewegen.		X
Deze geslachtscellen bevatten reservevoedsel.	X	
Van deze geslachtscellen worden er het meest geproduceerd.		X

4 Menstruatie

opdracht 13

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Noteer twee redenen waarom maandverband en tampons regelmatig moeten worden vervangen.

- Omdat ze niet eendeloos vocht opnemen.
- Omdat het bloed door bacteriën onfris kan gaan ruiken en er infecties kunnen optreden.

- 2 Hoelang duurt één menstruatiecyclus gemiddeld?

Gemiddeld 28 dagen.

- 3 Er wordt wel beweerd dat het maagdenvlies de vagina geheel afsluit.

Leg uit dat tijdens de menstruatie blijkt dat dit niet het geval is.

Tijdens de menstruatie worden stukjes slijmvlies (van de baarmoederwand), slijm en bloed via de vagina afgevoerd. Hieruit blijkt dat de vagina niet geheel kan zijn afgesloten.

De baarmoederwand is opgebouwd uit een spierlaag en een slijmvlieslaag. Een 35-jarige vrouw is niet zwanger.

- 4 Is er maandelijks een sterke verandering van de dikte van de spierlaag in de baarmoederwand van deze vrouw?

Nee.

- 5 En is er maandelijks een sterke verandering van de dikte van het baarmoederslijmvlies van deze vrouw?

Ja.

- 6 In thema 3 heb je geleerd dat ijzer(zouten) nodig zijn voor de aanmaak van hemoglobine in rode bloedcellen.

In tabel 1 zie je dat vrouwen van een bepaalde leeftijd meer ijzer nodig hebben dan mannen. Leg dat uit.

Vrouwen in de leeftijd van 19 tot 50 jaar menstrueren en verliezen bloed met ijzer.

▼ Tabel 1

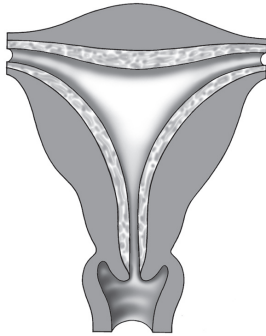
Aanbevolen dagelijkse hoeveelheid ijzer (mg)			
	19–22 jaar	22–50 jaar	50–65 jaar
Man	11	9	9
Vrouw	16	15	8

opdracht 14

In afbeelding 13 zie je drie keer de doorsnede van een baarmoeder afgebeeld.

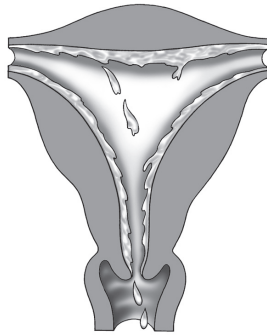
Vul in op welk moment tijdens de menstruatiecyclus de doorsnede is getekend. Gebruik daarbij: *kort na de menstruatie* – *tijdens de menstruatie* – *tijdens de ovulatie*.

▼ Afb. 13



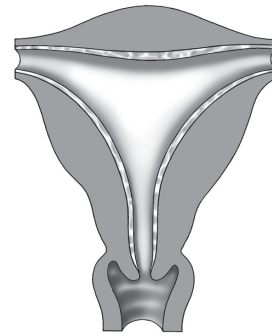
Doorsnede van de baarmoeder

tijdens de ovulatie.



Doorsnede van de baarmoeder

tijdens de menstruatie.



Doorsnede van de baarmoeder

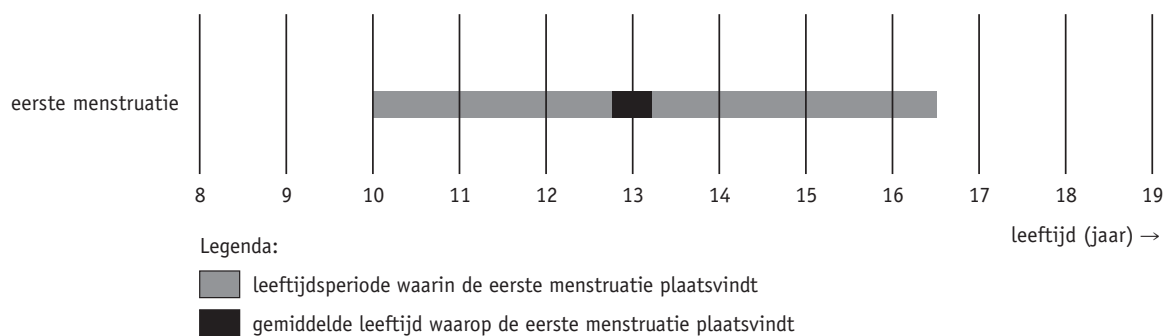
kort na de menstruatie.

opdracht 15

In afbeelding 14 zie je een schema dat is te vergelijken met afbeelding 4 van je handboek.

- Geef op vergelijkbare manier aan in welke leeftijdsperiode bij meisjes de eerste menstruatie plaatsvindt.
- Geef op vergelijkbare manier aan op welke leeftijd gemiddeld bij meisjes de eerste menstruatie plaatsvindt.
- Kleur ook de legenda in.

▼ Afb. 14

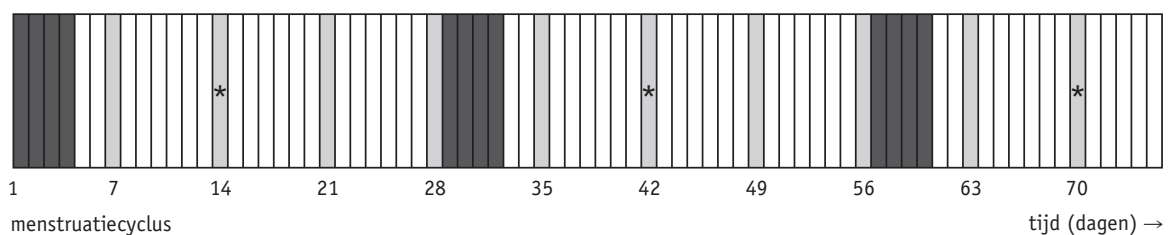


opdracht 16

In afbeelding 15 zie je een tijdbalk van 75 dagen. Een vrouw is de eerste vier dagen ongesteld. Vier weken na de eerste dag van haar menstruatie wordt ze weer ongesteld. Deze menstruatie duurt weer vier dagen. En daarna, weer vier weken na de eerste dag, weer vier dagen.

- Kleur de dagen waarop de vrouw ongesteld is rood.
- Zet een sterretje op de dagen waarop bij deze vrouw waarschijnlijk ovulatie plaatsvindt.

▼ Afb. 15



5 Seksualiteit

opdracht 17

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Noem drie manieren waarop seksualiteit in iemands leven een rol kan spelen.

- *Bij het onderhouden van een speciale relatie.*
- *Bij lustbeleving.*
- *Bij de voortplanting.*

- 2 Noem drie opvattingen over geslachtsgemeenschap en relaties.

- *Sommige mensen vinden dat geslachtsgemeenschap hoort bij een vaste relatie (verkering).*
- *Sommige mensen vinden dat geslachtsgemeenschap niet hoeft te horen bij een vaste relatie.*
- *Sommige mensen vinden dat geslachtsgemeenschap hoort bij een huwelijk.*

opdracht 18

Hieronder staan zes uitspraken. Geef bij elke uitspraak aan of je het wel of niet eens bent met de uitspraak. Streep *eens* of *oneens* door. Schrijf ook op waarom je het wel of niet eens bent met een uitspraak.

- 1 De seksuele voorkeuren en opvattingen over seksualiteit zijn erg verschillend.

Sommige mensen vinden dat geslachtsgemeenschap hoort bij een huwelijk en anderen hebben seks met iemand die ze een uur geleden hebben ontmoet. Je hebt ook hetero-, homo-, bi- en transseksuelen.

Je moet daarom iedereen in zijn waarde laten zolang iemand anderen maar geen kwaad doet, anders doe je zelf iemand kwaad.

Ik ben het hiermee *eens/oneens*, want

.....

.....

.....

- 2 Als een 'jongen' in de klas travestiet is moet 'hij' niet met een rokje in de klas gaan zitten.

Ik ben het hiermee *eens/oneens*, want

.....

.....

.....

- 3 Door porno op internet te kijken zie je hoe seks in een relatie gaat.

Ik ben het hiermee *eens/oneens*, want

.....

.....

.....

- 4 Ik zou er wel moeite mee hebben als blijkt dat mijn beste vriend/vriendin homoseksueel is.
Ik ben het hiermee eens/oneens, want

.....

.....

.....

- 5 Het is heel normaal dat homo's openlijk uitkomen voor hun homoseksualiteit, dat doen hetero's toch ook (zie afbeelding 16).
Ik ben het hiermee eens/oneens, want

.....

.....

.....

- 6 Als ik verkering heb met iemand die vier jaar ouder is, vind ik dat geen probleem.
Ik ben het hiermee eens/oneens, want

.....

.....

.....

LAAT JE DOCENT DE ANTWOORDEN CONTROLEREN.

▼ Afb. 16 Openlijk uitkomen voor seksualiteit.



1 lesbisch



2 homoseksueel



3 heteroseksueel

HB SEKSUEEL GEWELD BLZ. 171

opdracht 19

Hieronder staan tien uitspraken.
Kruis aan of je het met de uitspraken eens bent of oneens.

Uitspraken	Eens	Oneens
A Als een jongen een meisje trakteert op een avondje uit is het redelijk dat de jongen als tegenprestatie seks met het meisje mag verwachten.		
B Een kneepje in de bil is zo onschuldig dat een jongen dat wel bij een meisje mag doen.		
C Voor een goede vriend of vriendin kun je je voor een webcam wel uitkleden.		
D Als je seksueel bent misbruikt, kun je daar maar beter met niemand over praten, want dan raket je alle ellende maar weer op.		
E Verkrachters zijn bijna altijd eenzame, ongetrouwde, oudere mannen.		
F Het belangrijkste bij seks is dat je het zelf leuk hebt.		
G Een meisje mag best een jongen versieren.		
H Je moet je eigen grenzen op het gebied van seks op tijd aangeven (zie afbeelding 18), anders doe je al snel iets waar je later spijt van hebt.		
I Als een meisje zich uitdagend kleedt, lokt ze een verkrachting uit.		
J Een loverboy herken je direct aan zijn gedrag.		

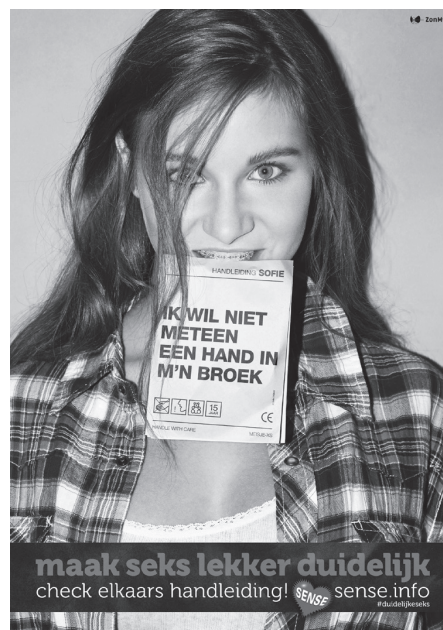
▼ Afb. 17



▼ Afb. 18 Eigen grenzen aangeven.



1



2

keuzeopdracht 20

Deze opdracht doe je met een groepje van maximaal vier klasgenoten.

Bij opdracht 18 en 19 heb je genoteerd of je het ergens mee eens of oneens bent.

- Vergelijk je antwoorden van opdracht 18 en 19 met de andere leerlingen van het groepje.
- Kies drie uitspraken waarin jullie met elkaar van mening verschillen.
- Noteer de letter of het nummer van deze uitspraken.
- Noem argumenten voor en tegen deze uitspraken.
- Discussieer verder in het groepje over de uitspraken. Kies één van jullie uit om de discussie te leiden.

Uitspraak (letter of nummer):

Argument voor:

.....

.....

Argument tegen:

.....

.....

Uitspraak (letter of nummer):

Argument voor:

.....

.....

Argument tegen:

.....

.....

Uitspraak (letter of nummer):

Argument voor:

.....

.....

Argument tegen:

.....

.....

- Je hoort van je docent of jullie een klassengesprek over de uitspraken houden.

HB BASISSTOF 6 BLZ. 172

6 Geboorteregeling

opdracht 21

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waardoor is coïtus interruptus geen betrouwbare manier van anticonceptie?

Doordat voorvocht met zaadcellen de penis al kan hebben verlaten vóórdat de man zijn zaadlozing krijgt.

- 2 Een ander nadeel van coïtus interruptus is dat de man voldoende zelfbeheersing moet hebben. Leg dat uit.

De man moet op tijd zijn penis terugtrekken uit de vagina.

- 3 Hoe verhindert de pil een mogelijke bevruchting?

De pil bevat hormonen, waardoor er in het lichaam van de vrouw geen ovulatie meer optreedt.

- 4 Welke gunstige bijwerking heeft het gebruik van de pil voor een vrouw?

De menstruatie kan minder hevig worden.

- 5 Welke ongunstige bijverschijnselen kan het gebruik van de pil hebben?

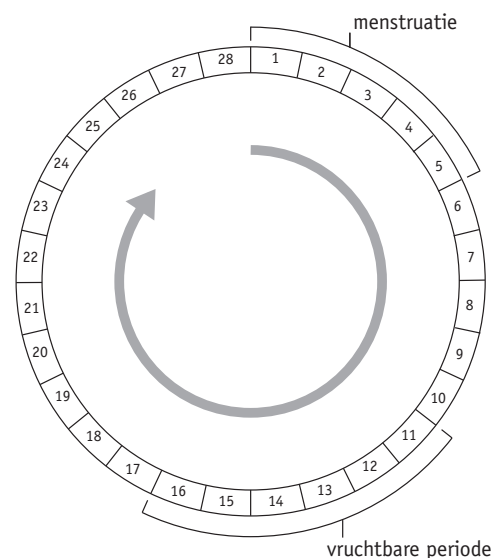
Misselijkheid, hoofdpijn, gewichtstoename of een gespannen gevoel in de borsten.

opdracht 22

In afbeelding 19 zie je de menstruatiecyclus van een vrouw schematisch getekend.

- De eerste vijf dagen is zij ongesteld. Kleur deze dagen rood.
 - Haar ovulatie vindt plaats op dag 14. Kleur de dagen van haar vruchtbare periode blauw.
- Neem een periode van zes dagen.

▼ Afb. 19 Schema van de menstruatiecyclus.



opdracht 23

Beantwoord de volgende vragen.

In afbeelding 20 zie je de lengte van de menstruatiecyclus per leeftijd van vijf vrouwen weergegeven. Vraag 1 tot en met 3 gaan over deze afbeelding.

- 1 Op welke leeftijd verandert de lengte van de menstruatiecyclus het meest: op 16-jarige leeftijd of op 32-jarige leeftijd?

Op 16-jarige leeftijd.

- 2 Op welke leeftijd is dan moeilijker de vruchtbare periode te bepalen: op 16-jarige leeftijd of op 32-jarige leeftijd?

Op 16-jarige leeftijd.

- 3 Periodieke onthouding is op elke leeftijd onbetrouwbaar, maar op welke leeftijd is periodieke onthouding het meest onbetrouwbaar: op 16-jarige leeftijd of op 32-jarige leeftijd? Leg je antwoord uit.

Op 16-jarige leeftijd, want dan verandert de lengte van de menstruatiecyclus het meest en is nog moeilijker te bepalen wanneer de vruchtbare periode is.

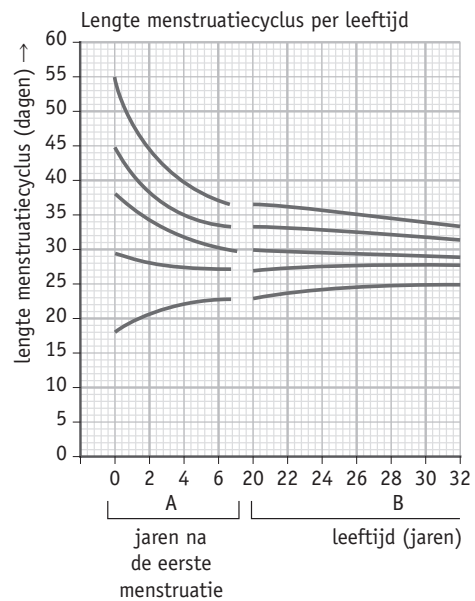
- 4 Een jongen zegt dat uit het onderzoek van afbeelding 35 van je handboek blijkt dat je aan het gezicht van een vrouw kunt zien wanneer haar vruchtbare periode is. Noem een argument uit dit onderzoek waarmee je aantoont dat dit een erg onbetrouwbare methode is.

In 45% van de gevallen kan men niet zien wanneer een vrouw in de vruchtbare periode is.

opdracht 24

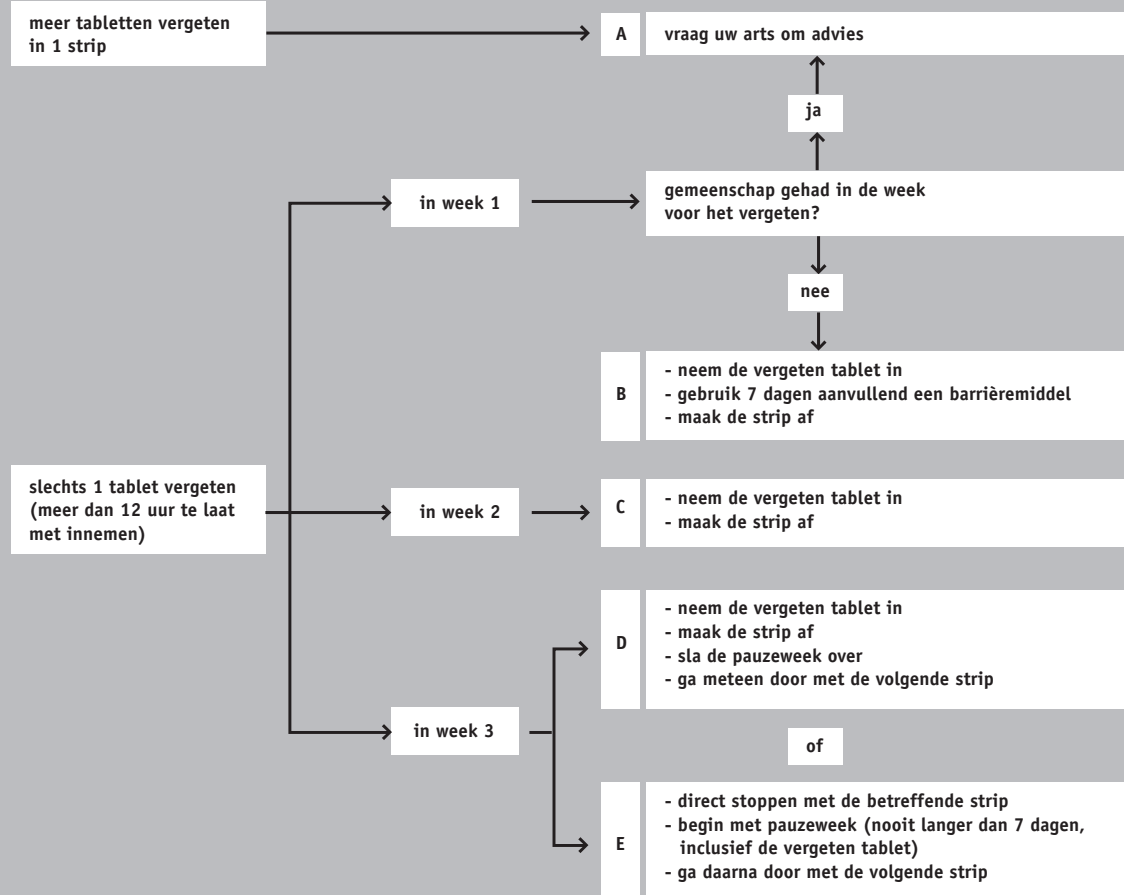
Er zijn verschillende soorten van de pil. In afbeelding 21 zie je een deel van de bijsluiter van een bepaalde soort pil. Dit deel van de bijsluiter adviseert een vrouw wat te doen als ze de tabletten niet zorgvuldig heeft geslikt. Door een tablet niet in te nemen, wordt de kans op zwangerschap namelijk groter.

▼ Afb. 20



▼ Afb. 21

Tabletten vergeten



- In afbeelding 22 zie je drie vrouwen. Ze zijn elk één of meer pillen vergeten.
In het schema van afbeelding 21 staan vijf keuzes aangegeven met de letters A t/m E.
Schrijf de letter op van de keuze die elk van deze vrouwen moet maken.

Anouk: B.

Iris: A.

Ashley: D of E.

▼ Afb. 22



Op maandagavond ontdekt Anouk dat ze zondagavond de pil is vergeten. De afgelopen week heeft ze geen geslachtsgemeenschap gehad.



Op maandagavond ontdekt Iris dat ze zaterdagavond en zondagavond de pil is vergeten. Op de zondagavond van het vergeten van de pil heeft ze geslachtsgemeenschap gehad.



Op maandagavond ontdekt Ashley dat ze zondagavond de pil is vergeten. Op de vrijdag ervoor heeft ze geslachtsgemeenschap gehad.

HB NOODMAATREGELEN TEGEN ONGEWENSTE ZWANGERSCHAP BLZ. 176

opdracht 25

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Binnen welke periode na geslachtsgemeenschap is de morning-afterpil het meest betrouwbaar?

Binnen 12 uur.

- 2 Waarom is het niet verstandig als een vrouw er bij geslachtsgemeenschap van uitgaat dat ze de volgende dag altijd nog de morning-afterpil kan halen?

Omdat de morning-afterpil grote hoeveelheden hormonen bevat en niet te vaak mag worden gebruikt.

- 3 Geef aan welke delen bij een zuigcurettage worden verwijderd.

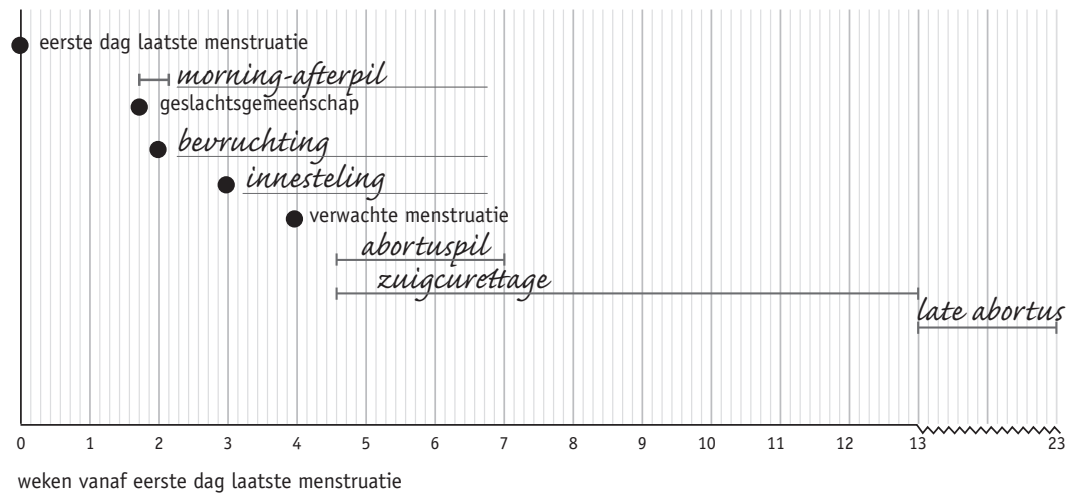
- Het baarmoederslijmvlies;
- het embryo.

opdracht 26

In het schema van afbeelding 23 is een aantal momenten en perioden in de cyclus van een vrouw weergegeven. Bij enkele momenten staat de juiste naam.

Noteer de ontbrekende namen in het schema. Gebruik daarbij: *abortuspil* – *bevruchting* – *innesteling* – *late abortus* – *morning-afterpil* – *zuigcurettage*.

▼ Afb. 23



HB BASISSTOF 7 BLZ. 178

7 Zwangerschap en geboorte

opdracht 27

Op de kalender van afbeelding 24 heeft een vrouw aangegeven wanneer ze ongesteld was. Ze menstrueert erg regelmatig, om de vier weken.

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wanneer verwacht ze haar volgende menstruatie?

Op 12 februari.

- 2 Wanneer vindt waarschijnlijk de ovulatie plaats?

Op 29 januari.

- 3 Stel dat deze vrouw geslachtsgemeenschap heeft en dat de eikel wordt bevrucht.

In welke week vindt dan waarschijnlijk innesteling in het baarmoederslijmvlies plaats?

In week 6.

- 4 In welke maand wordt het kind dan waarschijnlijk geboren?

In oktober.

▼ Afb. 24

JAARKALENDER														
	JANUARI					FEBRUARI					MAART			
week	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	10	11	12
ma		5	12	19	26		2	9	16	23		2	9	16
di		6	13	20	27		3	10	17	24		3	10	17
wo		7	14	21	28		4	11	18	25		4	11	18
do	1	8	15	22	29		5	12	19	26		5	12	19
vr	2	9	16	23	30		6	13	20	27		6	13	20
za	3	10	17	24	31		7	14	21	28		7	14	21
zo	4	11	18	25		1	8	15	22		1	8	15	22

- 5 Drie vrouwen doen de zwangerschapstest van afbeelding 25. Het resultaat hiervan is te zien in afbeelding 26. Schrijf achter elk testresultaat de uitslag van de test.

Testresultaat	Uitslag
1	<i>Niet zwanger.</i>
2	<i>Test is niet goed uitgevoerd: ongeldige test.</i>
3	<i>Zwanger.</i>

▼ Afb. 25 Zwangerschapstest.

Predictor



Zo simpel werkt Predictor

Predictor kan op elk moment van de dag worden uitgevoerd vanaf de dag dat je menstruatie moet beginnen.

- Haal de huls van de test.
- Houd het urine opnamestaafje ten minste 5 seconden in de urinestraal.
- Houd vervolgens het urine opnamestaafje naar beneden. Plaats de huls terug op de test.
- Leg de test met de vensters naar boven op een vlakke ondergrond.
- Na 5 minuten kun je de uitslag aflezen.

Wel zwanger

Je bent zwanger als een roze/paarse streep zichtbaar is in het testuitslagvenster. Ook als de streep zeer licht is, ben je zwanger.

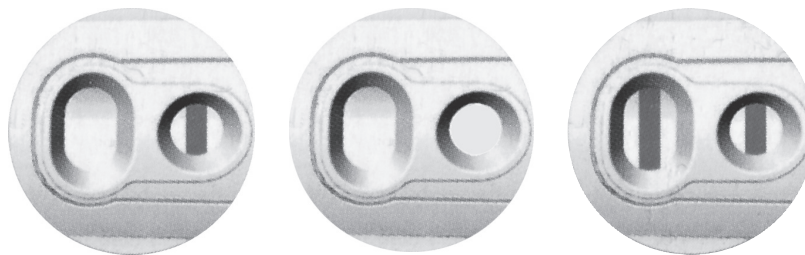
Niet zwanger

Je bent niet zwanger als er geen roze/paarse streep zichtbaar is in het testuitslagvenster.

Belangrijk

Er moet altijd een streep zichtbaar zijn in het controlevenster. Als er geen streep zichtbaar is, heeft de test niet goed gewerkt en is de testuitslag ongeldig. Je hebt dan mogelijk te weinig urine gebruikt. Koop een nieuwe verpakking om de zwangerschapstest opnieuw uit te voeren en volg de instructies goed op.

▼ Afb. 26 Zwangerschapstestresultaten (de strepen in de uitleesvensters zijn roze/paars).



testresultaat 1

testresultaat 2

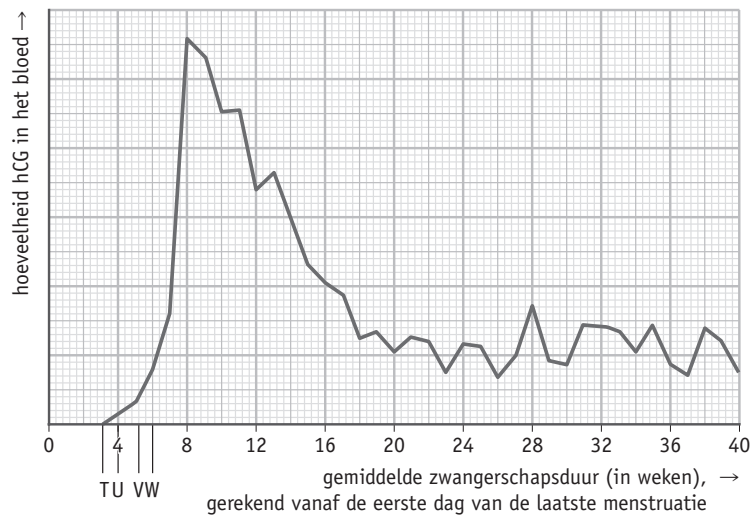
testresultaat 3

- 6 Tijdens de zwangerschap produceert een vrouw het zwangerschapshormoon hCG. Met een zwangerschapstest kan dit hormoon hCG in de urine van de zwangere vrouw worden aangetoond. Zo'n test kan op zijn vroegst een positieve uitslag geven vanaf de eerste dag dat de menstruatie had moeten beginnen. In de grafiek van afbeelding 27 zijn de veranderingen weergegeven in de hoeveelheid hCG in het bloed van een zwangere vrouw. Vier tijdstippen worden met een letter aangegeven.

Welke letter geeft het tijdstip aan waarop een zwangerschapstest op zijn vroegst een betrouwbare positieve uitslag kan geven?

De letter U.

▼ Afb. 27



- 7 De zwangerschap duurt (gemiddeld) veertig weken. Er wordt gerekend vanaf de eerste dag van de laatste menstruatie (zie afbeelding 27).

Is de baby bij geboorte dan ook veertig weken oud? Leg je antwoord uit.

Nee, want de baby is ongeveer twee weken later ontstaan dan de eerste dag van de laatste menstruatie, op het moment van de bevruchting. De baby is dan gemiddeld 38 weken oud bij de geboorte.

- 8 Hoelang duurt de zwangerschap gemiddeld gerekend vanaf de innesteling?

De zwangerschap duurt gerekend vanaf de innesteling gemiddeld 37 weken.

HB ZWANGERSCHAP BLZ. 179

opdracht 28

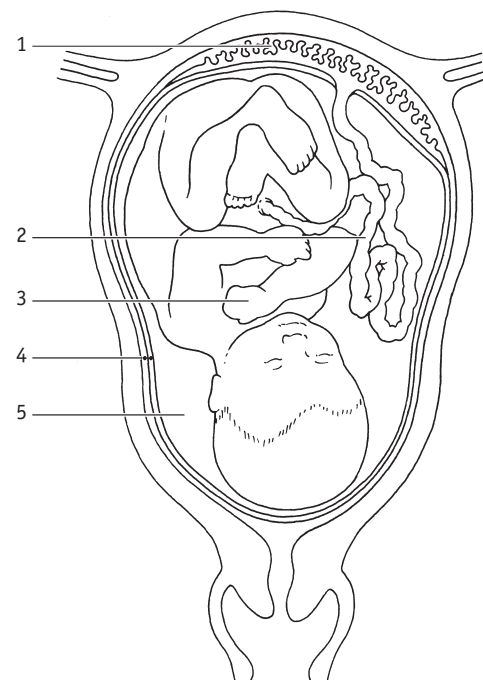
In afbeelding 28 zie je een schematische tekening van een embryo in de baarmoeder.

- Noteer de namen van de delen achter de nummers.
- Kleur de delen in de aangegeven kleuren.

- 1 (rood) = *placenta*
 2 (paars) = *navelstreng*
 3 (roze) = *embryo*
 4 (oranje) = *vruchtvlies*
 5 (blauw) = *vruchtwater*

LAAT JE DOCENT DE KLEUREN CONTROLEREN.

▼ Afb. 28



opdracht 29

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waar vinden bij een mens de eerste delingen van de bevruchte eicel plaats?

In de eileider.

- 2 Hoe komt een embryo de eerste weken van de zwangerschap aan voedingsstoffen?

Van het baarmoederslijmvlies.

- 3 Hoe komt het embryo na de eerste weken aan voedingsstoffen?

Het embryo neemt via de placenta voedingsstoffen op uit het bloed van de moeder.

- 4 Gaat er in de placenta bloed van de moeder naar het embryo? Leg je antwoord uit.

Nee, want het bloed van de moeder blijft door dunne vliezen gescheiden van het bloed van het embryo.

- 5 Wat is de functie van de vruchtvliezen en het vruchtwater?

De vruchtvliezen en het vruchtwater beschermen het embryo tegen stoten, tegen uitdroging en tegen wisseling van de temperatuur.

- 6 Zwangere vrouwen moeten vaak naar het toilet voor meestal kleine plasjes. Leg uit waarom zwangere vrouwen vaker moeten plassen dan normaal.

Door de groei van de baarmoeder/foetus drukt deze op de urineblaas.

opdracht 30

Leg uit dat het verstandig is als een zwangere vrouw gezond leeft (zie afbeelding 29). Gebruik daarbij: bloed van de moeder – bloed van het embryo – ontwikkeling van de baby – placenta – schadelijke stoffen zoals alcohol en nicotine.

Een zwangere vrouw moet gezond leven, want *schadelijke stoffen zoals alcohol en nicotine kunnen van het bloed van de moeder naar het bloed van het embryo via de placenta. Deze stoffen zijn schadelijk voor de ontwikkeling van de baby.*

▼ Afb. 29

Zwangere vrouw moet gezond leven

Vrouwen die tijdens de zwangerschap ongezond leven, brengen hun kinderen veel schade toe. Doordat deze vrouwen roken of drinken, groeien deze kinderen minder goed, hebben later meer kans op overgewicht en hoge bloeddruk. Ook ongezond eten zoals te vet of te zout eten is schadelijk. Op latere leeftijd lopen deze kinderen ook een groter risico op hart- en vaatziekten. Tot die conclusie komen de onderzoekers van de Generation R van het Erasmus MC. Generation R is een grootschalig bevolkingsonderzoek naar de groei, ontwikkeling en gezondheid onder 10 000 kinderen in Rotterdam.

Naar: Algemeen Dagblad, januari 2014.



opdracht 31

Beantwoord de volgende vragen.

In het diagram van afbeelding 30 zijn de lengte en het gewicht van een ongeboren kind weergegeven tijdens de zwangerschap.

- 1 Hoe lang is het ongeboren kind wanneer het twintig weken is?

27,5 cm.

- 2 Drie periodes van de zwangerschap zijn: week 4 tot en met 8, week 20 tot en met 24 en week 36 tot en met 40.

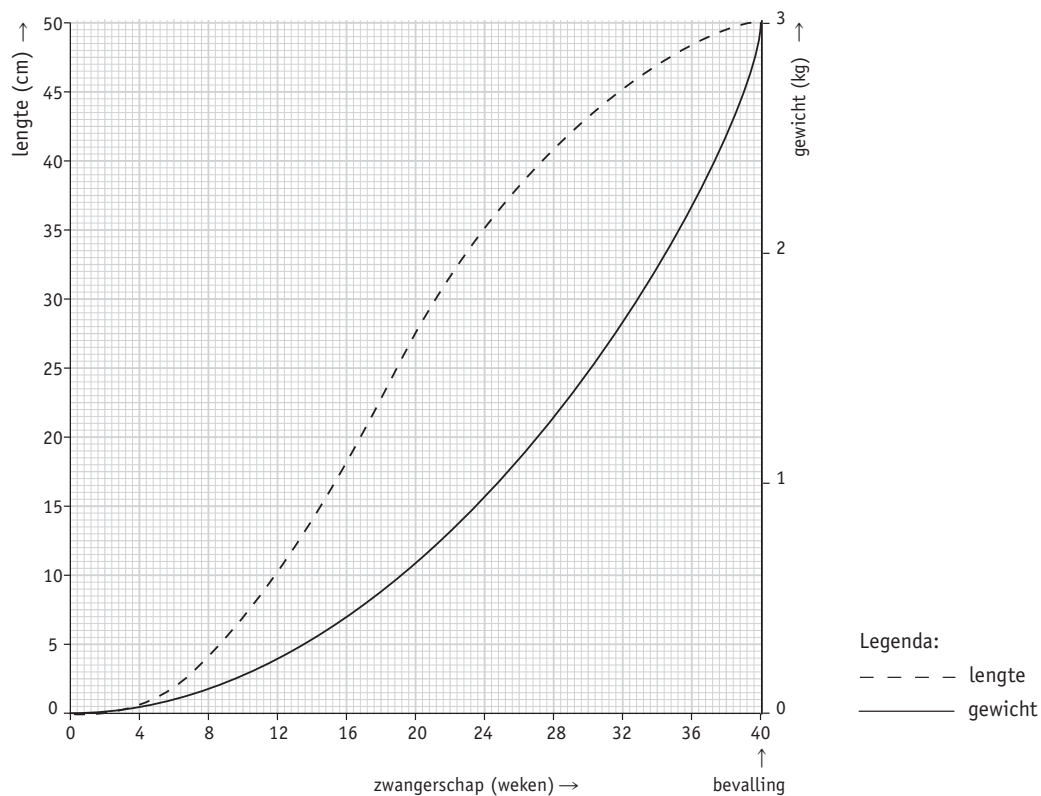
In welke van deze drie periodes is de toename van het gewicht het grootst?

In week 36 tot en met 40.

- 3 In welke van deze drie periodes is de toename van de lengte het grootst?

In week 20 tot en met 24.

▼ Afb. 30



HB DE GEBORTE VAN EEN KIND (BEVALLING) BLZ. 181

opdracht 32

Vul de zinnen aan. Gebruik daarbij de woorden van afbeelding 31.

Tijdens de *ontsluiting* wordt de onderkant van de baarmoeder wijder. Tijdens deze fase kunnen er *weeën* ontstaan.

Dit zijn samentrekkingen van spieren in de baarmoederwand, die met tussenpozen plaatsvinden.

De *vruchtvliezen* kunnen tijdens deze fase breken, waardoor er *vruchtwater* via de vagina wegvloeit.

De fase die hierna volgt, is de *uitdrijving*

De spieren van de *buikwand* gaan zich nu ook tijdens de weeën samentrekken en er ontstaan *persweeën*

Hierdoor wordt het kind naar buiten geperst. Bij een normale bevalling komt eerst het *hoofdje* naar buiten. Bij een

..... *stuitligging* komt eerst het kontje of een voetje naar buiten. Bij een dwarsligging komt de baby via een *keizersnede* ter wereld.

Na de geboorte wordt het *slijm* uit de luchtwegen gehaald. De *navelstreng* wordt afgeklemd en doorgeknipt. Het uiteinde hiervan dat aan de baby vastzit, droogt in en valt af. Het litteken dat zo ontstaat, noem je de *navel*

Door samentrekkingen van de

..... *baarmoederwand* worden de

..... *placenta* en de resten van de

navelstreng en de vruchtvliezen losgewoeld. Dit wordt de

..... *nageboorte* genoemd.

▼ Afb. 31



opdracht 33

Beantwoord de volgende vragen met behulp van afbeelding 54 van je handboek.

- 1 Verloskundige Anne zegt dat mevrouw Westenberg met de persweeën mag meepersen. Welke fase van de bevalling is dan al begonnen?

De uitdrijving.

- 2 Welke twee groepen spieren trekken zich samen tijdens de persweeën?

Spieren van de baarmoederwand en spieren van de buikwand.

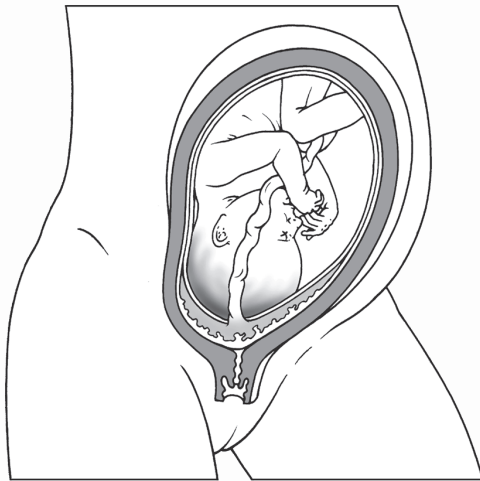
- 3 Hoe zal het kind van afbeelding 32 worden geboren: via de vagina of via een keizersnede? Leg je antwoord uit.

Via een keizersnede, want de placenta is voor de opening in de baarmoedermond gegroeid, waardoor het hoofdje van kind er moeilijk doorheen kan.

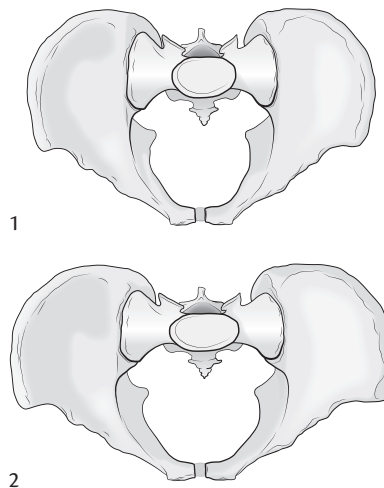
- 4 In afbeelding 33 zie je twee keer het bekken van een vrouw getekend. Bij welke vrouw zal men eerder kiezen voor een keizersnede? Leg je antwoord uit

Bij vrouw 1 zal men eerder kiezen voor een keizersnede, want bij vrouw 1 is de opening in het bekken minder groot, waardoor de baby moeilijker naar buiten komt.

▼ Afb. 32



▼ Afb. 33



opdracht 34

Beantwoord de volgende vragen met behulp van het krantenartikel van afbeelding 34.

- Welke fase van de bevalling is begonnen vlak voor de man en vrouw van huis reden?
De ontsluiting.
- Welke fase van de bevalling is begonnen op het moment van aanhouding door de politie?
De uitdrijving.
- Welke fase van de bevalling is begonnen in de verloskamer van het ziekenhuis?
De nageboorte.

▼ Afb. 34

Smoes blijkt toch spoedbevalling

EINDHOVEN – Een automobilist die bij een verkeerscontrole uit zijn autoraam riep dat zijn vrouw moest bevallen, maakte zich daarna snel uit de voeten. De agenten hadden deze smoes wel vaker gehoord en konden de man niet op zijn blauwe ogen geloven. Na een achtervolging door de politie bleek de man werkelijk een aanstaande moeder aan boord te hebben. Het hoofdje van de baby was volgens een politiewoordvoerder al te zien toen de man tot stoppen werd gedwongen.

Toen bleek dat er werkelijk sprake was van acute barensnood is het stel onder politiebegeleiding naar het ziekenhuis gereden. Daar was de verloskamer al gereed. Even later zette de vrouw een gezonde zoon op

de wereld. De vrouw bleek thuis plotseling weeën te hebben gekregen, waarna het stel halsoverkop naar het ziekenhuis is gereden.



8 Seksueel overdraagbare aandoeningen

opdracht 35

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waarin onderscheiden seksueel overdraagbare aandoeningen zich van andere infectieziekten?

Seksueel overdraagbare aandoeningen kun je alleen krijgen via intiem lichamelijk contact met een besmette persoon.

- 2 Waardoor is het moeilijk het aantal personen te bepalen dat besmet is met chlamydia?

Doordat veel personen wel zijn besmet, maar geen ziekteverschijnselen hebben. Twee derde van de besmette vrouwen en de helft van de besmette mannen merkt niets van de besmetting.

- 3 Een jongen wil geen condoom gebruiken en zegt tegen zijn vriendin: 'Ik weet zeker dat ik geen soa heb, want ik heb geen klachten. Een condoom is dus niet nodig.' Wat kan het meisje tegen de jongen zeggen?

Bij sommige soa's duurt het lang voor je klachten krijgt. Je hoeft dus zelf niet te weten dat je een soa hebt. Onder tussen kun je wel anderen besmetten. Dus dat je geen klachten hebt zegt helemaal niets.

- 4 In afbeelding 35 zie je een poster die waarschuwt tegen chlamydia.

Leg uit wat wordt bedoeld met de kreet: Als je later kinderen wilt: gebruik dan nu een condoom!

Als je een condoom gebruikt, verklein je de kans op besmetting met chlamydia. Een onbehandelde chlamydia kan bij vrouwen leiden tot onvruchtbaarheid.

- 5 Leg uit dat aids geen specifieke ziekteverschijnselen kent.

Er zijn geen speciale ziekteverschijnselen omdat het immuunsysteem wordt aangetast. Je bent dan vatbaar voor allerlei ziekten met bijbehorende ziekteverschijnselen.

- 6 Heeft een seropositieve persoon aids? Leg je antwoord uit.

Nee, want deze persoon is besmet met het aidsvirus zonder dat er al ziekteverschijnselen merkbaar zijn.

- 7 Waardoor is het heel moeilijk een geneesmiddel te ontwikkelen tegen aids?

Doordat het aidsvirus voortdurend een beetje verandert.

▼ Afb. 35



Gebruik bij het beantwoorden van vraag 8 en 9 afbeelding 57 van je handboek.

- 8 In Afrika ten zuiden van de Sahara is het aantal seropositieven en aidspatiënten het meest toegenomen in 2012.
Bereken hoeveel mensen dit zijn.

In 2012 is het aantal toegenomen met 7%.

Het aantal in 2011 is dan $25\,000\,000 / 1,07 = 23\,364\,485$.

Het aantal in 2012 is dan toegenomen met $25\,000\,000 - 23\,364\,485$

= $1\,635\,515$ is ongeveer 1,6 miljoen mensen.

- 9 In de afbeelding lees je dat er in 2012 een toename was van 2,3 miljoen nieuwe hiv-geïnfecteerden. In 2011 werd het aantal hiv-geïnfecteerden geschat op 34,6 miljoen. In 2012 is dat 35,3 miljoen. Dat is geen stijging van 2,3 miljoen. Geef hiervoor een verklaring.

Er zijn in 2012 1,6 miljoen mensen overleden aan aids.

opdracht 36

In afbeelding 36 is een deel van een folder over aids (en andere soa's) weergegeven.
Beantwoord de volgende vragen met behulp van deze afbeelding.

- 1 Wat is de belangrijkste maatregel om veilig te vrijen?

Altijd een condoom gebruiken totdat beiden een soa-test hebben gedaan en na drie maanden een gunstige uitslag hebben gekregen.

- 2 Bij mannelijke homoseksuelen komt vaak anale seks voor.

Welke speciale maatregelen kunnen zij nemen om besmetting met hiv te voorkomen?

Extra sterke condooms gebruiken en veel glijmiddel.

- 3 Wanneer je geen condoom of beflapje gebruikt, op welke manieren kun je dan nog intiem lichamelijk contact hebben zonder dat je risico loopt op een soa?

Je kunt dan zonder risico op een aidsbesmetting (tong)zoenen, knuffelen, strelen, masseren of masturberen.

- 4 Is er ook een risico op aids als je een vaste relatie hebt en alleen met één persoon vrijt?

Het risico op aids is dan afhankelijk van de risico's die jij en je partner in het verleden hebben gelopen.

▼ Afb. 36

Veilig vrijen

Veilig vrijen is belangrijk om soa's te voorkomen.
Maar wat is nu veilig vrijen en wat is onveilig vrijen?

Veilig is:

- ☺ geslachtsgemeenschap (met de penis in de vagina) met een condoom;
- ☺ anale seks (met de penis in de anus) met een extra sterk condoom en veel glijmiddel;
- ☺ orale seks (pijpen en beffen, seks met je mond) met een condoom of een beflapje (een dun doekje van rubber dat je over de vagina legt);
- ☺ elkaar met de hand bevredigen (aftrekken of vingeren);
- ☺ tongzoenen, knuffelen, strelen, masseren.

Onveilig is:

- ☹ geen condoom gebruiken of geen goed condoom gebruiken;
- ☹ orale seks waarbij bloed of sperma in de mond kan komen

Hoe lang moet je veilig vrijen?

In het begin altijd! Je weet immers niet zeker of je partner een soa heeft of seropositief is. Als je relatie wat langer duurt, kun je samen bespreken of je in het verleden geen risico hebt gelopen. Om daarvan zeker te zijn, kun je een soa-test doen.

En, om niet zwanger te worden, moet je natuurlijk een voorbehoedmiddel gebruiken.

keuzeopdracht 37

- 1** Zoek met behulp van internet uit wat er aan de hand is bij één van de volgende soa's:
 - syfilis;
 - HPV;
 - schurft;
 - schaamluis;
 - candida;
 - trichomonas;
 - bacteriële vaginose.
- 2** Maak van de twee gekozen soa's een presentatie op een poster, een digitale presentatie of een kort verslag van één pagina.
- 3** Maak een duidelijke structuur in je presentatie. Noteer ten minste:
 - de ziekteverwekker;
 - de ziekteverschijnselen;
 - de mogelijke behandeling.

Je hebt nu de basisstof van dit thema doorgewerkt.

– Controleer met het antwoordenboek of je de basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.

Je hoort van je docent of je de extra basisstof moet maken.

– Als je de extra basisstof moet maken, ga je verder op bladzijde 188 van je handboek.

– Als je de extra basisstof niet hoeft te maken, bestudeer je de samenvatting op bladzijde 193 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'. Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.

9

Andere manieren van geboorteregeling

opdracht 38

In het volgende schema staan al enkele gegevens over voorbehoedmiddelen. Vul het schema verder in.

Methode van geboorteregeling	Werking	Eventuele voordelen	Eventuele nadelen
NuvaRing	<i>hormonen remmen de ovulatie</i>	<i>de hoeveelheid hormonen is kleiner; je hoeft er niet elke dag aan te denken</i>	kan bijwerkingen opleveren, bijvoorbeeld misselijkheid en hoofdpijn, kleine kans op trombose
Vrouwencondoom	speciaal condoom dat in de vagina wordt aangebracht	<i>kan voor het vrijen worden ingebracht; biedt bescherming tegen besmetting met soa's</i>	kan slechts één keer worden gebruikt
Prikkil	<i>een hormoon remt de ovulatie</i>	<i>hoeft niet dagelijks te worden ingebracht</i>	menstruatie wordt onregelmatig of blijft weg; na stoppen kan het lang duren voor menstruaties terugkomen
Spiraaltje	verandert het baarmoederslijmvlies waardoor innesteling niet meer mogelijk is	<i>hoeft niet telkens opnieuw te worden ingebracht</i>	<i>moet door een arts worden ingebracht; menstruaties kunnen in het begin heviger zijn</i>
Sterilisatie	bij een man: <i>zaadleiters worden operatief onderbroken</i> bij een vrouw: <i>eileiters worden operatief onderbroken</i>	hoeft maar één keer te gebeuren; alle seksuele functies gaan gewoon door	is moeilijk ongedaan te maken

opdracht 39

Beantwoord de volgende vragen met behulp van het onderzoek van afbeelding 68 van je handboek.

- 1 Trek een conclusie uit dit onderzoek door het volgende schema verder in te vullen. In het schema staan manieren van geboorteregeling ingedeeld naar betrouwbaarheid.

Gemiddelde Pearl-index in de praktijk	Beoordeling	Anticonceptiemiddel
0-3	zeer betrouwbaar	prikpil, sterilisatie, de pil, NuvaRing, het spiraaltje
3-5	redelijk betrouwbaar	condoom, vrouwencondoom
groter dan 5	onbetrouwbaar	coïtus interruptus, periodieke onthouding

- 2 Uit het onderzoek blijkt dat het condoom en het vrouwencondoom in de praktijk niet de meest betrouwbare voorbehoedmiddelen zijn. Toch kan het verstandig zijn voor een van deze voorbehoedmiddelen te kiezen. Leg dit uit.

Het zijn de enige voorbehoedmiddelen die beschermen tegen soa's.

- 3 Een derde van de pilgebruikers vergeet de pil regelmatig op tijd in te nemen. Wordt de Pearl-index voor de pil in de praktijk hierdoor hoger of lager? Leg je antwoord uit.

Het vergeten van de pil is een gebruikersfout. Hierdoor zal het aantal ongeplande zwangerschappen toenemen. De Pearl-index in de praktijk zal daardoor hoger komen te liggen.

- 4 In een bepaald land wordt van een groep van 1382 vrouwen die het condoom gebruiken in anderhalf jaar 90 vrouwen toch zwanger. Bereken de Pearl-index voor het condoom in dit land, zonder cijfers achter de komma. De Pearl-index bereken je als volgt:

$$\text{Pearl-Index} = \frac{\text{aantal zwangerschappen} \times 12}{\text{aantal vrouwen} \times \text{aantal maanden}^*} \times 100$$

*aantal maanden dat het onderzoek duurt

$$\frac{90 \times 12}{1382 \times 18} \times 100 = 4,3;$$

afgerond is de Pearl-index voor het condoom in dit land 4.

- 5 De Pearl-index in de praktijk voor het condoom in een ander land is 6. Er zijn gedurende twaalf maanden 950 vrouwen onderzocht. Bereken hoeveel vrouwen zwanger zijn geraakt tijdens dit onderzoek. (Bij wiskunde moet je vergelijkingen oplossen hebben gehad).

Het aantal zwangere vrouwen stellen we hier op a.

$$\frac{a \times 12}{950 \times 12} \times 100 = 6$$

$$\frac{a}{950} \times 100 = 6$$

$$\frac{a}{950} \times 950 \times 100 = 6 \times 950$$

$$100a = 5700$$

a = 57. Er zijn 57 vrouwen zwanger geraakt tijdens dit onderzoek.

10

Andere seksueel overdraagbare aandoeningen

opdracht 40

Maak een samenvatting van de tekst in je handboek. Een samenvatting is een korte versie van de tekst. Je schrijft alleen de hoofdzaken op. De bijzaken laat je weg. Noteer van elke soa in ieder geval de ziekteverwekker, de ziekteverschijnselen en welke behandeling mogelijk is.

Genitale wratten

De ziekteverwekker is een virus.

Ziekteverschijnselen: goedaardige afwijkingen van de huid op en rond de geslachtsdelen.

Besmetting gebeurt via seksueel contact of door gezamenlijk gebruik van bijvoorbeeld een vochtige handdoek.

Besmette personen zonder ziekteverschijnselen kunnen anderen besmetten.

Behandeling: door het regelmatig aanbrengen van een vloeistof of een crème.

Een arts kan de wratten wegschroeven, bevriezen of chirurgisch wegsnijden.

Genezing is mogelijk.

Herpes genitalis

De ziekteverwekker is een virus.

Ziekteverschijnselen: op of rondom de geslachtsorganen ontstaan rode plekkjes die veranderen in blaasjes en zweertjes. Deze genezen vanzelf. Vaak krijgt iemand meerdere aanvallen per jaar.

Behandeling: de groei van het virus kan worden geremd door het innemen van medicijnen. Een variant van het virus veroorzaakt herpes labialis (koortslip).

Genezing is niet mogelijk.

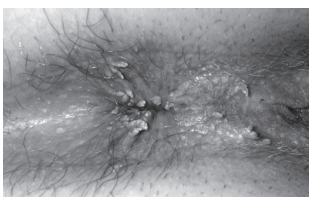
Gonorroe (druiper)

De ziekteverwekker is een bacterie.

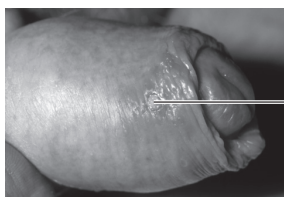
Ziekteverschijnselen: Vrouwen hebben vaak geen klachten. Bij mannen kan er pus of slijm uit de urinebuis komen.

Behandeling met antibiotica. Wanneer de ontsteking niet op tijd wordt behandeld, kan deze zich uitbreiden en bij vrouwen leiden tot onvruchtbaarheid. Bij mannen kan een onbehandelde ontsteking koorts en pijn bij het plassen veroorzaken.

▼ Afb. 37



1 genitale wratten



2 herpes genitalis



3 gonorroe

Je hebt nu de extra basisstof van dit thema doorgewerkt.

- *Controleer met het antwoordenboek of je de extra-basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.*
- *Bestudeer de samenvatting op bladzijde 193 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'. Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.*

DIAGNOSTISCHE TOETS

bvj

2 havo | vwo

thema 4 Voortplanting

SCOREBLAD DIAGNOSTISCHE TOETS

doelstelling 1

- 1 *Secundaire geslachtskenmerken.*
- 2 *In de hypofyse.*
- 3 *Transseksueel.*
- 4 *Homoseksueel.*
- 5 *Secundair geslachtskenmerk.*
- 6 *Lichamelijke verandering.*
- 7 *Androgyn.*

doelstelling 2

	A	B	C	D	E	F
1			X			
2				X		
3				X		
4	X					

doelstelling 3

	A	B	C	D
1				X
2	X			
3		X		
4		X		

doelstelling 4

	Eicellen	Zaadcellen
1		X
2	X	
3	X	
4		X

doelstelling 5

	A	B	C	D
1		X		
2	X			
3			X	

doelstelling 6

	A	B	C	D
1	X			
2	X			
3		X		
4			X	
5			X	

doelstelling 7

	Juist	Onjuist
1		X
2		X
3	X	
4	X	
5		X
6		X

doelstelling 8

	A	B	C	D	E	F
1						X
2			X			
3		X				
4	X					

doelstelling 9

- 1 *Weeën.*
- 2 *Fase: De ontsluiting.*
Zin uit afbeelding 88: *Onderweg naar het ziekenhuis braken de vruchtbliezen al.*
- 3 *Tijdens de uitdrijving.*
- 4 *Tijdens de nageboorte.*
- 5 *De uitdrijving.*

doelstelling 10

	Juist	Onjuist
1	X	
2	X	
3	X	
4	X	
5		X
6	X	

extra doelstelling 11

	A	B	C	D
1		X		
2			X	
3			X	
4		X		
5			X	

extra doelstelling 12

- 1 *Genitale wratten worden veroorzaakt door een virus. Antibiotica werkt niet tegen virussen.*
- 2 *Via orale seks kan het koortslipvirus worden overgedragen op de geslachtsdelen en daar herpes genitalis veroorzaken.*
- 3 *Gonorroë die niet wordt behandeld kan bij vrouwen tot onvruchtbaarheid leiden.*
- 4 *Herpes genitalis.*

Controleer met het antwoordenboek of je de diagnostische-toetsvragen goed hebt gemaakt.

- Heb je geen fouten gemaakt? Begin dan aan de verrijkingsstof.
- Heb je fouten gemaakt bij een of meer doelstellingen? Bestudeer dan eerst deze doelstelling(en) in de samenvatting. Ga na wat je precies fout hebt gedaan. Begin daarna aan de verrijkingsstof.

1 Voortplanting bij dieren

opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Uitwendige bevruchting kan alleen voorkomen bij dieren die in het water leven. Leg dat uit.

Zaadcellen kunnen zich alleen via vocht (water) verplaatsen.

- 2 Welke dieren leggen eieren met een schaal: dieren die hun eieren op het land leggen of dieren die hun eieren in het water leggen? Leg je antwoord uit.

Dieren die hun eieren op het land leggen. De schaal gaat uitdroging van de eieren tegen.

- 3 In afbeelding 38 zie je twee parende honden. Enkele delen van het voortplantingsstelsel van deze honden zijn genummerd.

Schrijf de namen bij de nummers. Gebruik daarbij: baarmoeder – eierstok – eileider – penis – teelbal.

1 = *baarmoeder*

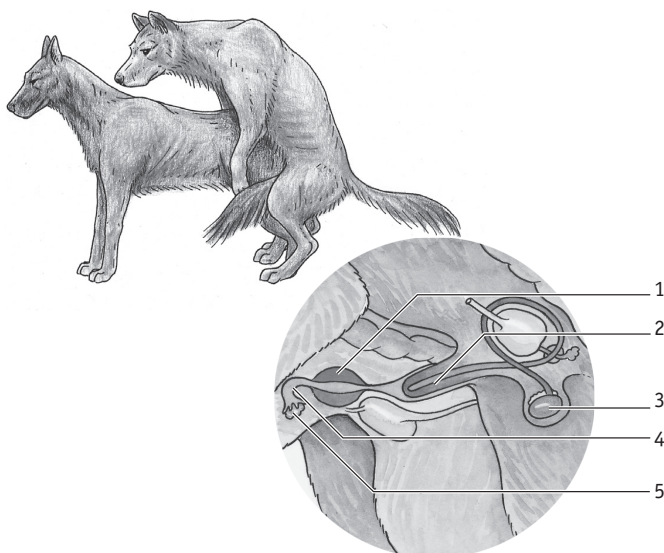
2 = *penis*

3 = *teelbal*

4 = *eileider*

5 = *eierstok*

▼ Afb. 38



opdracht 2

Vul het volgende schema in. Gebruik daarbij:

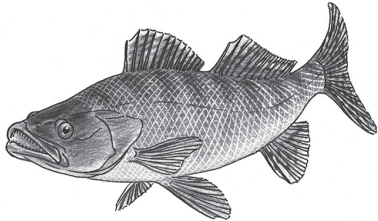
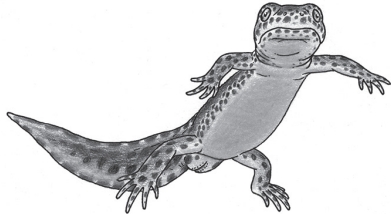
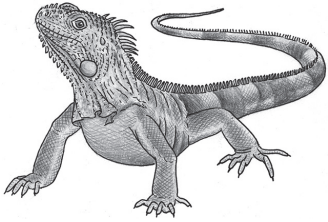
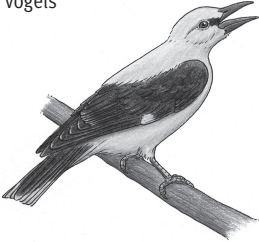
amfibieën – mensen – reptielen – vissen – vogels – zoogdieren.

Uitwendige bevruchting	Inwendige bevruchting
<i>amfibieën</i>	<i>amfibieën</i>
<i>vissen</i>	<i>mensen</i>
	<i>reptielen</i>
	<i>vogels</i>
	<i>zoogdieren</i>

opdracht 3

Vul in het schema van afbeelding 39 in op welke wijze de diergroepen zich voortplanten.

▼ Afb. 39

Diergroep	Wijze van voortplanting
Vissen  een snoekbaars is een vis	<i>De eicellen en zaadcellen worden in het water afgezet. De bevruchting vindt plaats in het water.</i>
Amfibieën  een salamander is een amfibie	<i>Kikkers en padden: Het mannetje geeft zaadcellen af op het moment dat het vrouwtje eicellen afzet. De bevruchting vindt plaats in het water.</i> <i>salamanders: de bevruchting vindt plaats in de cloaca of eileiders.</i>
Reptielen  een leguaan is een reptiel	<i>Bij de meeste reptielen dringt één van de hemipenissen de cloaca van het vrouwtje binnen.</i>
Vogels  een wielewaal is een vogel	<i>Het mannetje en vrouwtje duwen de cloaca-opening tegen elkaar. Zaadcellen kunnen zo de eileider bereiken</i>
Zoogdieren  een Europese hamster is een zoogdier	<i>Het mannetje brengt via zijn penis sperma in de vagina van het vrouwtje.</i>

2 De bijsluiter van de pil

▼ **Afb. 40** Delen uit de bijsluiter van een pil. Let op! De bijsluiter is niet volledig. In de rest van de bijsluiter kan belangrijke informatie staan die nodig is bij het gebruik van deze anticonceptiepil.

Bijsluiter van de pil

WAT IS MICROGYNON 30 EN WAARVOOR WORDT HET GEBRUIKT?

Microgynon 30 is een anticonceptiepil. Microgynon 30 wordt gebruikt om zwangerschap te voorkomen. Anticonceptiepillen die twee hormonen bevatten worden 'combinatiepillen' genoemd. De twee verschillende vrouwelijke hormonen zijn levonorgestrel (een hormoon met progesteron-achtige werking) en ethinylestradiol (een hormoon met oestrogene werking). Anticonceptiepillen met twee hormonen zijn zeer betrouwbaar. Als zij correct worden ingenomen (zonder dat tabletten worden vergeten) is de kans op zwangerschap zeer klein.

WAT U MOET WETEN VOORDAT U MICROGYNON 30 GEBRUIKT?

Het gebruik van combinatiepillen is in verband gebracht met een verhoogde kans op **een bloedstolsel in een slagader (arteriële trombose)**, bijvoorbeeld in de bloedvaten van het hart (hartaanval) of de hersenen (beroerte).

De kans op een bloedstolsel in een slagader bij gebruiksters van combinatiepillen neemt toe:

- **als u rookt. U wordt dringend geadviseerd om met roken te stoppen als u Microgynon 30 gebruikt, vooral als u ouder bent dan 35 jaar;**
- als het vetgehalte in uw bloed verhoogd is (cholesterol of triglyceriden);
- als u te zwaar bent;
- als één van uw naaste familieleden op jonge leeftijd een hartaanval of beroerte heeft gehad;
- als u hoge bloeddruk hebt;
- als u lijdt aan migraine;
- als u hartklachten hebt (aandoening van de hartklep, hartritmestoornis).

Gebruik met andere geneesmiddelen

Vertel uw arts altijd welke medicijnen en kruidenmiddelen u al gebruikt of kort geleden hebt gebruikt, ook als dit medicijnen zijn die zonder recept kunnen worden verkregen. Vertel ook elke andere arts of tandarts die u een ander medicijn voorschrijft (of de apotheker) dat u Microgynon 30 gebruikt. Zij kunnen u vertellen of het nodig is om extra anticonceptiemaatregelen te nemen (bijvoorbeeld condooms) en, als dat het geval is, hoe lang u dit moet doen.

Sommige medicijnen kunnen de bescherming van Microgynon 30 tegen zwangerschap verminderen, of kunnen onverwacht bloedverlies veroorzaken. Het gaat hierbij om medicijnen voor de behandeling van:

- epilepsie (bijvoorbeeld primidon, fenytoïne, barbituraten, carbamazepine, oxcarbazepine, topiramaat of felbamaat);
- tuberculose (bijvoorbeeld rifampicine en rifabutine);
- infecties met het hiv-virus (ritonavir, nevirapine) of andere infecties (antibiotica zoals griseofulvine, ampicilline, tetracycline);
- hoge bloeddruk in de longbloedvaten (bosentan).

Ook kruidenmiddelen die sint-janskruid bevatten kunnen invloed hebben op de betrouwbaarheid van de pil.

HOE WORDT MICROGYNON 30 GEBRUIKT?

Volg bij het gebruik van Microgynon 30 nauwgezet het advies van uw arts. Raadpleeg bij twijfel uw arts of apotheker.

Wanneer en hoe neemt u de tabletten in?

De strip bevat 21 tabletten. Bij iedere tablet staat aangegeven op welke dag die moet worden ingenomen. Neem de tabletten elke dag ongeveer op dezelfde tijd in, zonodig met wat water. Volg de richting van de pijl die op de strip is aangegeven tot u alle 21 tabletten hebt ingenomen. Daarna neemt u 7 dagen geen tablet. In de loop van deze 7 dagen hoort een bloeding te beginnen (de zogenaamde onttrekkingsbloeding). Deze begint gewoonlijk op de 2e of 3e dag na de laatste tablet Microgynon 30. Begin op de 8e dag met de volgende strip, ongeacht of de bloeding dan al voorbij is of niet. Dit betekent dat u steeds op dezelfde dag van de week met een volgende strip begint, en ook dat de onttrekkingsbloeding elke maand ongeveer op dezelfde dagen valt.

Als u Microgynon 30 op deze manier gebruikt, bent u ook tijdens de 7 dagen dat u geen tablet neemt beschermd tegen zwangerschap.

Wanneer te beginnen met de eerste strip?

U heeft de afgelopen maand geen anticonceptiepil gebruikt. Begin met Microgynon 30 op de eerste dag van de cyclus (de eerste dag van uw menstruatie). Neem een tablet bij de betreffende dagaanduiding op de strip. U mag ook op dag 2–5 van de cyclus beginnen maar dan moet u in de eerste 7 dagen wel een extra voorbehoedmiddel (bijvoorbeeld een condoom) gebruiken.

WAT TE DOEN ...

... in geval van overgeven of ernstige diarree

Als u binnen 3–4 uur na het innemen van een tablet moet overgeven, of ernstige diarree krijgt, is er een kans dat de werkzame stoffen niet volledig in het lichaam worden opgenomen. Deze situatie is vergelijkbaar met het vergeten van een tablet.

Na overgeven of diarree moet u zo snel mogelijk een nieuwe tablet uit een reservestrip innemen. Indien mogelijk binnen 12 uur na het tijdstip waarop u normaal uw pil inneemt. Als dit niet mogelijk is, of als de 12 uur al voorbij zijn, moet u het advies volgen zoals hierboven aangegeven bij 'Wat u moet doen wanneer u bent vergeten Microgynon 30 te gebruiken' (zie afbeelding 21 op bladzijde 153 van je werkboek).

... als u uw menstruatie een keer wilt uitstellen

U kunt uw menstruatie uitstellen door zonder tabletvrije periode verder te gaan met een nieuwe strip Microgynon 30. U kunt met deze strip doorgaan totdat alle tabletten op zijn of desgewenst eerder stoppen. U kunt tijdens het gebruik van deze tweede strip wel last hebben van doorbraakbloeding of spotting. Na de gebruikelijke tabletvrije periode van 7 dagen begint u dan weer met de volgende strip.

... als de verwachte bloeding uitblijft

Als u alle tabletten correct hebt ingenomen, geen last hebt gehad van overgeven en ook geen andere geneesmiddelen hebt gebruikt, is het hoogst onwaarschijnlijk dat u zwanger bent. U kunt dan gerust met de volgende strip verdergaan.

Als de verwachte bloeding echter twee keer achter elkaar uitblijft kunt u zwanger zijn. Neem onmiddellijk contact op met uw arts. Ga niet verder met de volgende strip Microgynon 30 voordat uw arts heeft vastgesteld dat u niet zwanger bent.

opdracht 1

In afbeelding 40 zie je delen uit de bijsluiter van de meest gebruikte anticonceptiepil onder jongeren.

Beantwoord de volgende vragen met behulp van deze bijsluiter.

- 1 Microgynon 30 is een combinatiepil. Leg uit wat dat is.

De pil bevat een combinatie van twee hormonen.

- 2 Jasmijn begint met een strip Microgynon 30.

Na hoeveel dagen begint zij normaal gesproken met de volgende strip?

Na 28 dagen.

- 3 Een meisje is ziek en moet overgeven een uur nadat ze een pil heeft ingenomen.

Wat moet ze volgens de bijsluiter doen?

Na het overgeven moet ze zo snel mogelijk een pil uit een reservestrip nemen.

- 4 Brigit gebruikt Microgynon 30 en heeft uitgerekend dat ze in haar vakantieperiode ongesteld wordt.

Wat kan zij doen wanneer ze tijdens haar vakantie niet ongesteld wil worden?

Zij kan zonder tabletvrije periode verder gaan met een nieuwe strip.

- 5 Kun je de pil zonder bezwaar innemen als je medicijnen gebruikt? Leg je antwoord uit.

Nee, want sommige geneesmiddelen kunnen tot gevolg hebben dat de pil minder goed werkt of onverwacht bloedverlies veroorzaken.

- 6 In de bijsluiter staat ook een schadelijke bijwerking vermeld, die vooral geldt voor bepaalde groepen vrouwen. Citeer de zin waarin deze schadelijke bijwerking wordt genoemd.

Het risico op een hartaanval of beroerte neemt in het algemeen toe met de leeftijd en naarmate men meer rookt.

- 7 Een vrouw heeft een regelmatige menstruatiecyclus. Ze heeft de afgelopen maand een paar keer overgegeven. In de week dat ze verwacht ongesteld te worden, blijkt de menstruatie uit te blijven. Wat moet ze doen?

Zij moet contact opnemen met haar arts voor ze verder gaat met een nieuwe strip.

3 Cirkelpuzzel

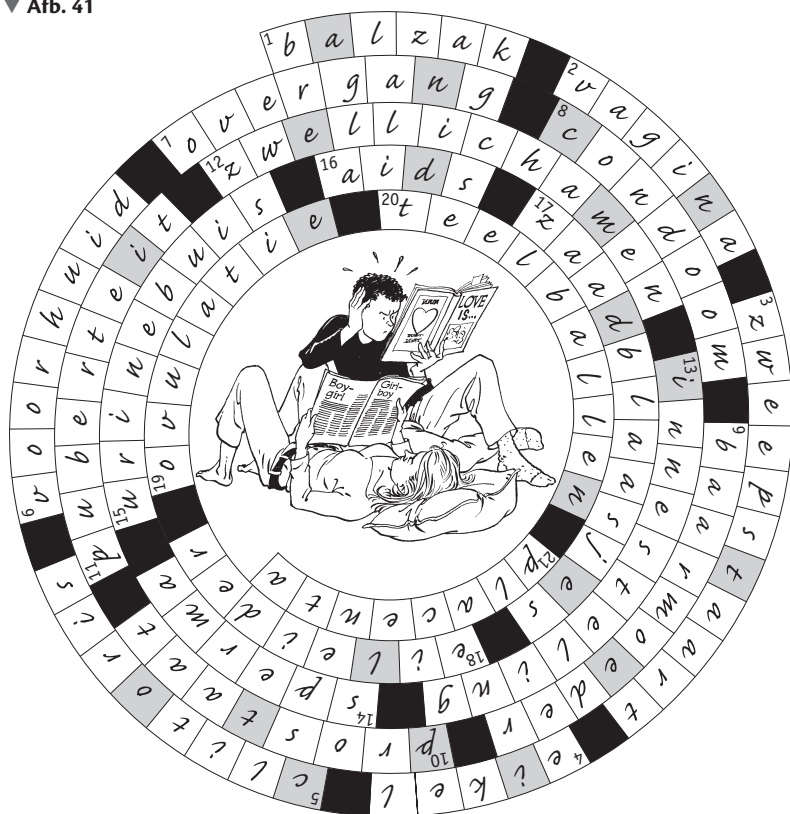
opdracht 1

In afbeelding 41 zie je een cirkelpuzzel. Los de puzzel op.

- Schrijf de antwoorden op de omschrijvingen in de bijbehorende vakjes van de puzzel.
- In de grijze vakjes staat wat gebruikt wordt bij geboorteregeling. Schrijf deze letters in de vakjes onder de puzzel.

- 1 huidplooï waarin de teelballen liggen
- 2 hierin komt sperma bij de geslachtsgemeenschap
- 3 hiermee beweegt een zaadcel zich voort
- 4 top van de penis
- 5 deel van het voortplantingsstelsel van een vrouw dat gevoelig is voor seksuele prikkels
- 6 dunne huidplooï die de eikel bedekt
- 7 periode in het leven van een vrouw waarin gaandeweg minder eicellen worden geproduceerd
- 8 hoesje van dun rubber dat om de penis in erectie wordt geschoven
- 9 hierin ontwikkelt zich het kind tijdens de zwangerschap
- 10 deel van het voortplantingsstelsel van een man dat vocht toevoegt aan de zaadcellen
- 11 fase in het leven van een mens waarin seksualiteit een belangrijkere rol begint te spelen
- 12 delen van het voortplantingsstelsel van een man die zich kunnen vullen met bloed waardoor de penis groter en stijf wordt
- 13 het vastzetten van een klompje cellen in de baarmoeder
- 14 vocht met zaadcellen
- 15 hierdoor komt urine door de penis naar buiten
- 16 soa die geen specifieke ziekteverschijnselen kent
- 17 delen van het voortplantingsstelsel van een man die vocht toevoegen aan de zaadcellen
- 18 hierin vindt de bevruchting plaats
- 19 het vrijkomen van een eikel uit een eierstok
- 20 delen van het voortplantingsstelsel van een man die zaadcellen produceren
- 21 speciaal deel van de baarmoederwand waar bloed in bloedvaten van het embryo vlak langs bloed van de moeder stroomt

▼ Afb. 41



a n t i c o n c e p t i e m i d d e l e n

Controleer met het antwoordenboek of je de verrijkingsstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.