**Thema 6 Gaswisseling**

**Basisstof 1**

Alle organismen gebruiken zuurstof bij de verbranding in hun cellen, hierbij ontstaat koolstofdioxide. Het *opnemen* van *zuursto*f en het *afgeven* van *koolstofdioxide* wordt **gaswisseling** genoemd.

**Eencellige dieren** zoals bijv een *amboe*, hebben geen aparte organen voor gaswisseling. Bij hun vindt gaswisseling plaats door middel van **celmembraan**. **Celmembraan** is het buitenste laagje van het **cytoplasma**. Door het celmembraan neemt de cel voedingsstoffen en zuurstof op en geeft de cel afvalstoffen af.

**Cytoplasma** is celvloeistof.

Eencellig dier, *amoebe* Meercellig dier, *pantoffeldier*

Bij veel **meercellige dieren** zitten wel aparte organen om zuurstof op te nemen en koolstofdioxide af te geven. Bij hen vindt *gaswisseling* plaats in speciale ademhalingsorganen. Bijv: *tracheeën*, *kieuwen* en *longen*.

Insecten hebben **tracheeën**, *tracheeën* zijn sterk vertakte luchtbuizen in het lichaam van een insect. Via openingen komt lucht in het stelsel. tracheeën zijn kleine vertakte kanaaltjes, die vanuit openingen (**stigma’s**) van het chitinepantser het lichaam in gaan. De openingen komen overal in het lichaam.

Bij veel soorten insecten bevinden de *stigma’s* zich vooral in het achterlijf, door een pompende beweging te maken, verversen de insecten de lucht.

**Kieuwen** komen voor bij bij veel waterdieren, bijv: kreeften, vissen. Bij een vis liggen de *kieuwen* vlak achter de kop, in de **kieuwholten**. Die zijn bedekt door **kieuwdeksels**. Een *kieuw* bestaat uit een **kieuwboog** met daarop **kieuwplaatjes**.



*Kieuwen* werken niet in de lucht, dat komt doordat de *kieuwplaatjes* aan elkaar kleven als de oppervlakte voor de uitwisseling van zuurstof en koolstofdioxide kleiner word.

Als *amfibieën* (kikkers, salamanders) volwassen worden, verdwijnen de *kieuwen*. De huid van *amfibieën* is bedekt met een slijmlaag. via hun huid nemen volwassen *amfibieën* zuurstof op uit de lucht.

Reptielen, vogels en zoogdieren hebben alleen **longen**. Bij hun is de huid ondoorlaatbaar voor gassen, ook bij die in het water leven. Die moeten dan regelmatig naar het wateroppervlak gaan.

**Basisstof 2**

Je neemt lucht in door je neus of mond, de lucht komt dan in de **neusholte** of **mondholte** terecht. Via de **keelholte** en het **strottenhoofd** komt de lucht in de **luchtpijp**. De *luchtpijp* vertakt zich in twee **bronchiën**, een naar de linkerlong en een naar de rechterlong. Die vertakken zich weer in steeds fijnere buisjes, de **luchtpijptakjes**. Elke *luchtpijptak* eindigt in een trosje kleine *longblaasjes*.



Ademhalingsstelsel van een mens

De binnenkant van de neusholte is bedekt met **neusslijmvlies**, dat slijm wordt door **slijm producerende cellen** aangemaakt. Onder het neusslijmvlies lopen veel bloedvaten.

Vooraan de neusholte groeien **neusharen**, die houden grote stofdeeltjes tegen. Dieper in de neusholte liggen in het *neusslijmvlies* **trilhaarcellen**. Aan het slijm blijven ingeademde kleine stofjes en ziekteverwekkers kleven. Bovenin de *neusholte* bevindt zich het **reukzintuig**.

Tussen de keelholte en de luchtpijp ligt het **strottenhoofd**. In je *strottenhoofd* liggen je **stembanden**. Die gebruik je als je praat.

Als je ademhaalt, staan alle wegen (richting longen, slokdarm) open. de lucht kan via je neus of mond richting de longen en terug. Als je eten doorslikt gaat je **strotklepje** dicht zodat er geen eten in je longen terecht kan komen. De **huig** bedekt de *neusholte*.



De *luchtpijp* is een holle buis die op de onderkant van het *strottenhoofd* aansluit. De wand bevat hoefijzervormige **kraakbeenringen**. De luchtpijp is te vergelijken met een stofzuigerslang. De *luchtpijp* splitst zich in twee kanten: linker en rechterlong (de *bronchiën*)

**Basisstof 3**

Aan het eind van de *luchtpijptakjes* bevinden zich trosjes *longblaasjes*. Die zijn omgeven door een netwerk van fijne bloedvaatjes, de **longhaarvaten**. De wanden van de *longhaarvaten* en *bloedvaatjes* zijn erg dun. Zuurstof gaat vanuit de lucht in de *longblaasjes* naar het bloed in de *longhaarvaten*. Het bloed vervoert de zuurstof naar alle cellen van het lichaam.

Bloed dat naar de longblaasjes stroomt, is **zuurstofarm** en **koolstofdioxiderijk**. Bloed dat van de *longblaasjes* wegstroomt is juist **zuurstofrijk** en **koolstofdioxidearm**. Dus er komt zuurstof bij en gaat koolstofdioxide vanaf.



**Basisstof 4**

In de **borstholte** liggen je longen. De *borstholte* wordt gevormd door de **wervelkolom** met **ribben** en **borstbeen**. Aan de onderkant scheid het **middenrif** de *borstholte* van de buikholte.Middenrif is een stevig gespierd vlies.



 Door in en uit te ademen, wordt de lucht in je longen ververst. Dat noem je **ventilatie**.

Je kunt op twee manieren in en uit ademen. Namelijk: **ribademhaling** (borstademhaling) & **middenrifademhaling** (buikademhaling)

Bij *ribademhaling* bewegen de ribben en het *borstbeen*. Tussen de *ribben* zitten spieren die heette de : **tussenribspieren**.

Bij een **inademing** trekken bepaalde *tussenribspieren* zich samen, die trekken je ribben en *borstbeen* omhoog en naar voren. Je *borstholte* wordt daardoor groter.

Bij een **uitademing** ontspannen de spieren zich. De *ribben* en het *borstbeen* zakken omlaag en je *borstholte* en longen worden weer kleiner. Door het kleiner worden van het longvolume wordt het overige lucht naar buiten geduwd.

Bij *middenrifademhaling* bewegen het middenrif en de buikwand.

Bij een **inademing** trekken de **middenrifspieren** zich samen. Hierdoor beweegt je middenrif omlaag. Dan wordt je *borstholte* groter en je buikholte kleiner. Doordat de *borstholte* groter wordt worden de *longen* uitgerekt. Door het groter worden van je *longen* wordt er lucht naar binnen gezogen.

Bij een **uitademing** ontspannen de *middenrifspieren* zich. De organen in je *buikholte* drukken de organen omhoog. Door het kleiner worden van je *longen* wordt er lucht naar buiten geperst. 

Bij een diepe *uitademing* trekken spieren je buikspieren samen, dat gebeurt als je bijv blaast of zucht.

**Basisstof 5**

Mensen met **astma** of **COPD** zijn extra gevoelig voor verontreinigde lucht. Ook kunnen mensen overgevoelig zijn voor bepaalde stoffen, dat is bij bijv: **hooikoorts** of bij sommige **allergieën**.

Bij *astma* en *COPD* heb je last van:

*Astma*

* Spiertjes in de luchtpijptakjes trekken zich samen
* Luchtwegen vernauwen, ademhalen gaat moeilijker
* Vaak ook slijmvlies aan binnenkant luchtwegen verdikt

*COPD*

* Chronische ontsteking van de luchtwegen (vaak door roken)
* Hierdoor gezwollen slijmvlies in de luchtwegen

Bij astma en COPD ben je gevoelig voor stofdeeltjes.

*Hooikoorts* heb je vooral last van in het voorjaar. De meeste mensen die last hebben van *hooikoorts* zijn allergisch voor bepaalde bomen, pollen, grassen of kruiden. Als je last van *hooikoorts* hebt moet je vaak niezen en heb je tranende ogen. Soms is ook je slijmvlies ontstoken.