

# Samenvatting

## DOELSTELLING 1

Je moet verbranding kunnen beschrijven. Ook moet je koolstofdioxide kunnen aantonen.

- Brandstof: de stof die verbrandt.
  - Voor de verbranding van een brandstof is zuurstof nodig.
- Verbrandingsproducten: de stoffen die ontstaan bij een verbranding.
  - Bij de verbranding van een kaars zijn koolstofdioxide en water de verbrandingsproducten.
- Bij verbranding komt energie vrij, bijvoorbeeld beweging en warmte.
- De verbranding kun je in een schema weergeven:

**brandstof + zuurstof → water + koolstofdioxide + energie**

- Indicator: een stof waarmee je een andere stof kunt aantonen.
  - Een indicator voor koolstofdioxide is helder kalkwater.

## DOELSTELLING 2

Je moet de verschillen tussen ingeademde lucht en uitgeademde lucht kunnen noemen.

- Ingeademde lucht bestaat voor 78% uit stikstof, 21% uit zuurstof en 1% uit andere gassen waaronder edelgassen.
  - In droge lucht zit 0,04% koolstofdioxide.
  - De hoeveelheid water in de lucht kan verschillen.
- De lucht die je uitademt, bevat in vergelijking met de lucht die je inademt:
  - minder zuurstof;
  - meer koolstofdioxide;
  - meer waterdamp;
  - een gelijke hoeveelheid stikstof en edelgassen.

## DOELSTELLING 3

Je moet de verbranding in cellen kunnen beschrijven en het verband met lichamelijke activiteit kunnen uitleggen.

- In alle cellen van organismen vindt verbranding plaats.
  - Verbranding vindt voortdurend plaats: dag en nacht.
  - De energie die vrijkomt, wordt gebruikt voor de processen in de cel.
  - Schema van de verbranding in een cel:

**glucose + zuurstof → water + koolstofdioxide + energie**  
 (brandstof) (verbrandingsproducten)

- Je energiebehoefte is o.a. afhankelijk van je lichamelijke inspanning.
  - Energie is wat je nodig hebt om iets te kunnen doen.
  - Energie kan van de ene vorm overgaan in de andere vorm.
  - Energie meet je in kilojoule (kJ).
- Hoe groter de lichamelijke inspanning, des te meer verbranding vindt er plaats in de cellen.
  - De cellen hebben meer brandstof en zuurstof nodig.
  - De ademhaling gaat sneller: er wordt meer zuurstof opgenomen.
  - Het hart klopt sneller: er vindt meer transport plaats.
  - Er komt meer warmte vrij.

## DOELSTELLING 4

Je moet het verschil in verbranding bij koudbloedige en bij warmbloedige dieren kunnen beschrijven.

- Bij koudbloedige dieren is de lichaamstemperatuur afhankelijk van de temperatuur van de omgeving.
  - Bij lage temperaturen verloopt de verbranding in cellen langzaam. Er komt dan maar weinig energie vrij.
  - Hierdoor zijn koudbloedige dieren bij lage temperaturen weinig actief.
- Bij warmbloedige dieren is de lichaamstemperatuur constant.
  - De activiteit van warmbloedige dieren is minder afhankelijk van de temperatuur van hun omgeving.
- Om de lichaamstemperatuur constant te houden, is veel energie (en dus verbranding) nodig en wordt warmteverlies voorkomen.
  - Warmbloedige dieren hebben vaak vormen van isolatie.
  - Veel warmbloedige dieren trekken in de herfst weg naar warmere streken. Er zijn ook warmbloedige dieren die een winterslaap houden.

## DOELSTELLING 5

Je moet kunnen beschrijven hoe de gaswisseling plaatsvindt bij verschillende diergroepen.

- Eencelligen: gaswisseling via het celmembran.
- Tracheeën zijn vertakte buisjes met lucht die overal in het lichaam eindigen.
  - Stigma's: openingen waardoor lucht de tracheeën in stroomt.
  - Insecten hebben een tracheeënstelsel.
- Gaswisseling in kieuwen.
  - Kieuwen bestaan uit kieuwbogen (met kieuwplaatjes en kieuwlamellen).
  - In kieuwen kan veel gaswisseling plaatsvinden doordat de kieuwlamellen zorgen voor een groot oppervlak en doordat bloed en water in tegenovergestelde richting stromen (tegenstroomprincipe).

- Gaswisseling in longen.
  - Met longen kan zuurstof uit de lucht worden opgenomen.
  - Longen komen voor bij volwassen amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren.

**DOELSTELLING 6**

Je moet de delen van het ademhalingsstelsel kunnen noemen met hun kenmerken en functies.

- Het ademhalingsstelsel bestaat voor een groot deel uit buisjes die bekleed zijn met slijmvlies.
  - Aan het slijm blijven ziekteverwekkers en stofdeeltjes plakken.
  - Trilharen transporteren het slijm naar de keelholte waar het wordt ingeslikt.
- Neusholte.
  - Neusharen houden grote stofdeeltjes tegen.
  - Binnenstromende lucht wordt door het neusslijmvlies verwarmd en vochtig gemaakt.
  - Het reukzintuig keurt de binnenstromende lucht.
- Keelholte: hierin bevinden zich de huig en het strotklepje.
  - Bij het ademen staan de huig en het strotklepje open.
  - Bij het slikken sluit de huig de neusholte af en het strotklepje sluit de luchtpijp af.
  - Verslikken: het strotklepje sluit de luchtpijp niet af tijdens het slikken.
- Strottenhoofd: hierin bevinden zich de stembanden.
- Luchtpijp en bronchiën.
  - De wand is verstevigd door hoefijzervormige kraakbeenringen die de luchtpijp openhouden.
  - De luchtpijp vertakt zich in bronchiën die met kraakbeenringen zijn verstevigd.
- Luchtpijptakjes: vertakkingen van de bronchiën.
  - De wanden van de kleine luchtpijptakjes bevatten spiertjes.
- Longblaasjes.
  - In longblaasjes wordt zuurstof vanuit de lucht opgenomen in het bloed in de longhaarvaten.
  - In longblaasjes wordt koolstofdioxide vanuit het bloed in de longhaarvaten afgegeven aan de lucht in de longblaasjes.
  - Het bloed wordt zuurstofrijk en koolstofdioxidearm.
  - Gaswisseling in de longen kan snel plaatsvinden, doordat de longblaasjes samen een groot oppervlak hebben en doordat hun wand dun is.

**DOELSTELLING 7**

Je moet kunnen beschrijven hoe een inademing en hoe een uitademing tot stand komen.

- Bij gewone ademhaling vinden ribademhaling en middenrifademhaling beide plaats.

- Bij ribademhaling (borstademhaling) bewegen de ribben en het borstbeen omhoog en omlaag.

Inademen	Uitademen
1 De ribben en het borstbeen bewegen omhoog.	1 De ribben en het borstbeen bewegen omlaag.
2 De borstholte wordt groter.	2 De borstholte wordt kleiner.
3 De longen worden groter.	3 De longen worden kleiner.
4 Lucht stroomt naar binnen.	4 Lucht stroomt naar buiten.

- Bij middenrifademhaling (buikademhaling) beweegt het middenrif omlaag en omhoog. Hierdoor gaat de buikwand naar voren en terug.

Inademen	Uitademen
1 Het middenrif beweegt omlaag (de buikwand gaat naar voren).	1 Het middenrif beweegt omhoog (de buikwand gaat terug).
2 De borstholte wordt groter.	2 De borstholte wordt kleiner.
3 De longen worden groter.	3 De longen worden kleiner.
4 Lucht stroomt naar binnen.	4 Lucht stroomt naar buiten.

**DOELSTELLING 8**

Je moet kunnen omschrijven wat er aan de hand is bij astma, COPD, een allergie en hooikoorts.

- Astma en COPD zijn chronische ziekten van de longen.
  - Astma- en COPD-patiënten hebben last van benauwdheid en hoesten veel.
  - Ze zijn erg gevoelig voor stofdeeltjes in de lucht.
  - Bij astma worden de luchtwegen nauwer, doordat spiertjes in de fijne vertakkingen van de bronchiën zich samentrekken.
  - Bij COPD zijn er ontstekingen waardoor het slijmvlies opzwelt, en kunnen de longblaasjes beschadigd zijn.
  - COPD wordt vooral door roken veroorzaakt.
- Allergie: een overgevoeligheid voor een of meer stoffen.
  - Je kunt allergisch zijn voor bijvoorbeeld huisstof (uitwerpselen van huisstofmijten), haren van dieren en bepaalde stoffen in het voedsel.
  - Als het lichaam in aanraking komt met deze stoffen, ontstaan allergische reacties.
  - Voorbeelden van allergische reacties: huiduitslag, een branderig gevoel, jeuk en ontstekingen.
- Hooikoorts: een allergie voor stuifmeelkorrels (pollen).
  - Allergische reacties bij hooikoorts: tranende ogen, ontstoken slijmvliezen, een loopneus en niesbuien.
  - Als je allergisch bent voor het stuifmeel van bomen, heb je vooral in het voorjaar last van hooikoorts.
  - Als je allergisch bent voor het stuifmeel van grassen, heb je vooral in de zomer last van hooikoorts.

**DOELSTELLING 9**

Je moet de schadelijke effecten van tabaksrook op je lichaam kunnen beschrijven.

- Tabaksrook is een mengsel van gassen en fijne teerdruppeltjes.
  - Nicotine, teer en koolstofmono-oxide zijn bestanddelen van tabaksrook.
- Nicotine zorgt ervoor dat je verslaafd raakt aan het roken.
  - Het lichaam van een roker heeft behoefte aan nicotine.
  - Als een roker stopt met roken, ontstaan ontweningsverschijnselen.
- Teer beschadigt luchtwegen.
  - Door de teer raken trilhaarcellen beschadigd.
  - Stoffen in teer veroorzaken longkanker.
- Koolstofmono-oxide vermindert het vervoer van zuurstof door het bloed.
  - Doordat het bloed minder zuurstof kan vervoeren, is de conditie slechter.
- Bij passief roken adem je de rook in die door anderen is uitgeblazen.
  - Passief roken wordt ook wel meeroken genoemd.
- Enkele maatregelen die genomen zijn om roken tegen te gaan:
  - Het verhogen van de prijs door het heffen van extra belasting.
  - Op verpakkingen van rookwaren staan waarschuwingsteksten.
  - Het is verboden reclame te maken voor rookwaren.
  - Aan jongeren onder de 18 jaar mogen geen rookwaren worden verkocht.
  - Het is verboden in openbare ruimten en op de werkplek te roken.
- Roken is een verslaving.
  - Er treedt gewenning, geestelijke afhankelijkheid en lichamelijke afhankelijkheid op.
  - Wanneer een gebruiker stopt met roken, ontstaan ontweningsverschijnselen.

**EXTRA DOELSTELLING 10**

Je moet de bouw en werking van de stembanden kunnen beschrijven.

- Stembanden: twee vliezen in het strottenhoofd.
  - De stembanden liggen achter het schildkraakbeen (de 'adamsappel').
  - Stemspleet: opening tussen de stembanden, waar lucht doorheen stroomt bij het ademen.
  - Bekerkraakbeentjes: bewegen de stembanden naar elkaar toe of van elkaar weg.
- De uitgeademde lucht kan de stembanden in trilling brengen.

- Als de stembanden strak gespannen staan, klinkt je stem hoog.
- Als je krachtig uitademt, klinkt je stem hard.

**EXTRA DOELSTELLING 11**

Je moet kunnen omschrijven wat het ademvolume, de vitale capaciteit en het longvolume is.

- Ademvolume: de hoeveelheid lucht die bij een rustige ademhaling wordt in- en uitgeademd.
  - Dode ruimte is de lucht in de neusholte, keelholte, luchtpijp en bronchiën.
- Vitale capaciteit: de hoeveelheid lucht die maximaal per ademhaling kan worden in- of uitgeademd. De vitale capaciteit omvat:
  - het ademvolume;
  - inspiratoir reservevolume (lucht die bij een diepe inademing extra wordt ingeademd);
  - expiratoir reservevolume (lucht die bij een diepe uitademing extra wordt uitgeademd).
- Longvolume: de inhoud van de longen.
  - Maximale longvolume = vitale capaciteit + lucht die na een diepe uitademing in de longen achterblijft (restvolume).

**COMPETENTIES/VAARDIGHEDEN****BASISSTOF**

- Je hebt geleerd een verschil in de hoeveelheid zuurstof en koolstofdioxide in lucht aan te tonen.
- Je hebt geoefend in het uitvoeren van een onderzoek.
- Je hebt geoefend in het aflezen van grafieken.
- Je hebt geoefend in het halen van informatie uit krantenartikelen en folders.

**EXTRA BASISSTOF**

- Je hebt geleerd hoe je de vitale capaciteit van iemand kunt meten.
- Je hebt geoefend in het ontwerpen van een onderzoek.

Over deze competenties/vaardigheden zijn geen vragen opgenomen in de diagnostische toets.

Je hebt in dit thema kennisgemaakt met een longarts. Ook heb je kennisgemaakt met toepassingen in de wetenschap en de dagelijkse praktijk die te maken hebben met dit thema.