

Een deel van het voedsel dat je eet, gebruikt je lichaam direct. Een ander deel wordt opgeslagen. In je lichaam ontstaan afvalstoffen. Die scheidt je lichaam uit. In dit thema leer je meer over de opslag en uitscheiding van stoffen. Je leert de functies van de lever en de nieren. De huid beschermt je lichaam tegen uitdroging en tegen infecties. Ook witte bloedcellen helpen bij de bescherming tegen infecties.

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

1 Het inwendig milieu

Als je je adem een tijdje inhoudt, snak je naar lucht. Je lichaam heeft voortdurend zuurstof nodig. Zuurstof komt door je longen in je bloed. Ook als je eet, neemt je lichaam stoffen op.

STOFFEN OPNEMEN

Voedingsstoffen komen in je darmen in het bloedplasma van het bloed. In de haarvaten komt vocht uit het bloedplasma tussen de cellen terecht. Het bloedplasma en het vocht tussen de cellen noem je het **inwendig milieu**.

De omgeving daaromheen heet het **uitwendig milieu**. De lucht in je longen hoort bij het uitwendig milieu. De inhoud van je darmkanaal hoort ook bij het uitwendig milieu.

STOFFEN UITSCHIEDEN

In je lichaam vinden allerlei processen plaats. Er worden stoffen gemaakt. Ook worden stoffen afgebroken. Hierbij ontstaan afvalstoffen. De afvalstoffen moeten uit het inwendig milieu. Afvalstoffen worden uitgescheiden. Bij **uitscheiding** gaan stoffen van het inwendig milieu naar het uitwendig milieu. Koolstofdioxide adem je bijvoorbeeld uit. Andere afvalstoffen plas je uit met de urine. De nieren scheiden urine uit. De lever scheidt gal uit.

CONSTANT INWENDIG MILIEU

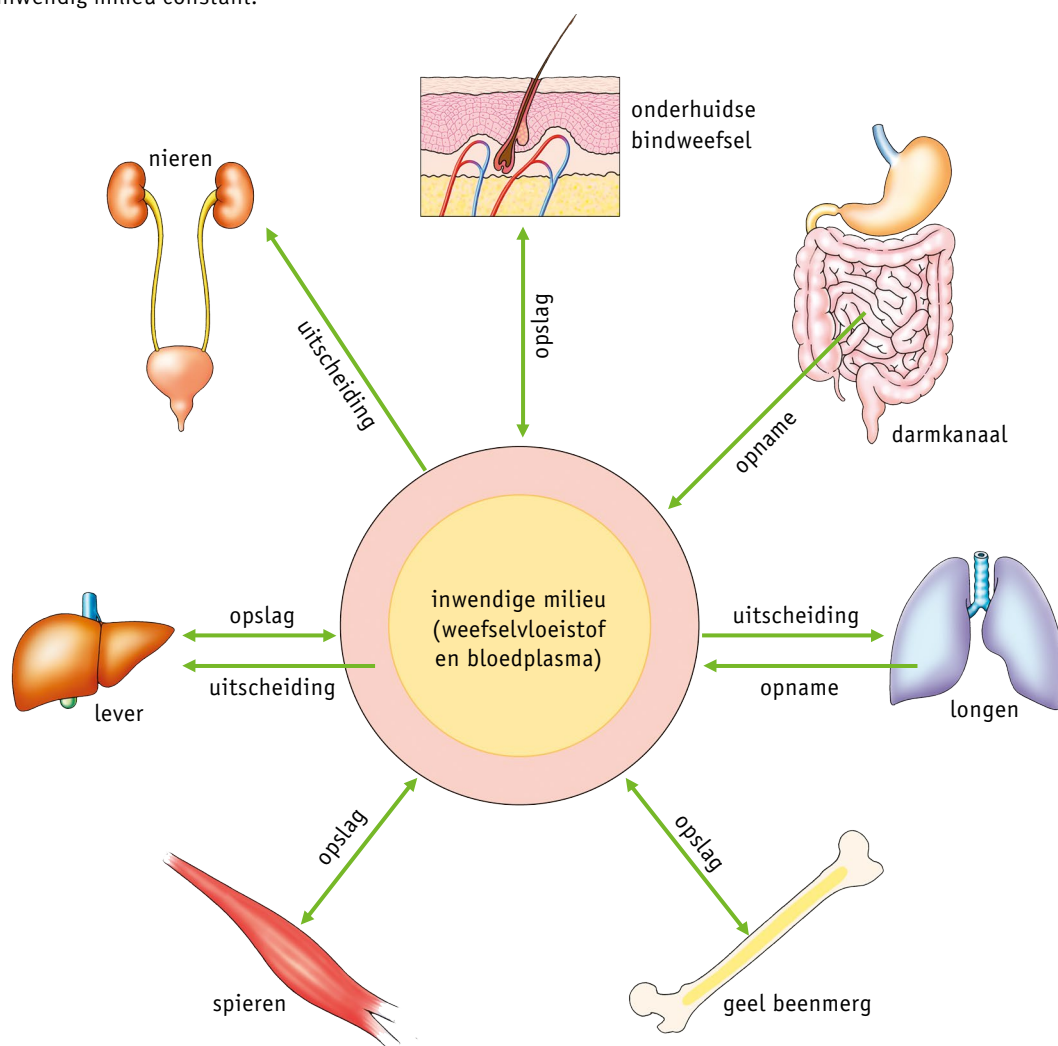
De hoeveelheid verschillende stoffen in je bloed is steeds ongeveer gelijk. Als er te veel van een stof in je bloed zit, kan je lichaam de stof opslaan. Als je bijvoorbeeld vet eet, komt er te veel vet in je bloed. Je lichaam slaat dan vet op onder de huid of in het gele beenmerg van botten. Ook de lever slaat stoffen op.

Na een tijdje kan er weer een tekort zijn aan de opgeslagen stof. Je lichaam neemt de stof dan weer op in het inwendig milieu. Opgeslagen vet in het gele beenmerg kan bijvoorbeeld weer in je bloed terecht komen.

Kijk naar afbeelding 1. Je ziet daar hoe je lichaam het inwendig milieu constant houdt. Dat gebeurt door stoffen op te nemen, uit te scheiden en op te slaan.

De zintuigcellen en zenuwcellen helpen bij het regelen van een constant inwendig milieu. Ook hormonen doen dat. Hormonen uit de eilandjes van Langerhans in de alvleesklier regelen bijvoorbeeld het glucosegehalte in het bloed.

▼ **Afb. 1** Het lichaam houdt het inwendig milieu constant.



opdracht 1

Hieronder staat van een aantal stoffen waar ze zich bevinden.

Zet een kruisje voor de stoffen die in je inwendig milieu zitten.

- ☒ Glucose in het bloedplasma.
- ☐ Glucose in een reep chocola.
- ☒ Hormonen in je bloed.
- ☐ Vitaminen in je dikke darm.
- ☒ Zouten in je bloedplasma.
- ☐ Zouten in je urine (plas).
- ☐ Zuurstof in de lucht in je longen.
- ☒ Zuurstof opgelost in je weefselvocht.

opdracht 2

Lees de context 'Atletiek' in afbeelding 2. Vul daarna de zinnen in.

Gebruik de woorden op de briefjes van afbeelding 3.

Na afloop van de wedstrijd staat Tim te hijgen. Tim moet extra *zuurstof* opnemen met zijn longen. Na de wedstrijd eet Tim een broodje kaas. De *voedingsstoffen* uit dit broodje worden in zijn darmen opgenomen in zijn bloed. Bloed bevat bloedplasma, dat hoort samen met *vocht tussen de cellen* bij het inwendig milieu. De inhoud van zijn darmkanaal behoort tot het *uitwendig milieu*. Het broodje kaas bevat vet. Het teveel aan vet in het *inwendig milieu* van Tim wordt opgeslagen in het *gele beenmerg* van zijn botten en onder de huid. Na de wedstrijd gaat Tim naar de wc om te plassen. Water en *afvalstoffen* verlaten dan zijn lichaam. Zijn *lever* en zijn nieren scheiden deze stoffen uit. Zijn longen scheiden de afvalstof *koolstofdioxide* uit. Door opname, *opslag* en uitscheiding blijft zijn inwendig milieu constant. Tim drinkt cola die suiker bevat. Het glucosegehalte in het bloed kan daardoor te hoog worden. De *hormonen uit de alvleesklier* regelen dan dat er minder suiker in het bloed komt.

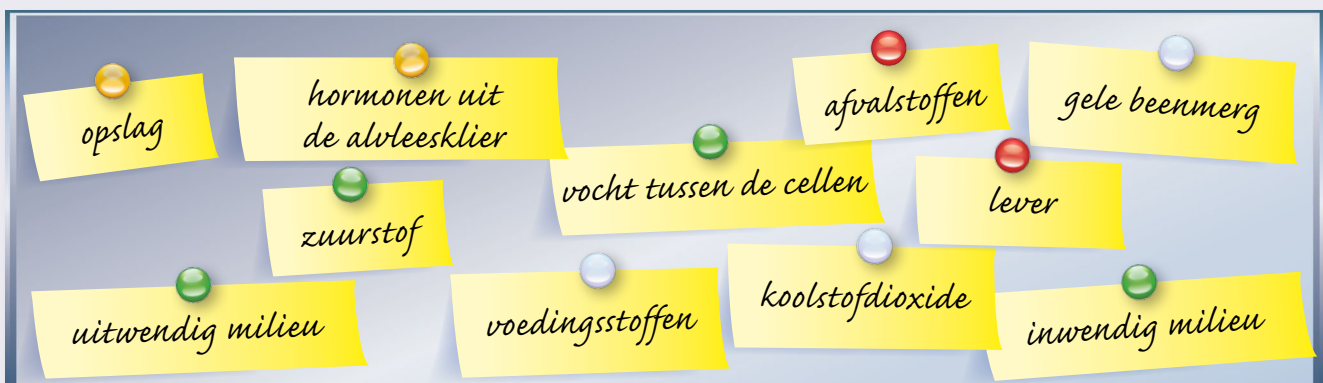
▼ Afb. 2

Atletiek

Tim zit op atletiek. Hij houdt vooral van hardlopen. Twee keer per week heeft hij conditietraining. Vandaag heeft Tim een hardlooppwedstrijd van 5 km. Hij is bijna bij de finish. Nog een eindsprint en dan ... gehaald! Na afloop van de wedstrijd staat Tim uit te hijgen. Hij is zevende geworden! Niet slecht. Tim heeft er honger van gekregen. Hij eet een broodje kaas en drinkt twee grote glazen cola. Van al dat drinken moet Tim naar de wc om te plassen.



▼ Afb. 3



opdracht 3

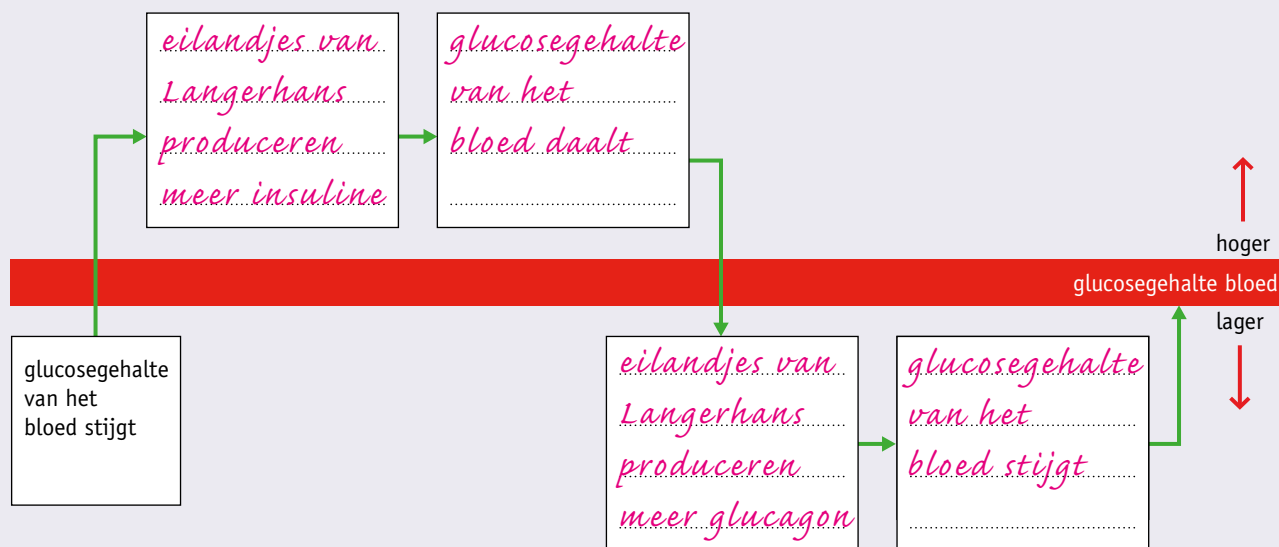
plus

Schrijf de juiste gebeurtenissen in de vakjes van afbeelding 4.

In deel 3 heb je geleerd dat hormonen uit de eilandjes van Langerhans in de alvleesklier het glucosegehalte van het bloed regelen. Deze hormonen heten glucagon en insuline. Insuline verlaagt het glucosegehalte van het bloed. Glucagon verhoogt het glucosegehalte van het bloed. In afbeelding 4 zie je een schema waarin het glucosegehalte van het bloed constant wordt gehouden. Vul in de vakjes de juiste gebeurtenissen in. Gebruik daarbij:

- eilandjes van Langerhans produceren meer glucagon;
- eilandjes van Langerhans produceren meer insuline;
- glucosegehalte van het bloed daalt;
- glucosegehalte van het bloed stijgt.

▼ Afb. 4



om te onthouden

- **Inwendig milieu: het bloedplasma en het vocht tussen de cellen.**
- **Uitwendig milieu: de omgeving daaromheen.**
 - De lucht in je longen hoort bij het uitwendig milieu.
 - De inhoud van je darmkanaal hoort ook bij het uitwendig milieu.
- **Het lichaam neemt stoffen op:**
 - via de longen door zuurstof in te ademen;
 - via de darmen door te eten.
- **Het lichaam scheidt stoffen uit:**
 - via de longen door koolstofdioxide uit te scheiden;
 - via de nieren door urine uit te scheiden;
 - via de lever door gal uit te scheiden.
- **Het lichaam slaat stoffen op.**
 - Vet wordt opgeslagen in het gele beenmerg en onder de huid.
- **Een constant (gelijk) inwendig milieu ontstaat door opname, uitscheiding en opslag van stoffen.**
- **De zintuigcellen en zenuwcellen helpen bij het regelen van een constant inwendig milieu.**
- **Hormonen helpen bij het regelen van een constant inwendig milieu.**
 - Hormonen uit de eilandjes van Langerhans regelen het glucosegehalte in het bloed.

opdracht 4

test jezelf

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

	Ja	Nee
1 Hoort koolstofdioxide in het bloedplasma bij het inwendig milieu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Hoort de lucht in je longen bij het inwendig milieu?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Hoort koolstofdioxide in de lucht bij het inwendig milieu?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Gaan er bij uitscheiding stoffen van het inwendig milieu naar het uitwendig milieu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Is zuurstof opnemen een voorbeeld van uitscheiden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6 Bevat de urine uitgescheiden stoffen?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Wordt koolstofdioxide door de nieren uitgescheiden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8 Bestaat gal uit afvalstoffen?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Probeert je lichaam het bloedplasma constant te houden?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Regelen hormonen uit de lever het glucosegehalte van het bloed?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

- 11 Mick wil geen dikke buik krijgen. Mick moet dan oppassen dat zijn lichaam niet te veel vet opslaat. Waar in het lichaam wordt een teveel aan vet opgeslagen, waardoor Mick een dikke buik krijgt?
- ☐ A In de lever.
- ☐ B In de nieren.
- ☐ C In de spieren.
- ☐ D In het gele beenmerg.
- ☒ E Onder de huid.
- 12 Bram en Luca slapen negen uur in een kleine afgesloten kamer zonder ventilatie. Welk proces verloopt bij hen moeizaam na negen uur slaap?
- ☒ A Opname van stoffen in het inwendig milieu.
- ☐ B Opslaan van stoffen in bepaalde organen.
- ☐ C Uitscheiding.

Beantwoord de volgende vragen.

- 13 Welke stof kan de lever uitscheiden?

Gal.

- 14 Roos eet een reep chocolade. Hierdoor stijgt het glucosegehalte van haar bloed. Na een tijdje is het glucosegehalte in haar bloed weer gedaald. Welk orgaanstelsel regelt dat het glucosegehalte in het bloed van Roos na een tijdje weer daalt?

Het hormoonstelsel.

Kijk je antwoorden van opdracht 4 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.