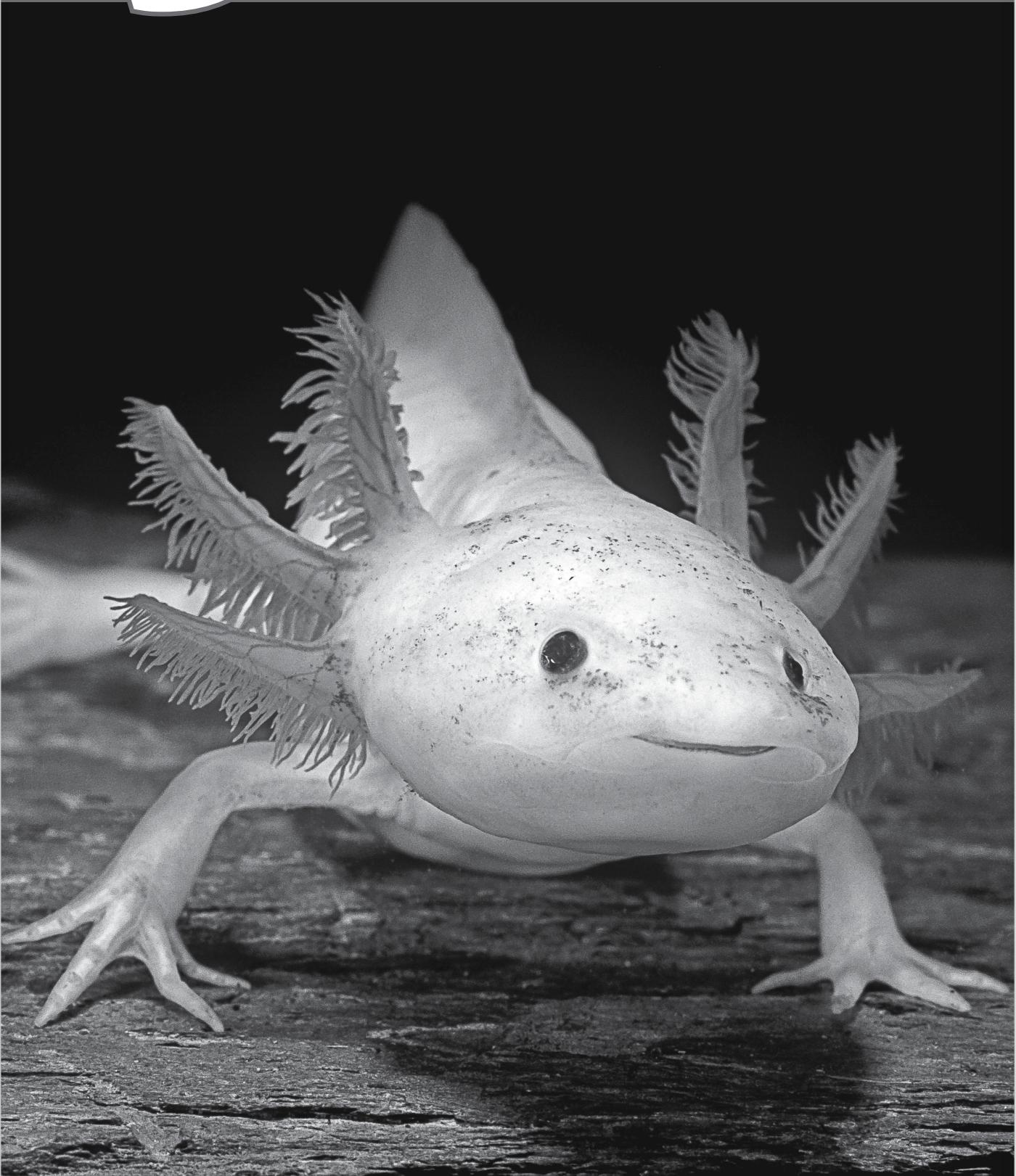


THEMA

# 5

# Gaswisseling



# 1 Het ademhalingsstelsel van de mens

## KENNIS

### opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Bij welk proces in je lichaam wordt energie gemaakt?

*Bij verbranding.*

- 2 Welk gas heb je nodig om energie te maken in je lichaam?

*Zuurstof.*

- 3 Wordt het opnemen van zuurstof en het afgeven van koolstofdioxide ademhaling genoemd of gaswisseling?

*Gaswisseling.*

- 4 Wordt het opnemen van verse lucht in de longen ademhaling genoemd of gaswisseling?

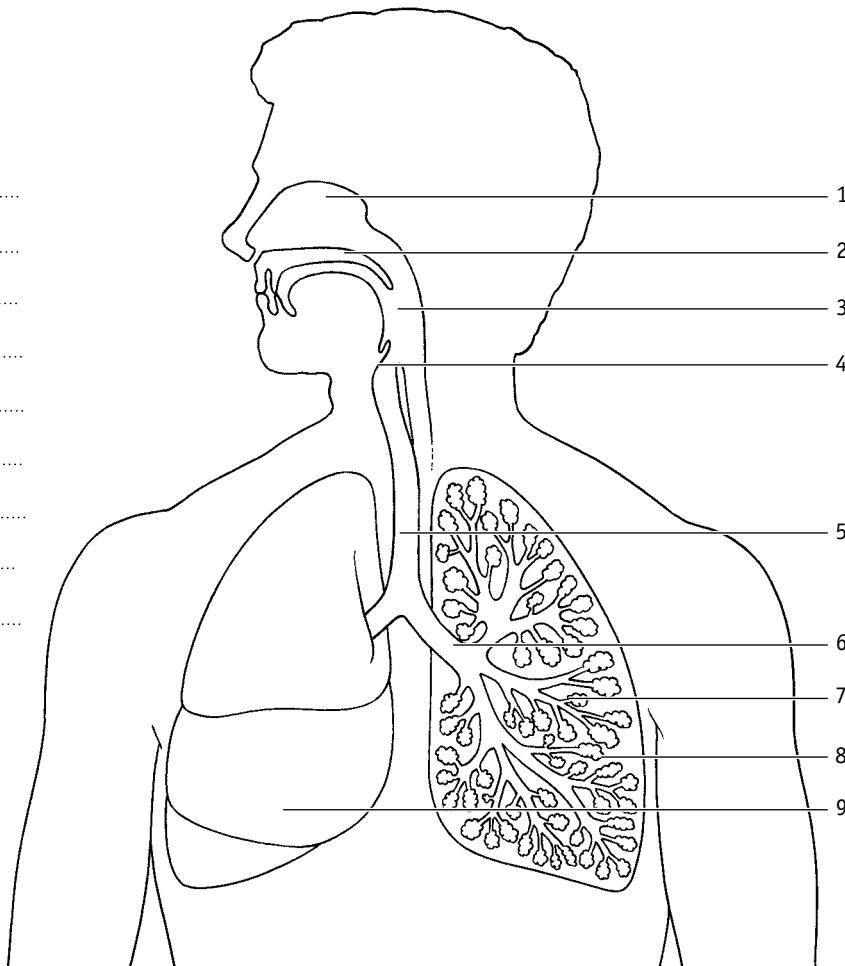
*Ademhaling.*

### opdracht 2

Afbeelding 1 is een schematische tekening van het ademhalingsstelsel van de mens. Noteer de namen van de delen achter de nummers.

▼ Afb. 1 Het ademhalingsstelsel.

- 1 = neusholte.....
- 2 = mondholte.....
- 3 = keelholte.....
- 4 = strottenhoofd.....
- 5 = luchtpijp.....
- 6 = bronchie.....
- 7 = luchtpijptakje.....
- 8 = longblaasjes.....
- 9 = long.....



**opdracht 3**

Ingeademde lucht bevat grote stofdeeltjes, fijne stofdeeltjes en ziekteverwekkers. Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Worden de grote stofdeeltjes tegengehouden door de neusharen of door het neusslijmvlies?

*Door de neusharen.*

- 2 Worden de fijne stofdeeltjes en ziekteverwekkers tegengehouden door de neusharen of door het slijm op het neusslijmvlies?

*Door het slijm op het neusslijmvlies.*

- 3 Wat is de functie van de trilharen op het neusslijmvlies?

*Het slijm (met de stofdeeltjes en ziekteverwekkers) naar de keelholte verplaatsen. (Daar wordt het ingeslikt.)*

- 4 In de neusholte wordt vocht aan de lucht toegevoegd.

Is dit vocht afkomstig uit het slijmlaagje op het neusslijmvlies of uit de bloedvaten in het neusslijmvlies?

*Het vocht is afkomstig uit het slijmlaagje op het neusslijmvlies.*

- 5 In de neusholte wordt de temperatuur van de ingeademde lucht hoger.

Is de warmte die daarvoor nodig is, afkomstig uit het slijmlaagje op het neusslijmvlies of uit de bloedvaten in het neusslijmvlies?

*De warmte is afkomstig uit de bloedvaten in het neusslijmvlies.*

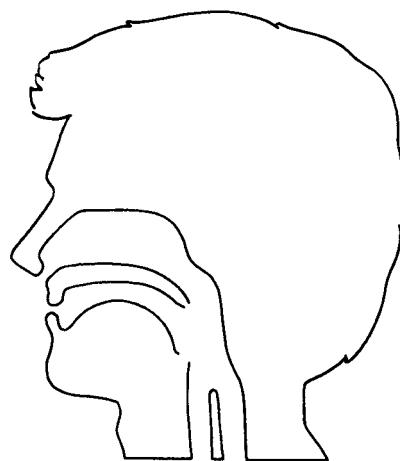
**opdracht 4**

Beantwoord de volgende vragen.

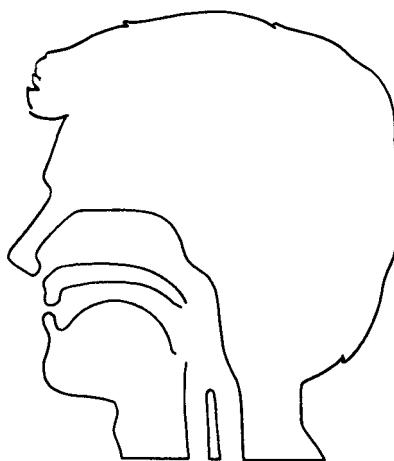
- 1 In afbeelding 2 is de keelholte driemaal schematisch getekend.

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

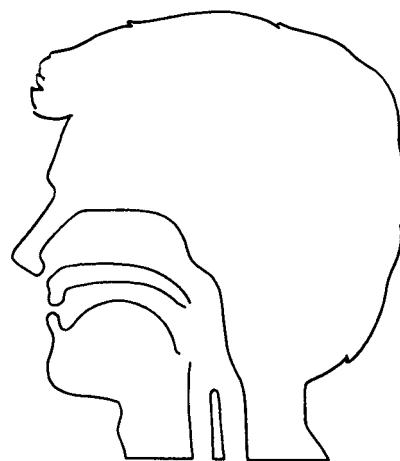
▼ Afb. 2 Keelholte.



1 weg van de lucht bij het inademen



2 weg van het voedsel bij het slikken



3 weg van het voedsel bij het verslikken

LAAT JE DOCENT DE TEKENINGEN CONTROLEREN.

- 2 Is het strokklepje gesloten of geopend tijdens het slikken?

*Gesloten.*

- 3 Is de huig gesloten of geopend tijdens het slikken?

*Gesloten.*

- 4 Kun je tijdens het slikken wel of niet ademhalen?

Tijdens het slikken kun je *niet* ademhalen.

#### opdracht 5

Zet op het schoolplein met krijt en een meetlint een rechthoek uit van  $7 \times 10$  m. Zet in deze rechthoek een tweede rechthoek uit van  $1 \times 1,7$  m.

De grote rechthoek laat zien hoe groot de inwendige oppervlakte van de longen is. De kleine rechthoek geeft aan hoe groot de oppervlakte van de huid is.

- 1 Schat hoeveel keer de inwendige oppervlakte van de longen groter is dan de oppervlakte van de huid.

De inwendige oppervlakte van de longen is ongeveer *40*  $\times$  zo groot als het oppervlak van de huid.

- 2 Welk onderdeel van de longen maakt het inwendig oppervlak van de longen zo groot?

*De longblaasjes.*

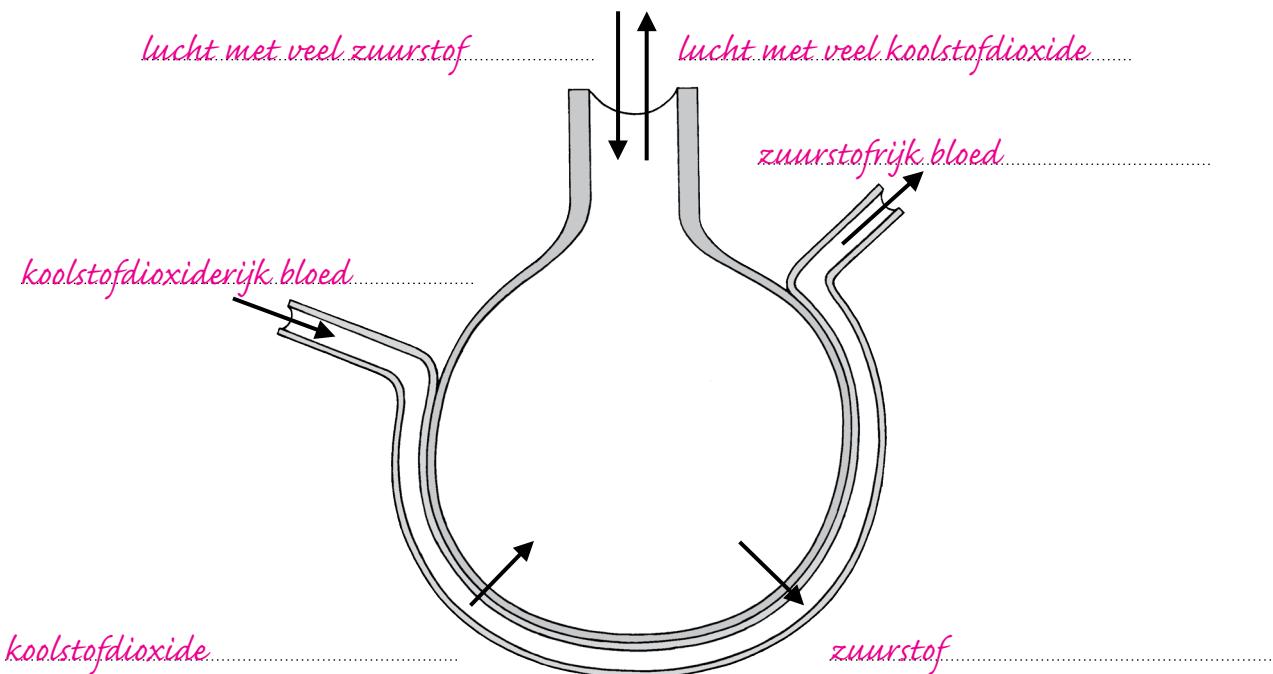
#### opdracht 6

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In de longen vindt gaswisseling plaats tussen de lucht in de longblaasjes en het bloed in de longhaarvaten. In afbeelding 3 zie je een schematische weergave van een longblaasje met een longhaarvat.

Zet bij de juiste pijl: *koolstofdioxide – koolstofdioxiderijk bloed – lucht met veel koolstofdioxide – lucht met veel zuurstof – zuurstof – zuurstofrijk bloed.*

▼ Afb. 3 Longblaasje met longhaarvat (schematisch).



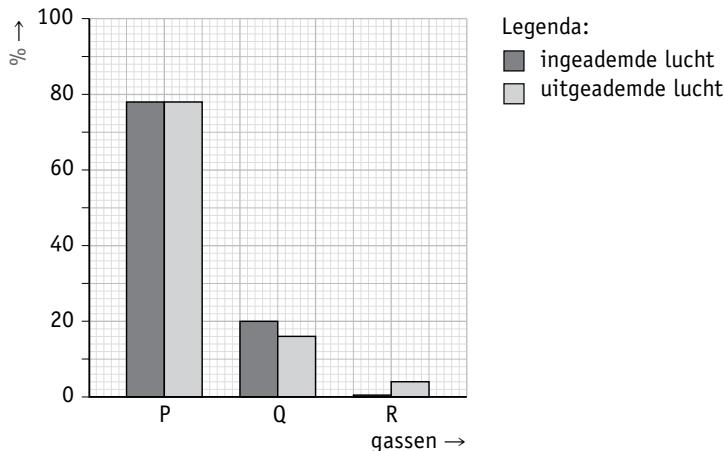
- 2 Noem twee kenmerken van de bouw van longblaasjes (en longhaarvaten) die het mogelijk maken dat de gaswisseling snel plaatsvindt.

- *De wand van de longblaasjes (en de longhaarvaten) is erg dun.*
- *De oppervlakte van alle longblaasjes samen is erg groot.*

- 3 Bij een proefpersoon wordt de samenstelling van de ingeademde en de uitgeademde lucht vergeleken. Voor de gassen koolstofdioxide, stikstof en zuurstof zijn de resultaten weergegeven in het diagram van afbeelding 4.
- Noteer in de tabel met welke staven (P, Q of R) de verschillende gassen worden aangegeven.

Koolstofdioxide	R
Stikstof	P
Zuurstof	Q

▼ Afb. 4 De samenstelling van ingeademde en uitgeademde lucht.



## TOEPASSING EN INZICHT

### opdracht 7

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In afbeelding 5 zijn de luchtpijp en een deel van de slokdarm schematisch getekend.

Met welke letter wordt de slokdarm aangegeven?

*Met letter P.*

- 2 De slokdarm en de luchtpijp liggen achter elkaar.  
Ligt de luchtpijp voor of achter de slokdarm?

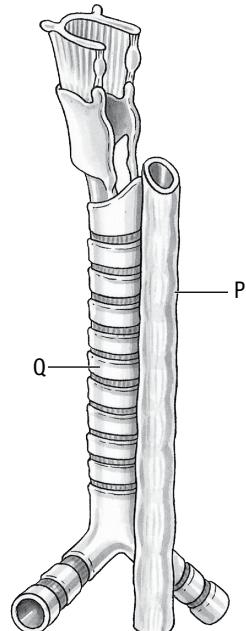
*Voor de slokdarm.*

- 3 De wand van de luchtpijp bevat kraakbeenringen. Deze kraakbeenringen zijn niet rond, maar hoefijzervormig. Aan de achterkant van de luchtpijp zit daardoor geen kraakbeen.

Leg uit waarom je het voedsel beter kunt doorslikken als er aan de achterkant van de luchtpijp geen kraakbeen zit.

*Doordat er aan de achterkant van de luchtpijp geen kraakbeen zit, kan de slokdarm uitzetten als er voedsel doorheen gaat.*

▼ Afb. 5 Luchtpijp en een deel van de slokdarm (schematisch).



**opdracht 8**

Beantwoord de volgende vragen.

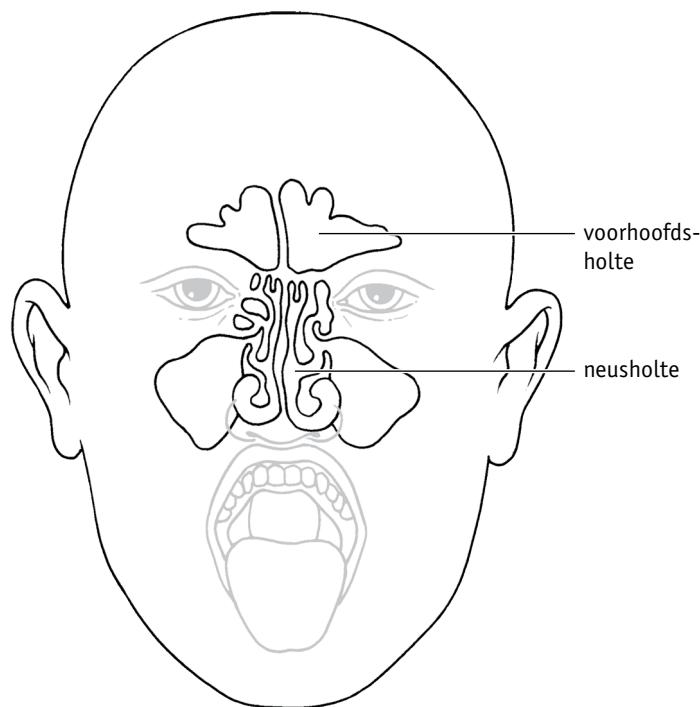
- In afbeelding 6 zie je dat de neusholten in verbinding staan met een aantal bijkholten in de botten van het voorhoofd. De wand van de bijkholten is, net als de neusholte, bedekt met slijmvlies. Een verkoudheid ontstaat in het slijmvlies van de neus. Soms ontsteekt ook het slijmvlies in de voorhoofdsholten. Dat kan een gevolg zijn van hard snuiten. Leg uit waardoor hard snuiten een ontsteking in de voorhoofdsholten kan veroorzaken.

*Tijdens het snuiten kan slijm met bacteriën (die slijmvliesontsteking veroorzaken) in de holten komen.*

Inademen kan via de neusholte, maar ook via de mondholte.

- Gaat bij mondademhaling de ingeademde lucht wel of niet langs het neusslijmvlies?  
De ingeademde lucht gaat *niet* langs het neusslijmvlies.
- Bevat de lucht in de bronchiën bij mondademhaling meer of minder ziekteverwekkers dan bij neusademhaling?  
De lucht in de bronchiën bevat *meer* ziekteverwekkers.
- Is bij mondademhaling de kans op een ontsteking van de bronchiën groter of kleiner dan bij neusademhaling?  
*Groter.*

▼ **Afb. 6** Hoofd met neusholten en bijkholten (schematisch).

**opdracht 9**

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context ‘Neusspray’ (zie afbeelding 7).

- Door neusspray te gebruiken vernauwen de bloedvaatjes in het neusslijmvlies. Haal je daardoor gemakkelijker of moeilijker adem?  
*Gemakkelijker.*
- In de bijsluiter van neusspray met xylometazine staat dat je een neusspray niet langer dan een week mag gebruiken. Worden de bloedvaatjes in het neusslijmvlies nauwer of wijder als je de neusspray te lang gebruikt?  
*Wijder.*

- 3 Waardoor kun je minder goed ademhalen als bloedvaatjes in het neusslijmvlies wijder worden?

*Doordat bloedvaatjes in het neusslijmvlies wijder worden, zwelt het neusslijmvlies op. Daardoor wordt de luchtweg nauwer.*

- 4 Volgens sommige mensen is neusspray geen geneesmiddel.

Leg uit welk argument ze hiervoor kunnen hebben.

*Een neusspray zorgt er niet voor dat de verkoudheid sneller overgaat. Een neusspray zorgt er alleen voor dat je minder last hebt van de verschijnselen van een verkoudheid.*

▼ Afb. 7

## Neusspray

Het overkomt je vast weleens: je hebt een flinke verkoudheid. Het neusslijmvlies is dan opgezet en maakt meer slijm. Daardoor gaat ademhalen moeilijker. Een neusspray kan het ademhalen gemakkelijker maken. Een bekend merk neusspray bevat de stof xylometazine. Door deze stof vernauwen de bloedvaatjes in het neusslijmvlies. Als je te lang neusspray gebruikt, raken de bloedvaten gewend aan xylometazine. De bloedvaatjes in het neusslijmvlies worden dan wijder als je stopt met het gebruik van de neusspray. Het ademhalen gaat dan weer moeilijker. Sommige mensen blijven daardoor neusspray gebruiken. Ze kunnen niet meer zonder.



### opdracht 10

Een patiënt kan tijdens sommige operaties onder narcose niet zelf ademen. Vlak voor de operatie wordt de patiënt dan aangesloten op een beademingsapparaat. Hierbij wordt een buis via de mond naar binnen geschoven. Dit wordt intuberen genoemd. Via de buis gaat de lucht de longen in en uit (zie afbeelding 8).

Beantwoord de volgende vragen.

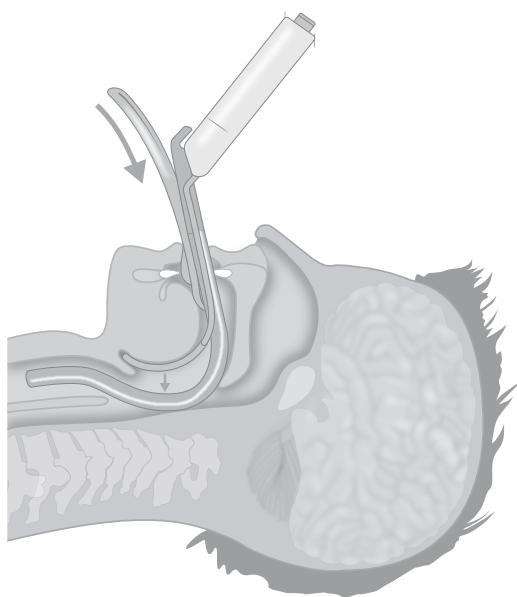
- 1 Wordt bij intuberen een buis ingebracht in de luchtpijp of in de slokdarm?

*In de luchtpijp.*

- 2 Waarom bevat de lucht die door de buis het lichaam ingaat, meer zuurstof dan de lucht die door de buis het lichaam uitgaat?

*In de longen wordt een deel van de zuurstof opgenomen in het bloed.*

▼ Afb. 8 Intuberen.



### opdracht 11

Hib is de afkorting van de naam van een bepaalde bacterie. Bij mensen kan deze bacterie voorkomen in de slijmvliezen van de luchtwegen. Soms dringt deze bacterie verder het lichaam in. Er kunnen dan verschillende ziekteverschijnselen optreden. Een van die verschijnselen is dat het strokklepje opzwelt.

Wat wordt door het opgezwollen strokklepje afgesloten: de keelholte, de luchtpijp of de neusholte?

*De luchtpijp.*

**opdracht 12**

In afbeelding 9 zie je een proefopstelling waarmee kan worden aangetoond dat lucht waterdamp bevat. Via proefopstelling 1 wordt 30 minuten buitenlucht ingeademd. Uitademen gebeurt door de neus. Via proefopstelling 2 wordt 30 minuten lucht uitgeademd. Inademen gebeurt door de neus. Door de ijsblokjes blijft de temperatuur in buis P en Q laag. Door die lage temperatuur blijft in die buizen water uit de lucht achter.

Na afloop van de proef bevat buis Q meer water dan buis P. In proefopstelling 2 is bovendien meer ijs gesmolten dan in proefopstelling 1.

Na het uitvoeren van deze proef kun je de volgende twee vragen beantwoorden over het verschil tussen ingeademde en uitgeademde lucht.

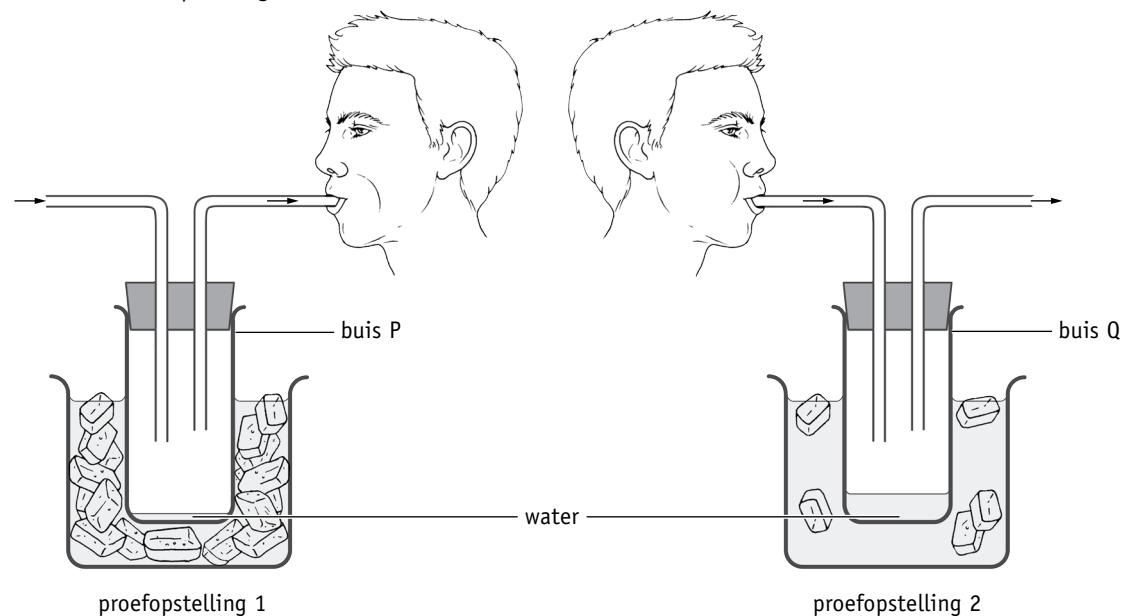
- 1** Bevat uitgeademde lucht meer of minder waterdamp dan ingeademde lucht?

*Uitgeademde lucht bevat meer waterdamp dan ingeademde lucht.*

- 2** Is uitgeademde lucht warmer of kouder dan ingeademde lucht?

*Uitgeademde lucht is warmer dan ingeademde lucht.*

▼ **Afb. 9** Proefopstelling.



proefopstelling 1

proefopstelling 2

# 2 Inademen en uitademen

## KENNIS

### opdracht 13

Beantwoord de volgende vragen.

- Hoe wordt het verversen van lucht in de longen genoemd?

*Ventilatie.*

- Waar liggen de longen: in de borstholte of in de buikholte?

*In de borstholte.*

- Hoe heet de afscheiding tussen borstholte en buikholte?

*Het middenrif.*

### opdracht 14

Kijk naar afbeelding 10. Leg je ene hand op je borst en de andere hand op je buik. Houd je buik stil.

Beantwoord de volgende vragen.

▼ Afb. 10 Welke ademhaling pas je toe?



- Adem diep in door je borst omhoog te laten komen. Adem daarna uit door je borst weer terug te laten zakken.

Pas je nu borstademhaling of buikademhaling toe?

*Borstademhaling.*

- Adem diep in door je buik naar voren te laten komen en houd daarbij je borst stil. Adem uit door je buik weer terug te laten komen.

Pas je nu borstademhaling of buikademhaling toe?

*Buikademhaling.*

- Welke manier van ademhalen gebruik je als je gewoon ademhaalt: alleen borstademhaling, alleen buikademhaling of beide?

*Borstademhaling en buikademhaling.*

### opdracht 15

Vul de tabel in door de gebeurtenissen van de borstademhaling in de juiste volgorde te noteren.

- Kies bij 'Inademen' uit: *de borstholte wordt groter – de ribben en het borstbeen bewegen omhoog en naar voren – het longvolume wordt groter – lucht stroomt naar binnen.*
- Kies bij 'Uitademen' uit: *de borstholte wordt kleiner – de ribben en het borstbeen bewegen omlaag en naar achteren – het longvolume wordt kleiner – lucht stroomt naar buiten.*

Inademen	Uitademen
<i>de ribben en het borstbeen bewegen omhoog en naar voren</i>	<i>de ribben en het borstbeen bewegen omlaag en naar achteren</i>
<i>de borstholte wordt groter</i>	<i>de borstholte wordt kleiner</i>
<i>het longvolume wordt groter</i>	<i>het longvolume wordt kleiner</i>
<i>lucht stroomt naar binnen</i>	<i>lucht stroomt naar buiten</i>

**opdracht 16**

De volgende zinnen gaan over buikademhaling.

Vul de ontbrekende woorden in. Kies uit: *binnen – buiten – groter (2x) – kleiner (2x) – omhoog – omlaag*.

Bij inademen beweegt het middenrif *omlaag*..... Daardoor wordt de borstholte *groter*.....

Vervolgens wordt het longvolume *groter*..... Als gevolg daarvan stroomt de lucht naar *binnen*.....

Bij uitademen beweegt het middenrif *omhoog*..... Daardoor wordt de borstholte *kleiner*.....

Vervolgens wordt het longvolume *kleiner*..... Daardoor stroomt de lucht naar *buiten*.....

**opdracht 17**

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In afbeelding 11 zie je de ribben, het borstbeen en het middenrif bij inademing en bij uitademing elk twee keer getekend.

Noteer onder elke tekening de juiste stand. Kies uit: *stand na inademing – stand na uitademing*.

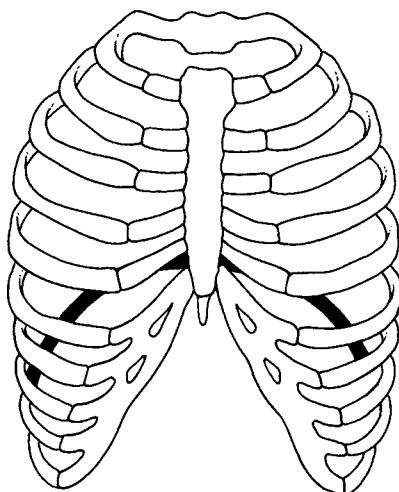
- 2 Op welke manier zijn de ribben verbonden met de borstwervels: door gewrichten of door kraakbeen?

*Door gewrichten*.....

- 3 Op welke manier zijn de ribben verbonden met het borstbeen: door gewrichten of door kraakbeen?

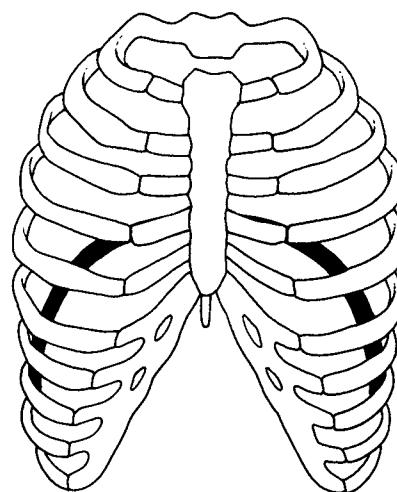
*Door kraakbeen*.....

▼ **Afb. 11** Ribben, borstbeen en middenrif bij in- en uitademing.



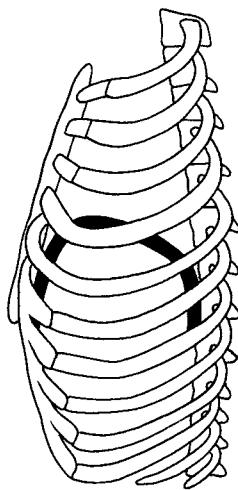
1 vooraanzicht

*stand na inademing*



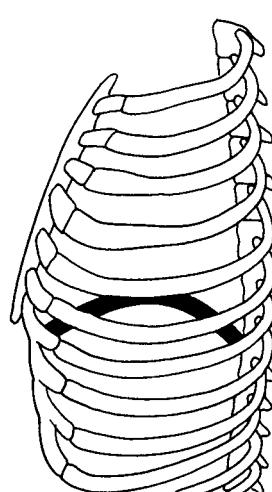
2 vooraanzicht

*stand na uitademing*



3 zijaanzicht

*stand na uitademing*



4 zijaanzicht

*stand na inademing*

**TOEPASSING EN INZICHT****opdracht 18**

Soms ontstaat er een scheurtje in de longen. Dan komt er lucht tussen de long en de wand van de borstholt. De long verschrompelt daardoor. Dit wordt een klaplong genoemd (zie afbeelding 12). De oorzaak van een klaplong is vaak onduidelijk. Een ongeluk kan de oorzaak zijn, maar een klaplong kan ook spontaan ontstaan. Mensen met een longaandoening hebben een verhoogde kans op een klaplong.

Beantwoord de volgende vragen.

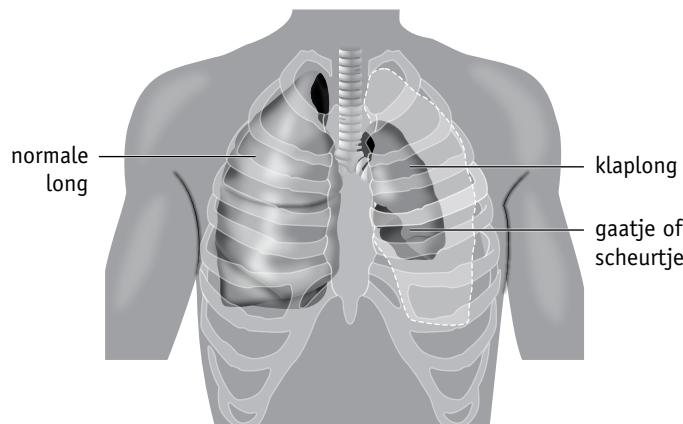
- 1 Bij een normale inademing worden de longen uitgerekt. Kan een klaplong bij inademing wel of niet uitrekken?  
Een klaplong kan bij inademing *niet* uitrekken.
- 2 Iemand met een klaplong heeft het benauwd, doordat er minder gaswisseling optreedt. Welke delen van de long werken niet goed bij een klaplong?

*De longblaasjes.*

- 3 Tijdens het opstijgen en landen van een vliegtuig ontstaan drukverschillen. Patiënten die een klaplong hebben gehad, krijgen van de arts vaak het advies om drie maanden lang niet met een vliegtuig te reizen.  
Leg uit waarom een arts dit advies geeft.

*Door de drukverschillen wordt de kans op een klaplong groter.*

▼ Afb. 12 Een klaplong.

**opdracht 19**

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 De ademhaling wordt geregeld door een centrum in de hersenstam. Dit ademcentrum reageert op de hoeveelheid koolstofdioxide in het bloed.  
In afbeelding 13 zie je een deel van het centraal zenuwstelsel. Welke letter geeft de hersenstam aan?

*Letter R.*

- 2 Als je sport, gaat de verbranding in je lichaam sneller. Ontstaat er tijdens het sporten meer of minder koolstofdioxide in je lichaam?

*Meer.*

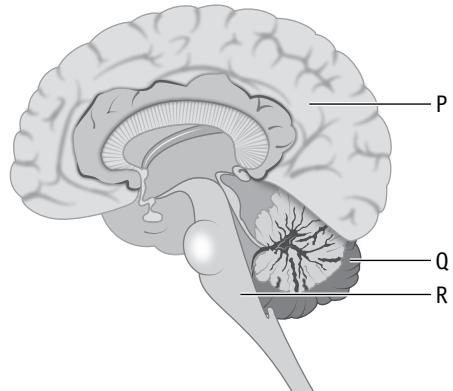
- 3 Gaat de ademhaling sneller of langzamer tijdens het sporten?

*Sneller.*

- 4 Geeft de hersenstam meer of minder impulsen af als het bloed meer koolstofdioxide bevat?

*Meer.*

▼ Afb. 13 Deel van het centraal zenuwstelsel.



**opdracht 20**

In afbeelding 14 is een rennende hond op twee verschillende momenten weergegeven. De pijl laat zien hoe tijdens het rennen de organen in de buikholte afwisselend naar voren en naar achteren bewegen. Daardoor ademt de hond in en uit.

Beantwoord de volgende vragen.

- Welk orgaan wordt met de letter R aangegeven?

*Het middenrif.....*

- Welke tekening geeft de hond weer tijdens inademing?

*Tekening 2.....*

▼ Afb. 14 Een rennende hond op twee verschillende momenten.



tekening 1

tekening 2

**opdracht 21**

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context ‘De hik’ (zie afbeelding 15).

- Bij het hikken trekken de middenrifspieren krampachtig samen.  
Beweegt het middenrif dan omhoog of omlaag?

*Omlaag.....*

- Adem je bij het hikken in of uit?

*Je ademt in.....*

- Antagonisten zijn spieren waarvan het samentrekken een tegengesteld effect heeft, zoals de armbuigspier en de armstrekspier.  
Welke spieren werken als antagonisten van de middenrifspieren?

*De buikspieren.....*

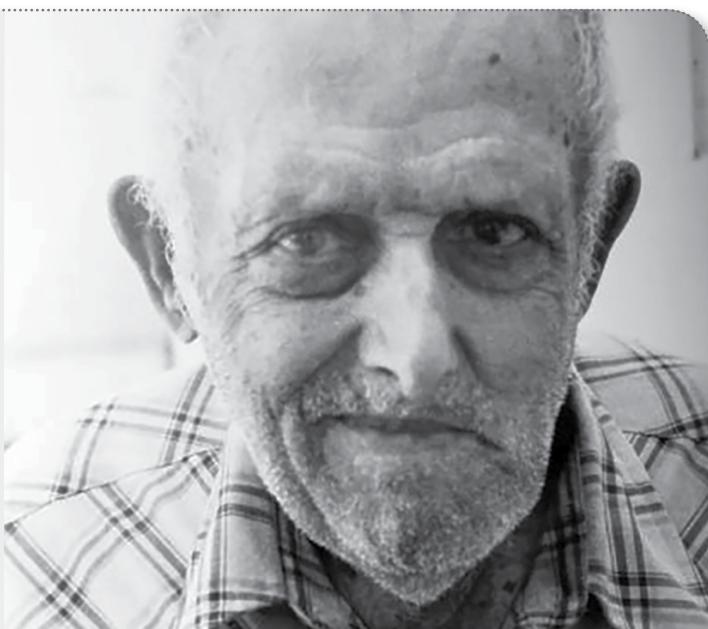
▼ Afb. 15

**De hik**

De hik is vervelend, maar ongevaarlijk. Je kunt de hik krijgen door te snel te eten of door frisdrank met koolzuur te drinken. Maar ook roken, alcohol drinken of een lachstuip kunnen ervoor zorgen dat je de hik krijgt.

De hik is genoemd naar het geluid dat je maakt tijdens het hikken. Als je de hik hebt, trekt je middenrif krampachtig samen en sluit het strokje zich. Het geluid ontstaat als het strokje zich sluit.

Een hikaanval kan lang duren. De langste hikaanval had Charles Osborne. Deze Amerikaanse boer had onafgebroken de hik van 1922 tot 1990. Als hij wakker was, hikte Osborne gemiddeld twintig keer per minuut. Tijdens zijn leven heeft Osborne zo'n 420 miljoen keer gehikt.



Charles Osborne

**PLUS****opdracht 22**

Tijdens een onderzoek wordt bij een proefpersoon gemeten hoe vaak hij ademhaalt en hoeveel lucht daarbij in de longen wordt opgenomen. De proefpersoon verricht geen lichamelijke inspanningen. In afbeelding 16 zie je de grafiek waarin het resultaat is weergegeven. Beantwoord de volgende vragen.

- Hoeveel keer per minuut haalt deze persoon adem?

*Twaalf keer per minuut.*

- Hoeveel liter lucht neemt deze proefpersoon per ademhaling in de longen op?

*0,5 L per ademhaling.*

- Hoeveel liter lucht neemt deze proefpersoon per minuut in de longen op?

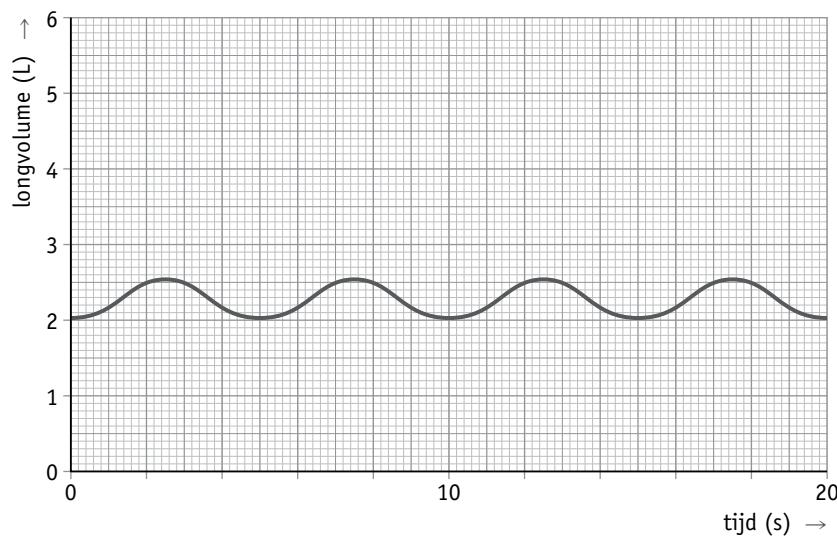
*6 L per minuut.*

- Bij uitademing in rust blijft er altijd lucht in de longen achter.

Hoeveel liter lucht blijft er bij deze proefpersoon in de longen achter?

*2 L.*

▼ **Afb. 16** Longvolume uitgezet tegen de tijd.



# 3 Aandoeningen aan longen en luchtwegen

## KENNIS

### opdracht 23

Wanneer de longen gezond zijn, is ademhalen geen probleem. Mensen met astma hebben wél problemen met ademhalen. Door astma krijgen ze minder lucht binnen. Bij deze opdracht ga je ervaren hoe dat voelt.

Maak eerst tien diepe kniebuigingen. Doe daarna een rietje in je mond en houd je neus dicht. Adem nu een minuut lang alleen door het rietje.

Schrijf op hoe je voelt na een minuut ademen door een rietje.

Eigen antwoord.....

### opdracht 24

Beantwoord de volgende vragen.

- Astma en chronische bronchitis hebben vrijwel dezelfde verschijnselen.

Op welke manieren kunnen de luchtwegen bij astma en chronische bronchitis nauwer worden?

Bij astma doordat *de spiertjes in de wand van de luchtwegen samentrekken, en doordat het slijmvlies in de luchtpijptakjes verdikt is.*

Bij bronchitis doordat *het slijmvlies dikker is en meer slijm maakt dan normaal.*

- Bij welke aandoening zijn de luchtwegen blijvend vernauwd: bij astma of bij chronische bronchitis?

*Bij chronische bronchitis.*

- Astma en chronische bronchitis hebben verschillende oorzaken.

Welke van deze twee aandoeningen is meestal het gevolg van een ongezonde levenswijze?

*Chronische bronchitis.*

- Bij welke aandoening zijn de longblaasjes beschadigd: bij astma, bij chronische bronchitis of bij longemfyseem?

*Bij longemfyseem.*

### opdracht 25

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij afbeelding 19 en zo van je handboek.

- Wat is een ander woord voor pollen?

*Stuifmeel(korrels).*

- Welke verschijnselen kunnen optreden bij iemand die last heeft van hooikoorts?

*Er kan een branderig of jeukend gevoel in neus, keel en ogen ontstaan.*

*Tranende ogen, ontstoken slijmvlies, een loopneus en niesbuien kunnen ook voorkomen.*

- Roos en Liam hebben allebei last van hooikoorts. Roos is allergisch voor het stuifmeel van de els. Liam reageert op het stuifmeel van de eik.

Hebben Roos en Liam wel of niet gelijktijdig last van hooikoorts?

*Ze hebben niet gelijktijdig last van hooikoorts.*

- 4 Sommige weersomstandigheden zijn ongunstig voor hooikoortspatiënten.
- Weersverwachting 1: overwegend bewolkt met af en toe regen. Zwakke wind uit het westen. Maximumtemperatuur ongeveer 16 °C.
  - Weersverwachting 2: zonnig en droog. Vrij sterke wind uit het zuiden. Maximumtemperatuur in de middag 12 °C.
  - Weersverwachting 3: de hele dag regen. Vrijwel windstil. Maximumtemperatuur in de middag 12 °C.

Bij welke weersverwachting krijgen hooikoortspatiënten het advies om binnen te blijven?

*Bij weersverwachting 3.*

## TOEPASSING EN INZICHT

### opdracht 26

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context 'De shishapen: gezond roken?' (zie afbeelding 17).

- 1 Welke verslavende stof uit tabak ontbreekt meestal in de shishapen?

*Nicotine.*

- 2 Welke vier schadelijke stoffen ontstaan wel bij het roken van tabak, maar niet bij het roken van de shishapen?

*Teer, koolstofmonoxide, cyanide en ammonia.*

- 3 De shishapen wordt verkocht in tabakswinkels, ook aan jongeren onder de 18 jaar. Deskundigen die zich bezighouden met het bestrijden van tabaksgebruik, vinden dit een nadeel. Wat zou het nadeel kunnen zijn?

*Jongeren komen daardoor op jonge leeftijd in aanraking met roken.*

*Deskundigen zijn bang dat jongeren daardoor eerder overstappen op het roken van tabak.*

- 4 Op veel scholen is het verboden om op het schoolplein te roken.

Vind jij dat een rookverbod ook moet gelden voor de shishapen? Geef argumenten voor jouw mening.

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

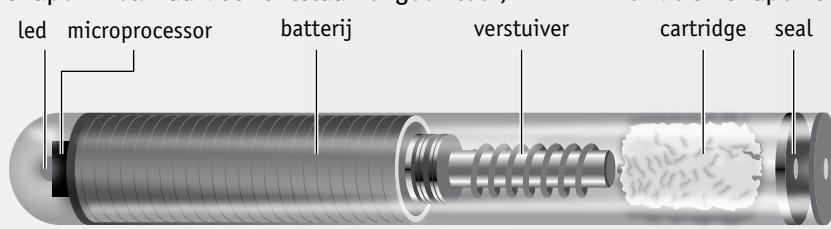
*LAAT JE DOCENT HET ANTWOORD CONTROLEREN.*

▼ Afb. 17

## De shishapen: gezond roken?

De shishapen is een waterpijp in de vorm van een elektronische sigaret. Hiermee wordt water gerookt dat verdampft. Aan het water is een smaakje toegevoegd. Je inhaleert dus waterdamp met een smaakje. Bij een gewone sigaret komt verbranding voor, bij een shishapen niet. Daardoor ontstaan er geen teer,

koolstofmonoxide, cyanide en ammonia. De shishapen bevat meestal ook geen nicotine. Nicotine is de verslavende stof in tabak. Bij gebruik van de shishapen komen wel andere stoffen vrij, zoals propyleenglycol. In sigaretten is deze stof mogelijk kankerverwekkend. Of de shishapen schadelijk is, wordt nog onderzocht.



**opdracht 27**

Het Longfonds helpt astma- en COPD-patiënten met allerlei adviezen over een gezonde levenswijze (zie afbeelding 18). Ze adviseren mensen met astma om geen huisdieren te houden. Leg uit waarom.

*Veel mensen met astma zijn allergisch voor huisdieren. Ze kunnen een astma-aanval krijgen door het inademen van huidschilfers van dieren.*

▼ Afb. 18 Folders van het Longfonds.

**opdracht 28**

Mensen die op hun werk vaak stoffen inademen waarvoor ze overgevoelig zijn, kunnen een beroepsziekte oplopen, bijvoorbeeld een longziekte. Bij deze ziekte prikkelen de stoffen de binnenwand van de luchtwegen.

De paprikalong is een voorbeeld van zo'n beroepsziekte. Deze aandoening wordt veroorzaakt door het stuifmeel van paprikaplanten. Een van de symptomen van deze aandoening is benauwdheid.

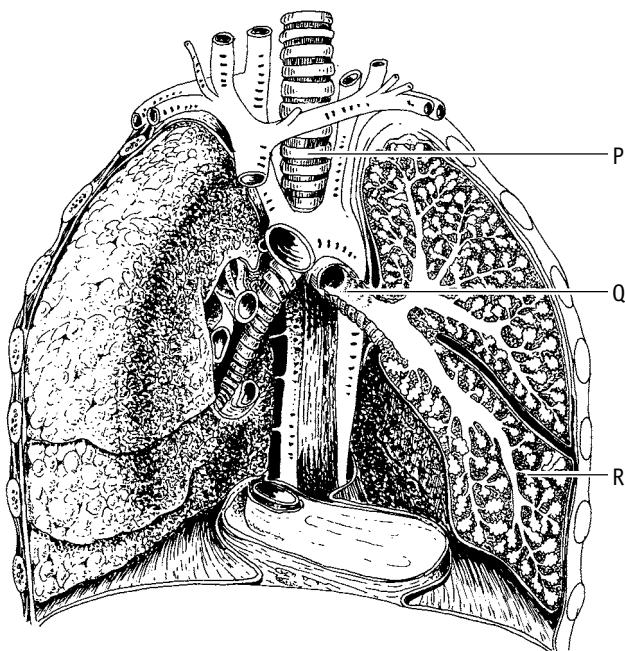
Deze aandoening komt veel voor bij werknemers in de paprikateelt.

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Afbeelding 19 geeft het ademhalingsstelsel schematisch weer. Met welke letter is een luchtpijptakje aangegeven?

Met de letter *R*.

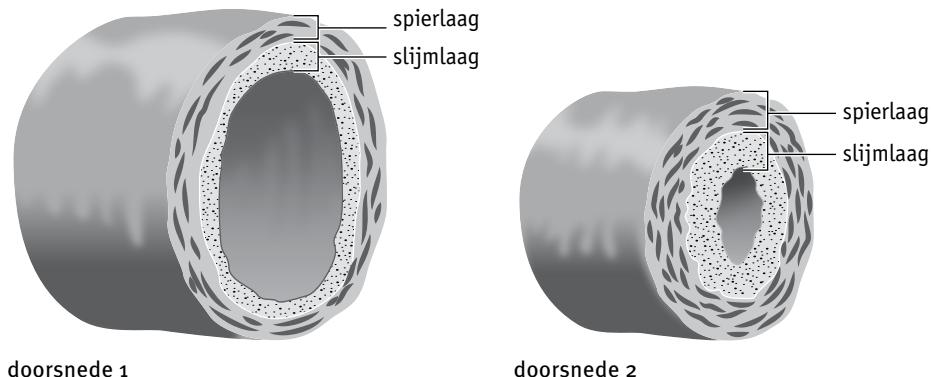
▼ Afb. 19 Het ademhalingsstelsel (schematisch).



- 2 Afbeelding 20 laat twee doorsneden door luchtpijptakjes zien.  
Welke doorsnede geeft weer hoe de luchtpijptakjes van werknemers met een paprikalong eruitzien:  
doorsnede 1 of doorsnede 2?

*Doorsnede 2.*

▼ Afb. 20 Luchtpijptakjes (doorsnede).

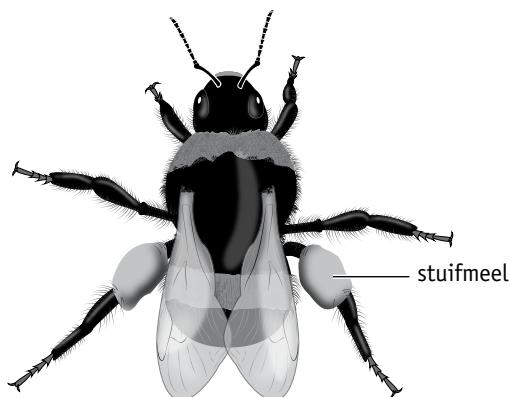


- 3 De arbeidsomstandigheden in de paprikateelt kunnen worden verbeterd door bijen los te laten in de kassen. Na het loslaten van de bijen (zie afbeelding 21) nemen de klachten bij werknemers met een paprikalong af.

Leg uit waardoor er minder klachten zijn als er bijen in de kassen worden losgelaten.

*De bijen verzamelen het stuifmeel. Daardoor is er minder stuifmeel in de lucht. De werknemers ademen dan minder stuifmeel in.*

▼ Afb. 21 Een bij vervoert stuifmeel aan de poten.



# 4 Gaswisseling bij dieren

## KENNIS

### opdracht 29

Gewervelde dieren kun je verdelen in zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën en vissen.  
Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke gewervelde dieren halen uitsluitend adem met longen?

*Zoogdieren, vogels en reptielen.*

- 2 Welke gewervelde dieren hebben geen longen?

*Vissen.*

- 3 Bij welke gewervelde dieren kunnen kieuwen voorkomen?

*Bij amfibieën en vissen.*

- 4 Welke gewervelde dieren kunnen door de huid ademhalen?

*Amfibieën.*

- 5 Welke ademhalingsorganen komen bij amfibieën voor?

*Longen, kieuwen en de huid.*

### opdracht 30

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In afbeelding 22 is met P een opening in de huid van een insect aangegeven. Via die opening kan lucht in het lichaam worden opgenomen. Hoe heet zo'n opening?

*Stigma.*

- 2 Een wesp in rust maakt met het achterlijf vaak pompende bewegingen (zie afbeelding 23). Waarom maakt een wesp deze bewegingen?

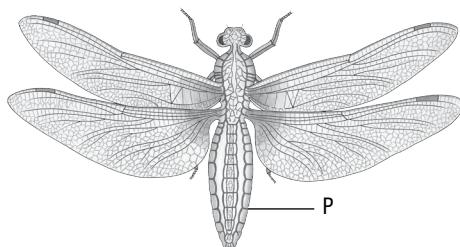
*Om de lucht in de tracheën te ververversen.*

- 3 In afbeelding 24.1 zie je een steekmug. De larven van de steekmug ontwikkelen zich in het water. In afbeelding 24.2 zie je dat aan het lichaam van de larve een buisje zit dat in verbinding staat met de lucht.

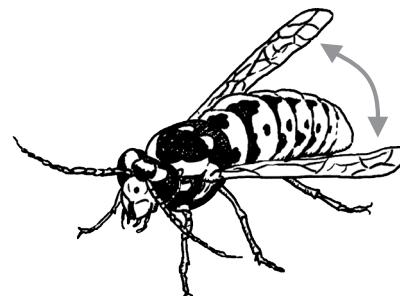
Leg uit waarom deze buis belangrijk is voor de ademhaling.

*Insecten hebben tracheën waar lucht door stroomt. Via de buis kan lucht naar de tracheën stromen.*

▼ Afb. 22 Opening in de huid van een insect.



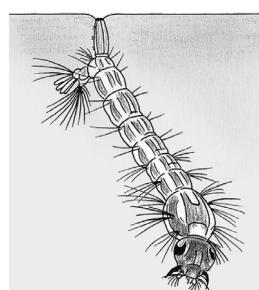
▼ Afb. 23 Een wesp.



▼ Afb. 24 Ademhaling bij de steekmug.



1 steekmug



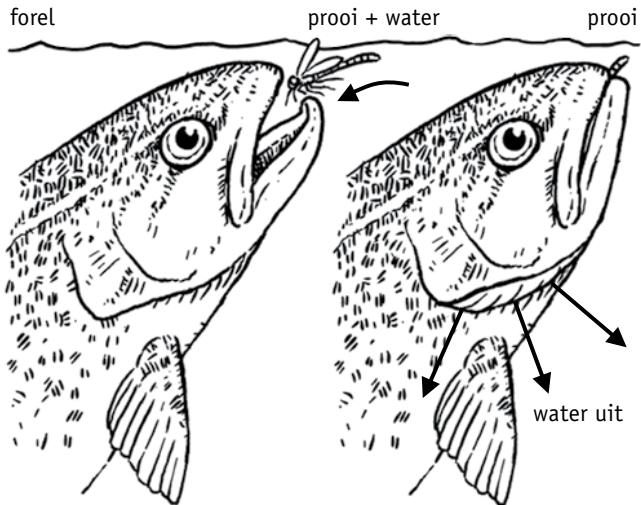
2 larve van een steekmug

**opdracht 31**

In afbeelding 25 zie je hoe een forel een insect van het wateroppervlak hapt. De forel opent zijn bek en zuigt zijn prooi samen met veel water naar binnen. Het water stroomt via de openingen bij de kieuwdeksels weer weg.

Beantwoord de volgende vragen.

▼ Afb. 25 Een forel hapt naar een insect.



- 1 In afbeelding 26 zijn drie schema's getekend.  
Welk schema hoort bij de doorsnede van de kop van een forel?

*Schema 1.*

- 2 Welk water bevat de meeste zuurstof: het water dat via de bek binnentreedt of het water dat bij de kieuwdeksels het lichaam verlaat?

*Het water dat via de bek binnentreedt.*

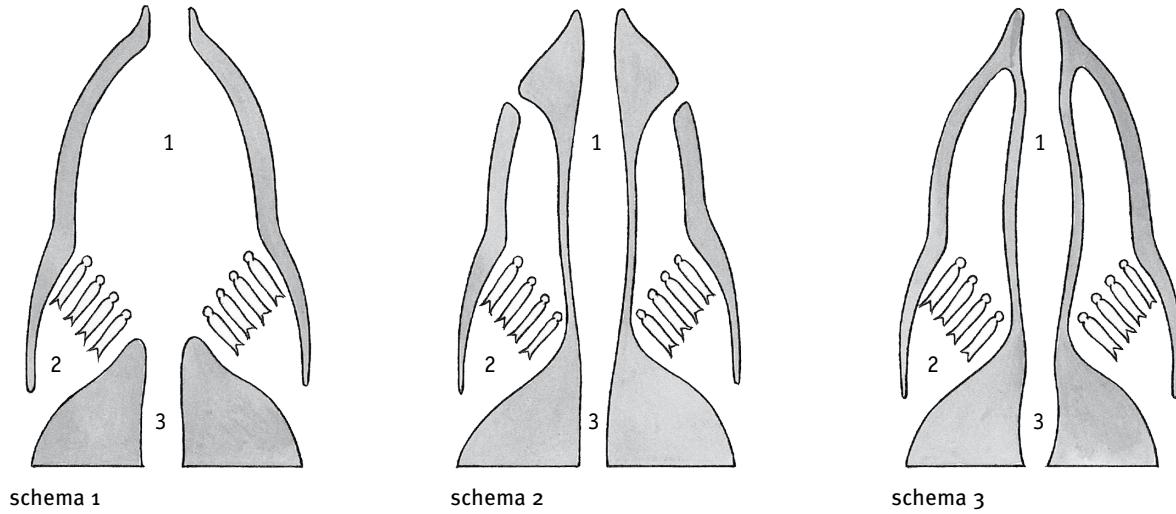
- 3 Gaan bij een vis de bek en de kieuwdeksels tegelijk open of gaan ze afwisselend open?

*Ze gaan afwisselend open.*

- 4 In welk van de genummerde delen van afbeelding 26 komt de prooi van de forel uiteindelijk terecht?

*In deel 3.*

▼ Afb. 26 Enkele doorsneden.



**opdracht 32**

Vul het kruiswoordraadsel van afbeelding 27 in. De puzzel gaat over de ademhaling van dieren.  
Let op: de 'ij' geldt als één letter.

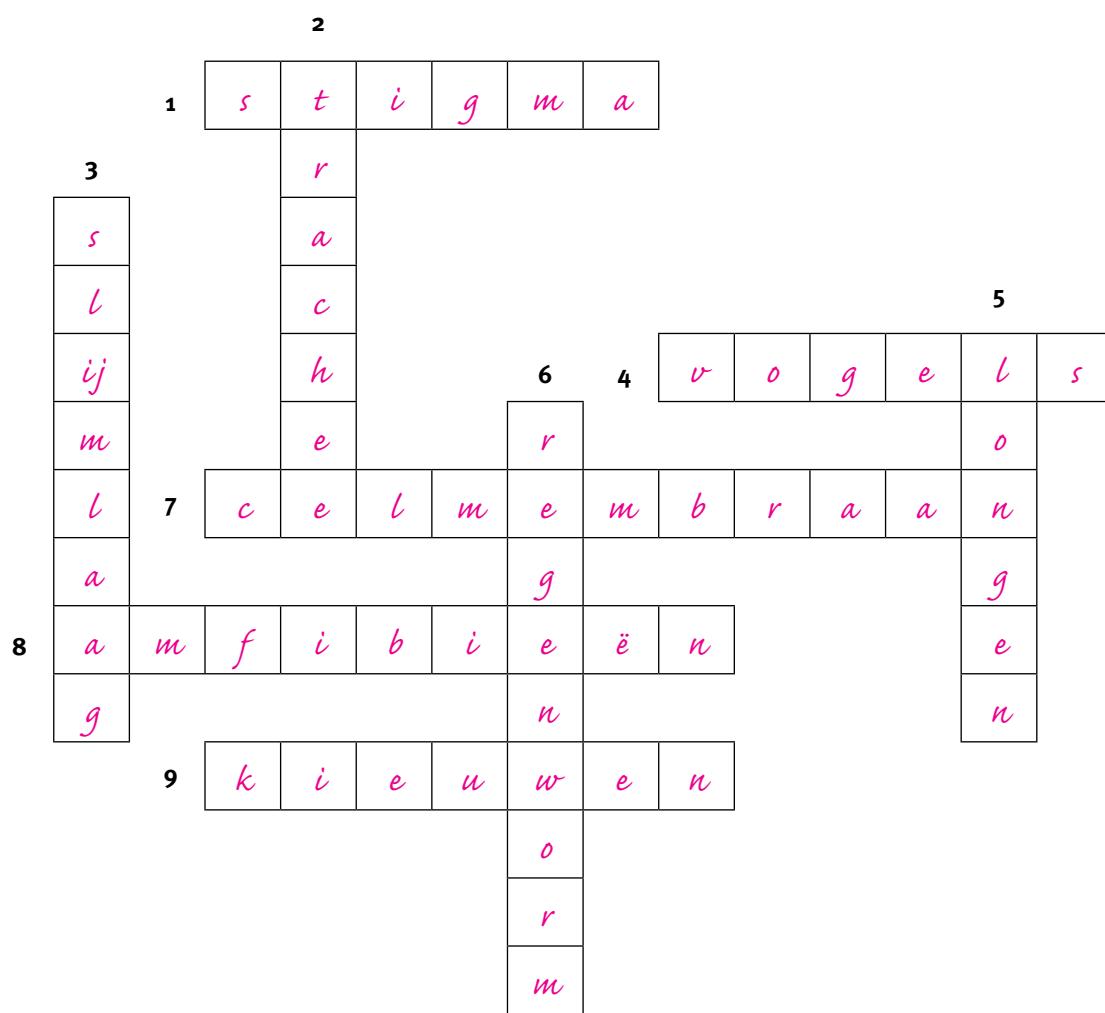
▼ Afb. 27 Kruiswoordraadsel.

**Horizontaal**

- 1 Ademhalingsopening van een insect
- 4 Dieren die in verhouding een grote longoppervlakte hebben
- 7 Hiermee neemt een eencellig dier zuurstof op uit de omgeving
- 8 Dieren die adem kunnen halen door de huid
- 9 Ademhalingsorganen van vissen

**Verticaal**

- 2 Luchtbuis in het lichaam van een insect
- 3 Bedekt de huid van een amfibie
- 5 Ademhalingsorganen van zoogdieren
- 6 Dier zonder speciale ademhalingsorganen



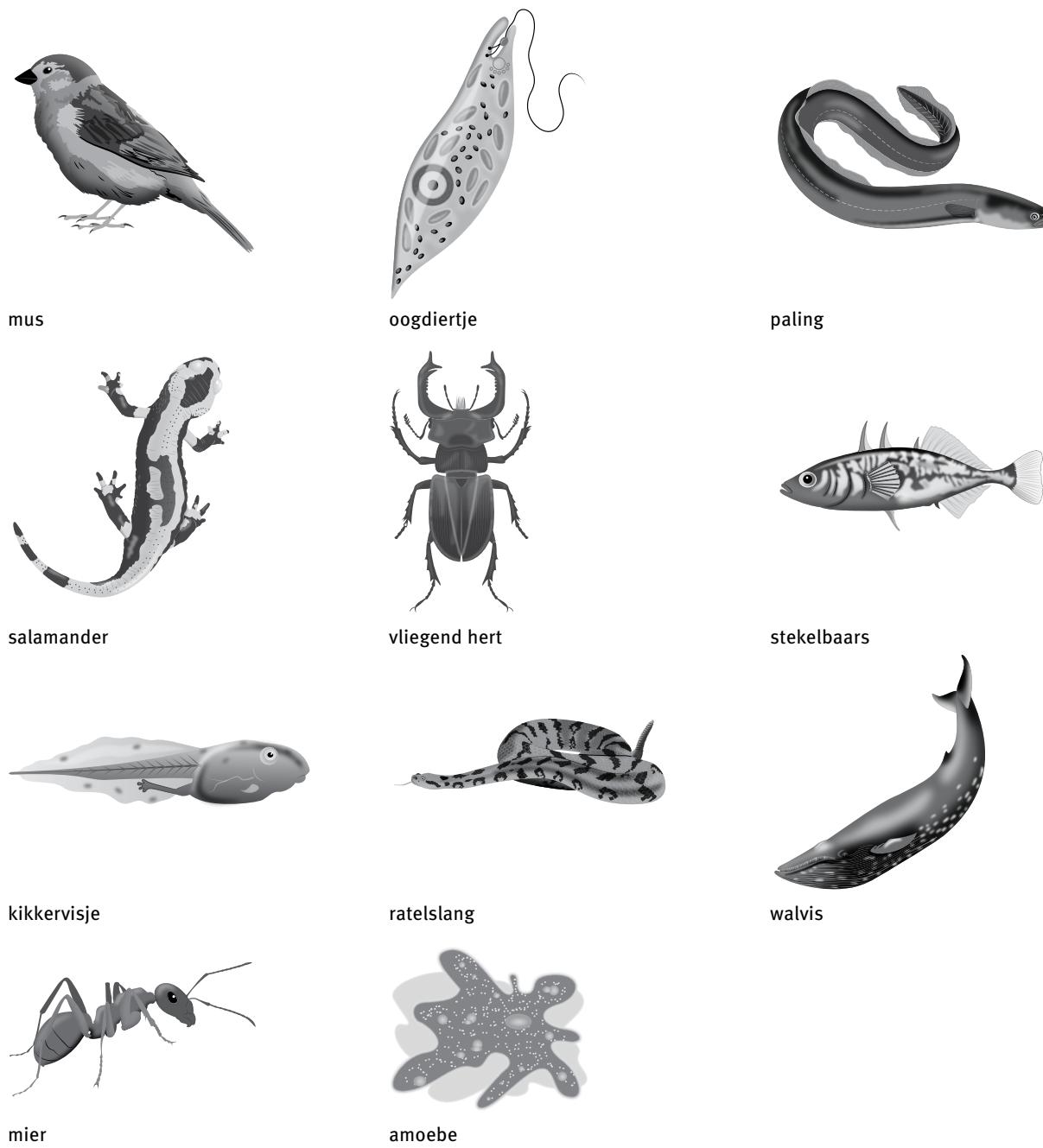
## TOEPASSING EN INZICHT

## opdracht 33

Noteer in de tabel de juiste manier van gaswisseling van de dieren in afbeelding 28.  
 Kies uit: *in kieuwen en via de huid – in longen en via de huid – in tracheën – uitsluitend in kieuwen – uitsluitend in longen – via het celmembraan*.

Dieren	Gaswisseling
Amoebe, oogdiertje	<i>via het celmembraan</i>
Kikkervisje	<i>in kieuwen en via de huid</i>
Mier, vliegend hert	<i>in tracheën</i>
Mus, ratelslang, walvis	<i>uitsluitend in longen</i>
Paling, stekelbaars	<i>uitsluitend in kieuwen</i>
Salamander	<i>in longen en via de huid</i>

▼ Afb. 28 Hoe vindt gaswisseling plaats bij deze dieren?



**opdracht 34**

Dolfijnen ademen net als mensen met longen. Een dolfijn ademt echter niet in en uit door de mond of de neus, maar door een blaasgat boven op de kop (zie afbeelding 29). Het blaasgat wordt bij het duiken afgesloten.

Beantwoord de volgende vragen.

- Heeft een dolfijn een strotklepje? En heeft een dolfijn een huig?

*Een dolfijn heeft geen strotklepje en geen huig.*

- Leg uit dat een dolfijn zich niet kan verslikken.

*Bij de dolfijn kan geen voedsel in de luchtpijp komen. De weg van het voedsel en de weg van de lucht zijn volledig van elkaar gescheiden.*

- Voor een dolfijn heeft een verstopt blaasgat grotere gevolgen dan een verstopte neus voor een mens. Leg uit waarom dit zo is.

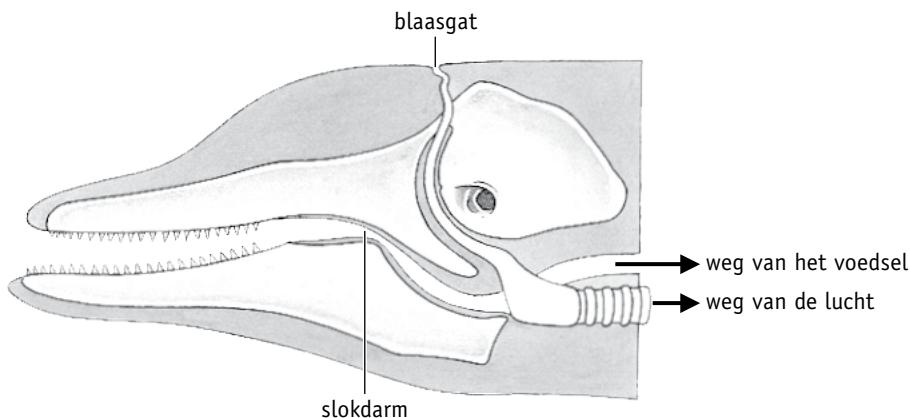
*Bij een dolfijn is dan de enige ademweg afgesloten, bij een mens niet. Een mens kan ook via de mond ademhalen.*

- Een dolfijn kan wel vijftien minuten onder water blijven zonder te ademen. In verhouding tot zijn lichaams grootte is de inhoud van de longen niet groter dan die van een mens. Een dolfijn heeft in verhouding wel meer longblaasjes.

Kan een dolfijn naar verhouding meer of evenveel lucht inademen als een mens? Gaat de gaswisseling bij een dolfijn sneller of net zo snel als bij een mens?

*Een dolfijn ademt in verhouding net zo veel lucht in als een mens. De gaswisseling gaat bij een dolfijn sneller dan bij de mens.*

▼ **Afb. 29** De kop van een dolfijn (schematisch).

**opdracht 35**

In afbeelding 30 zijn doorsneden van een long van een reptiel, van een zoogdier en van een amfibie getekend. De binnenwand van de longen heet de inwendige longoppervlakte. Beantwoord de volgende vragen.

- Zoogdieren zijn warmbloedig. Zoogdieren moeten veel warmte produceren om de lichaamstemperatuur op peil te houden. Reptielen zijn koudbloedig en produceren veel minder warmte.

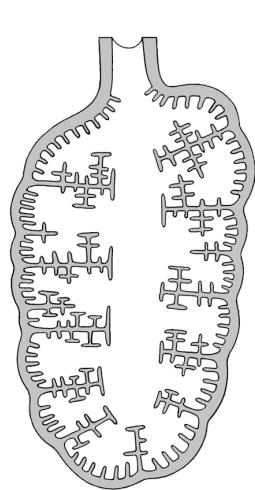
Heeft een zoogdier een grotere of een kleinere inwendige longoppervlakte nodig dan een reptiel?

Een zoogdier heeft een *grotere* inwendige longoppervlakte nodig.

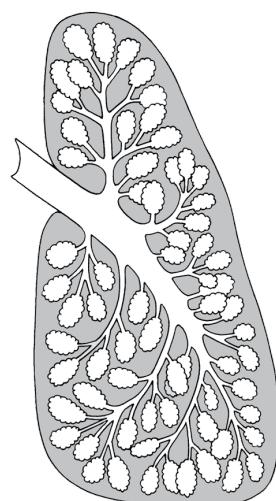
- Reptielen en amfibieën zijn beide koudbloedig. Toch is de inwendige longoppervlakte van een reptiel in verhouding groter dan de inwendige longoppervlakte van een amfibie. Leg uit waarom.

*Een reptiel neemt geen zuurstof op via de huid, een amfibie wel.*

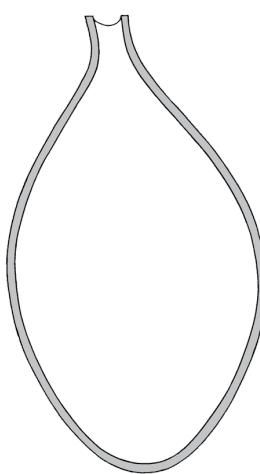
▼ Afb. 30 Longen (doorsnede, schematisch).



## 1 van een reptiel



2 van een zoogdier



3 van een amfibie

PLUS

opdracht 36

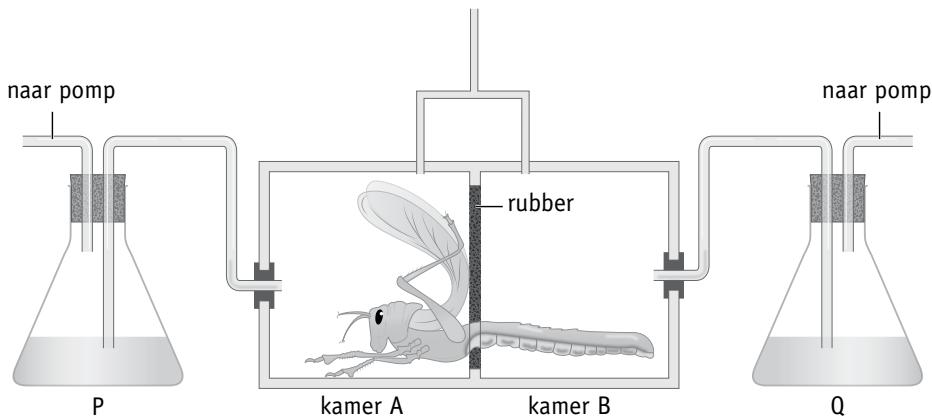
Bij een onderzoek wordt een sprinkhaan in een glazen buis gezet (zie afbeelding 31).

Een stuk rubber verdeelt de buis in deel A en B. Deze delen zijn verbonden met twee erlenmeyers. In deze erlenmeyers bevindt zich kalkwater. Dit is een indicator voor koolstofdioxide. Kalkwater wordt troebel als de hoeveelheid koolstofdioxide in de erlenmeyer toeneemt.

In welke erlenmeyer zal het kalkwater het snelst troebel worden: in erlenmeyer P of in erlenmeyer Q? Leg je antwoord uit.

In erlenmeyer Q In het achterlijf van de sprinkhaan staan meer tracheën in verbinding met de buitenlucht. Via het achterlijf wordt daardoor meer koolstofdioxide afgegeven aan de lucht.

▼ **Afb. 31** Proefopstelling.



**opdracht 37**

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context ‘Regenworm’ (zie afbeelding 24 van je handboek).

- 1 Met welk orgaan neemt een regenworm zuurstof op uit de omgeving?

*Met de huid.*

- 2 Kan een regenworm beter overleven in een droge omgeving of in een vochtige omgeving? Leg je antwoord uit.

*De regenworm kan beter zuurstof opnemen als de huid vochtig is. Daarom kan een regenworm beter overleven in een vochtige omgeving.*

- 3 Tijdens droogte rollen regenwormen zich op. Ze overleven dan in een klein holletje onder de grond, dat ze bekleden met slijm.

Leg uit welke functie het slijm heeft.

*Door het slijm drogen regenwormen niet uit.*

*Je hebt nu de basisstof van dit thema doorgewerkt.*

- Controleer met het antwoordenboek of je de basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.
- Bestudeer de samenvatting op bladzijde 69 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet ‘kennen en kunnen’. Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.

**PRACTICA****practicum 1 koolstofdioxidegehalte van ingeademde en uitgeademde lucht****basisstof 1****WAT HEB JE NODIG?**

- helder kalkwater
- een stukje rubber slang
- de proefopstelling in afbeelding 32

**WAT MOET JE DOEN?**

- Vul de grote buis voor ongeveer een derde met kalkwater. Buisje 2 moet in het kalkwater steken; buisje 1 moet er boven blijven (zie afbeelding 32).
- Doe de rubberen slang om het uiteinde van buisje 1. Adem in door buisje 1 en adem uit door je neus (zie afbeelding 33). Haal één minuut lang op deze manier adem. De lucht die je inademt, gaat door het kalkwater. Noteer in de tabel bij 'Wat neem je waar?' of het kalkwater troebel wordt.
- Gooi het kalkwater weg en doe nieuw kalkwater in de buis.
- 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. De lucht die je uitademt, gaat door het kalkwater heen. Noteer in de tabel bij 'Wat neem je waar?' of het kalkwater troebel wordt.

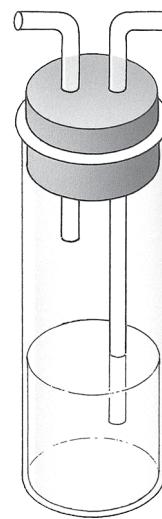
**WAT NEEM JE WAAR?**

Vul de tabel in. Kies uit: *niet troebel – wel troebel*.

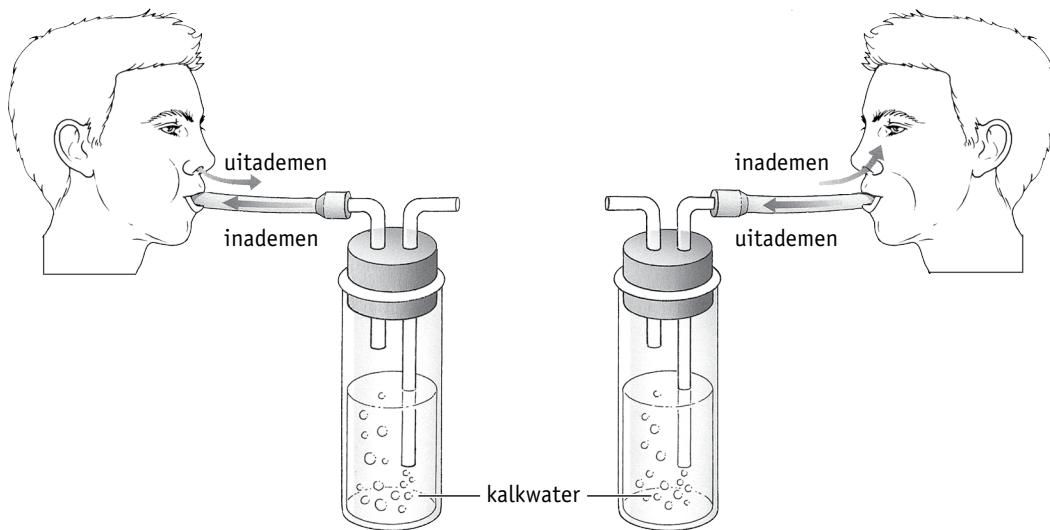
Lucht	Het kalkwater wordt:
Ingeademde lucht	<i>niet troebel</i>
Uitgeademde lucht	<i>wel troebel</i>

▼ Afb. 32 Proefopstelling voor het aantonen van koolstofdioxide.

buisje 1      buisje 2



▼ Afb. 33 Proefopstelling voor het aantonen van koolstofdioxide in ingeademde en uitgeademde lucht.



## practicum 2 buikademhaling

## basisstof 2

**WAT HEB JE NODIG?**

- een model van de borstkas (zie afbeelding 34)

**WAT MOET JE DOEN?**

Beweeg het rubberen vel aan de onderkant van het model op en neer.

**WAT NEEM JE WAAR?**

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In de tabel staan enkele onderdelen van het model van de borstkas genoemd. Met welke delen van het ademhalingsstelsel kun je deze delen van het model vergelijken?

Deel van het model	Deel van het ademhalingsstelsel
Ballonnen	longen
Rubberen vel	middenrif
Y-vormig plastic buisje	luchtpijp en bronchiën

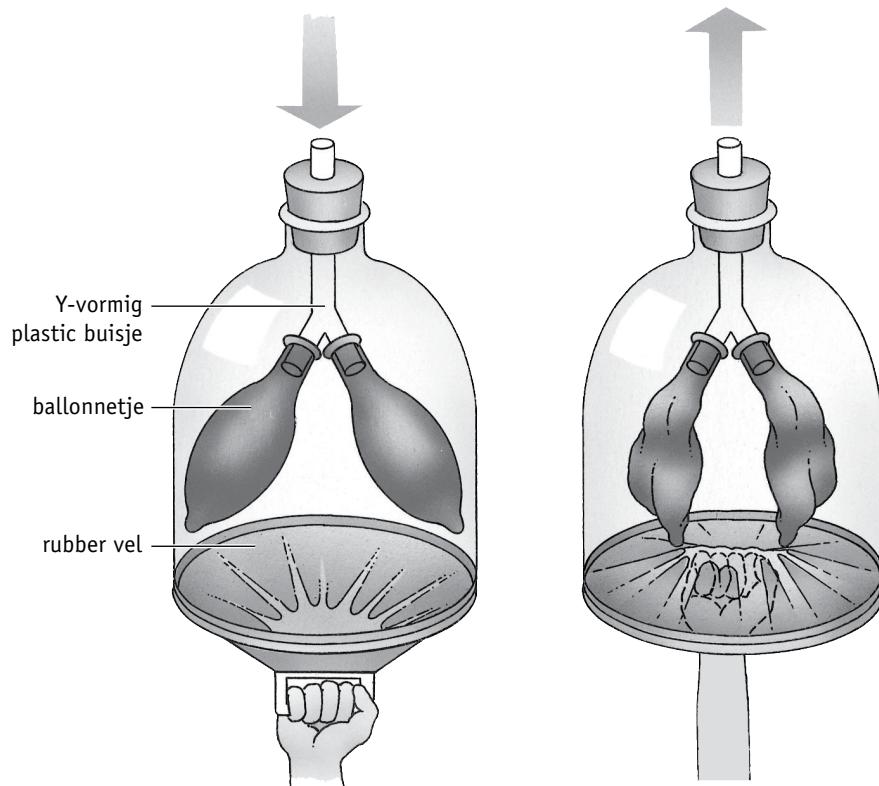
- 2 Hoe kun je een inademing nabootsen: door het rubberen vel naar beneden te trekken of door het omhoog te duwen?

*Door het rubberen vel naar beneden te trekken.*

- 3 Hoe kun je een uitademing nabootsen: door het rubberen vel naar beneden te trekken of door het omhoog te duwen?

*Door het rubberen vel omhoog te duwen.*

▼ Afb. 34 Een model van de buikademhaling.



**practicum 3** vitale capaciteit

basisstof 2

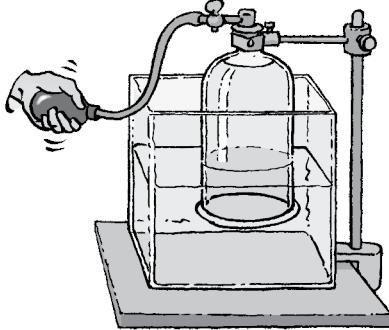
De longen zijn niet bij iedereen even groot. De hoeveelheid lucht die maximaal per ademhaling kan worden in- of uitgedemd, heet de vitale capaciteit. De vitale capaciteit is niet hetzelfde als het volume (de inhoud) van de longen. Na een diepe uitademing blijft er altijd lucht achter in de longen, bij volwassenen gemiddeld zo'n 1,5 L.

## **WAT HEB JE NODIG?**

- een spirometer (zie afbeelding 35) of een opstelling om de vitale capaciteit te meten (zie afbeelding 36)
  - een meetlint
  - grafiekpapier



▼ **Afb. 36** Proefopstelling om de vitale capaciteit te bepalen.



## 1 leegzuigen van de klok



## 2 uitademen in de klok

## **WAT MOET JE DOEN?**

- Adem zo diep mogelijk in. Adem vervolgens zo diep mogelijk (in één keer) uit in de spirometer.
  - Lees de vitale capaciteit af.
  - Herhaal dit één of twee keer.
  - Meet je lichaamslengte op.

# **WAT NEEM JE WAAR?**

- Vul de tabel in. Vul bij de vitale capaciteit de hoogte van je metingen in. Vul ook de gegevens in van vijftien klasgenoten.
  - Maak op grafiekpapier een lijndiagram van de lengte en de vitale capaciteit.

**WELKE CONCLUSIE KUN JE TREKKEN?**

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Is de vitale capaciteit afhankelijk van de lengte? Leg je antwoord uit.

*Ja. Lange mensen hebben gemiddeld een grotere vitale capaciteit dan kleine mensen.*

- 2 Is de vitale capaciteit afhankelijk van het geslacht? Leg je antwoord uit.

*Ja. Jongens hebben gemiddeld een grotere vitale capaciteit dan meisjes.*

**practicum 4 tracheën en stigma's****basisstof 4**

In dit practicum bekijk je met een microscoop de tracheën en de stigma's van een insect.

**WAT HEB JE NODIG?**

- een klaargemaakt preparaat van tracheën van een insect
- een klaargemaakt preparaat van stigma(s) van een insect
- een microscoop
- tekenmateriaal

**WAT MOET JE DOEN?**

- Bekijk het preparaat van de tracheën bij een vergroting van 100x.
- Maak in het vak een tekening van een trachee met vertakkingen. Zet onder het vak wat je hebt getekend en welke vergroting je hebt gebruikt.

**LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.**

- Bekijk het preparaat van de stigma's bij een vergroting van 100x.
- Maak in het vak een tekening van een stigma. Zet onder het vak wat je hebt getekend en welke vergroting je hebt gebruikt.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

## DIAGNOSTISCHE TOETS

## SCOREBLAD DIAGNOSTISCHE TOETS

## DOELSTELLING 1

## BASISSTOF 1

	A	B	C	D	E	F
1					X	
2		X				
3				X		
4			X			
5		X				
6			X			
7		X				
8					X	

## DOELSTELLING 2

## BASISSTOF 1

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

## DOELSTELLING 3

## BASISSTOF 2

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

## DOELSTELLING 4

## BASISSTOF 3

- 1 Bij astma.
- 2 Chronische bronchitis en longemfyseem.

- 3 Het woord 'chronisch' betekent dat de aandoening niet kan genezen.
- 4 COPD kan niet genezen, een longontsteking wel.
- 5 De organen en spieren krijgen minder zuurstof. Hierdoor treedt snel vermoeidheid op.
- 6 Doordat nicotine via de pleisters in je lichaam komt, heb je minder behoefte aan een sigaret.

## DOELSTELLING 5

## BASISSTOF 3

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

## DOELSTELLING 6

## BASISSTOF 4

- 1 In tekening 3.
- 2 Op plaats 1.
- 3 Via de longen en de huid.
- 4 Warmbloedige dieren.
- 5 Long 4.
- 6 Minder zuurstof.
- 7 Zuurstof.
- 8 Bij het klokdiertje en het pantoffeldiertje.

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

- Heb je geen fouten gemaakt? Begin dan aan de verrijkingsstof en de examentrainer.
- 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 en de examentrainer.

# 1 Longverpleegkundige

## **opdracht 1**

## Beantwoord de volgende vragen.

- 1** Je werkt als personeelsmedewerker bij een uitzendbureau. Bij een ziekenhuis zijn ze op zoek naar een longverpleegkundige. Jouw bureau zoekt de medewerker voor het ziekenhuis.

  - Stel een advertentie op die op internet zal worden geplaatst. Geef in de advertentie aan welke taken de longverpleegkundige heeft. Vermeld in de advertentie ook welke opleiding deze verpleegkundige moet hebben voltooid en welke eigenschappen hij of zij moet hebben.  
Je mag het handboek en internet gebruiken om informatie te zoeken.

## Eigen antwoord.

- Maak je advertentie met Microsoft Word of Microsoft Publisher. Print de advertentie en lever deze in bij je docent.

**2** Lijkt het beroep longverpleegkundige wat voor jou? Streep door wat niet van toepassing is. Leg je antwoord uit. Noem hierbij minstens één leuke of één minder leuke kant van dit beroep.  
Het beroep van longverpleegkundige lijkt mij WEL WAT / NIETS voor mij, omdat:

eigen antwoord.

# 2 Practicum: de kieuwen van een vis

## opdracht 1

### WAT HEB JE NODIG?

- een vissenkop
- een schoteltje
- tekenmateriaal en tekenpapier
- een pincet
- een schaar
- een petrischaal met water
- een loep

### WAT MOET JE DOEN?

- Leg de kop van de vis op het schoteltje zodat je de zijkant goed kunt zien.
- Maak in het vak een tekening van de kop in zijaanzicht. Geef in je tekening de volgende onderdelen aan: *bek – kieuwdeksel – lip – oog – vin*.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

▼ Afb. 37 Benodigdheden.



- Til met het pincet het kieuwdeksel op (zie afbeelding 38). Je ziet de kieuwen liggen. Knip het kieuwdeksel voorzichtig weg.
- Maak in het vak een tekening van de ligging van de kieuwen in de kieuwholte. Geef in je tekening de *kieuwen* aan.

▼ Afb. 38 Licht met het pincet het kieuwdeksel op.



LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

- 
- 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. Doe er water bij om uitdrogen te voorkomen. Bekijk de kieuw met de loep. Je ziet de kieuwboog en de kieuwplaatjes.
  - Maak in het vak een tekening van de losse kieuw. Geef in je tekening de volgende onderdelen aan: *kieuwboog – kieuwplaatje*.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

- 
- Doe alle visresten in een afvalemmer en maak je materiaal schoon met zeep.

# 3 Slaapproblemen

## opdracht 1

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Mensen die op hun zij slapen, snurken minder dan mensen die op hun rug slapen. Leg uit hoe dat komt.

*Als je op je zij slaapt, zakt de tong minder naar achteren. De luchtwegen worden dan niet vernauwd.*

- 2 Als je verkouden bent, snurk je sneller. Leg uit waarom.

*Bij een verkoudheid zijn de luchtwegen vernauwd.*

- 3 Alcohol zorgt voor verslapping van de spieren.

Leg uit waarom alcoholgebruik de kans op snurken groter maakt.

*Door de alcohol is de tong verslap. Daardoor zakt de tong tijdens de slaap eerder naar achteren.*

- 4 Bedenk drie adviezen voor mensen die van het snurken af willen.

*- drink geen of minder alcohol.*

*- Gebruik neusdruppels of een neusspray bij een verkoudheid.*

*- slap op je zij.*

- 5 Snurken kun je soms tegengaan door een neusspray te gebruiken.

Leg uit waarom je minder snurkt als je een neusspray gebruikt.

*Als het neusslijmvlies is opgezwollen, zorgt een neusspray ervoor dat de zwelling afneemt. Hierdoor worden de luchtwegen wijder. Als de luchtwegen wijder zijn, snurk je niet.*

- 6 Mensen die erg veel last hebben van snurken, worden soms geopereerd. Bij zo'n operatie wordt de huig verwijderd. Leg uit waarom de huig wordt verwijderd.

*Door de huig weg te halen, worden de luchtwegen wijder. Daardoor neemt het snurken af.*

## opdracht 2

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waarom gaat slaapapneu vaak samen met snurken?

*Zowel bij slaapapneu als bij snurken ontstaan de klachten door vernauwing van de luchtwegen.*

- 2 Mensen met slaapapneu zijn vaak vermoeid.

Waardoor ontstaat deze vermoeidheid?

*Mensen met slaapapneu worden meerdere keren per nacht wakker en slapen minder diep.*

- 3 Een van de gevolgen van slaapapneu is dat organen te weinig zuurstof krijgen. Leg uit hoe dat komt.

*Bij slaapapneu blokkeert de ademhaling. Daardoor pompt het hart niet genoeg zuurstof naar de organen en weefsels.*

**EXAMENTRAINER****SCOREBLAD EXAMENTRAINER****thema 5 Gaswisseling****ASTMA**

- 1** *Door het samentrekken van de (kring)spieren en door de extra slijmproductie worden de ademhalingswegen nauwer.*

**UITADEMING METEN**

- 2** *C.*

**PCD**

- 3** *Bronchiën / luchtpijp / neus(holte).*
- 4** *B.*

**ROKEN**

- 5** *Als gevolg van bloedvatvernauwing kan er minder bloed / minder zuurstof / minder brandstof naar de spieren worden gevoerd.*
- 6** *B.*

**ADEMHALING**

- 7** *E.*

**DE HUIIG**

- 8** *B.*

**EEN BIJ**

- 9** *A.*

**ADEMHALING**

- 10** *Op plaats Q. Tussen plaats P en Q neemt het bloed zuurstof op uit de lucht in het longblaasje.*

**11**

	Omhoog	Omlaag
De borstkas beweegt	X	
Het middenrif beweegt		X

