

# Samenvatting

## BASIS 1

## ETEN EN GEGETEN WORDEN

### 6.1.1 Je kunt beschrijven dat bij fotosynthese energierijke stoffen worden gevormd uit energiearme stoffen, en hoe bij verbranding die energie weer vrijkomt.

- Fotosynthese: koolstofdioxide en water worden omgezet in glucose en zuurstof.
  - Energiearme stoffen worden omgezet in energierijke stoffen.
  - De energie uit zonlicht wordt opgeslagen in de stof glucose.
  - De fotosynthese kun je zo opschrijven:

**KOOLSTOFDIOXIDE + WATER + LICHTENERGIE → GLUCOSE + ZUURSTOF**

- Bij verbranding worden energierijke stoffen omgezet in energiearme stoffen.
  - Bij verbranding komt de opgeslagen energie weer vrij.
  - De verbranding van glucose kun je zo opschrijven:

**GLUCOSE + ZUURSTOF → KOOLSTOFDIOXIDE + WATER + ENERGIE**

### 6.1.2 Je kunt de voedselrelaties tussen organismen beschrijven.

- Kringloop: in de natuur worden stoffen steeds opnieuw gebruikt.
- Voedselketen: een reeks soorten, waarbij elke soort wordt gegeten door de volgende soort.
  - In de eerste schakel van een voedselketen komen alleen producenten voor.
- Voedselweb: alle voedselrelaties in een gebied, bijv. een sloot, een bos of een heidegebied.
  - Een voedselweb bestaat uit producenten en consumenten.
- Producenten maken energierijke stoffen uit energiearme stoffen.
  - Planten zijn producenten.
  - In de cellen met bladgroenkorrels vindt fotosynthese plaats.
- Consumenten halen energierijke stoffen uit het voedsel.
  - Dieren zijn consumenten.
  - Tot de consumenten behoren alleseters, planteneters en vleeseters.
  - Planteneters zijn consumenten van de eerste orde.
  - Vleeseters zijn consumenten van de tweede orde, van de derde orde, enz.
  - Alleseters zijn consumenten van de eerste orde, van de tweede orde, enz.
- Reducenten zetten energierijke stoffen uit (resten van) gestorven planten en dieren om in energiearme stoffen.
  - Schimmels en bacteriën zijn reducenten.
  - Planten kunnen de energiearme stoffen weer opnemen.

## BEGRIPPEN

### alleseters

Dieren die planten en dieren eten; vormen de tweede of hogere schakel van de voedselketen.

### consumenten

Alleseters, planteneters en vleeseters; leven van de energierijke stoffen die planten maken.

### energiearme stoffen

Stoffen die weinig energie bevatten, bijv. koolstofdioxide, mineralen, water en zuurstof.

### energieerijke stoffen

Stoffen die veel energie bevatten, bijv. glucose en andere koolhydraten, eiwitten en vetten.

**fotosynthese**

Proces waarin bladgroenkorrels koolstofdioxide en water omzetten in glucose en zuurstof met behulp van energie uit zonlicht.

**kringloop**

Zich herhalend proces waarin stoffen steeds opnieuw worden gebruikt.

**mineraal (voedingszout)**

Energiearme stof in de bodem die planten kunnen opnemen met hun wortels.

**planteneters**

Dieren die planten eten; vormen de tweede schakel van de voedselketen.

**producenten**

Organismen met bladgroen; zetten energiearme stoffen om in energierijke stoffen.

**reducenten**

Bacteriën en schimmels; breken energierijke stoffen uit dode organismen af tot energiearme stoffen.

**stofwisseling**

Alle omzettingen van de ene stof in de andere stof in een organisme.

**vleeseters**

Dieren die dieren eten; vormen de derde of hogere schakel van de voedselketen.

**voedselketen**

Reeks soorten, waarbij elke soort wordt opgegeten door de volgende soort in de reeks.

**voedselweb**

Alle voedselrelaties in een ecosysteem.

## BASIS 2

**PIRAMIDEN****6.2.1 Je kunt omschrijven wat piramiden van aantallen en van biomassa weergeven.**

- Piramide van aantallen: geeft aan hoeveel individuen er in elke schakel van de voedselketen voorkomen.
  - In een voedselketen wordt het aantal individuen in elke volgende schakel meestal kleiner, maar soms is dat niet het geval. Dan heeft de piramide van aantallen geen piramidevorm.
- Piramide van biomassa: geeft aan hoe groot de biomassa in elke schakel van de voedselketen is.
  - Biomassa: het totale gewicht van alle energierijke stoffen.
  - In een voedselketen wordt de biomassa in elke volgende schakel kleiner.
  - De piramide van biomassa heeft altijd een piramidevorm.

**6.2.2 Je kunt beschrijven op welke manieren energie uit de voedselketen verdwijnt.**

- Energie: in elke schakel verdwijnt energie uit de voedselketen.
  - Sommige individuen sterven zonder dat ze worden opgegeten door individuen uit de volgende schakel.
  - Van het voedsel dat wordt gegeten, wordt een deel niet verteerd. Dit deel komt in de uitwerpselen terecht.
  - Een deel van de verteerde stoffen wordt gebruikt als brandstof. Bij de verbranding hiervan komt energie vrij, meestal in de vorm van warmte of beweging.
  - De stoffen die overblijven, worden meestal gebruikt als bouwstof. Deze stoffen kunnen als voedsel dienen voor de volgende schakel van de voedselketen.

**BEGRIPPEN****biomassa**

De hoeveelheid energierijke stoffen in een organisme.

**piramide van aantallen**

Schema dat laat zien hoeveel individuen in elke schakel van een voedselketen voorkomen.

**piramide van biomassa**

Schema dat laat zien wat het gewicht is van alle energierijke stoffen in elke schakel van een voedselketen.

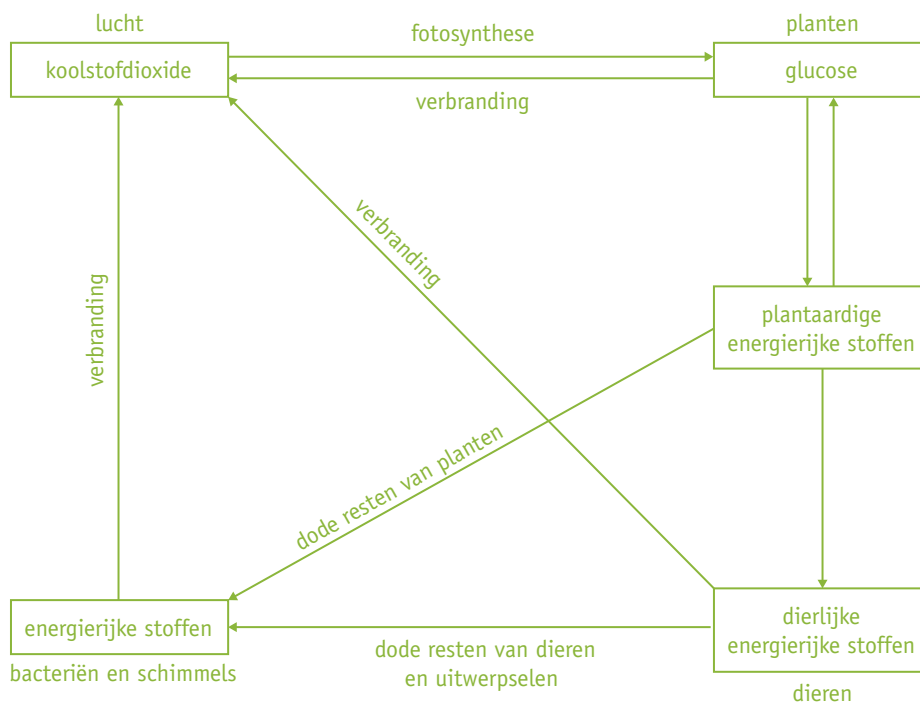
## BASIS 3

## KOOLSTOFKRINGLOOP

## 6.3.1 Je kunt de koolstofkringloop beschrijven.

- De koolstofkringloop.
  - Planten maken glucose met koolstof uit het koolstofdioxide uit de lucht.
  - Planten en dieren zetten glucose om in andere organische stoffen.
  - Planten en dieren gebruiken de energierijke stoffen als brandstof.
  - Reducenten gebruiken de energierijke stoffen uit dode resten van organismen en uitwerpselen als brandstof.
  - Bij verbranding komt koolstofdioxide vrij. Hierin zit de koolstof uit de energierijke stoffen.
  - Koolstofdioxide wordt afgegeven aan de lucht.

Afb. 1

**BEGRIP****koolstofkringloop**

De verschillende stoffen waarin koolstof kan voorkomen en van het ene organisme naar het andere gaat.

## BASIS 4

**BIOLOGISCH EVENWICHT****6.4.1 Je kunt de invloeden op organismen indelen in biotische en abiotische factoren.**

- Biotische factoren: invloeden afkomstig uit de levende natuur. Bijv. soortgenoten, roofdieren, ziekteverwekkers.
- Abiotische factoren: invloeden afkomstig uit de levenloze natuur. Bijv. temperatuur, wind, regenval.

**6.4.2 Je kunt de niveaus van de ecologie beschrijven.**

- Individu: één enkel organisme.
- Populatie: een groep individuen van dezelfde soort in een bepaald gebied, die zich onderling voortplanten.
- Ecosysteem: een gebied met alle abiotische factoren en populaties die er leven, bijv. een bos of een heidegebied.

**6.4.3 Je kunt aangeven hoe de grootte van een populatie wordt beïnvloed door biotische en abiotische factoren.**

- Optimale omstandigheden: alle biotische en abiotische factoren hebben de gunstigste waarde.
  - De groei- en voortplantingskansen van een populatie zijn nu het grootst.
- Biologisch evenwicht: een toestand waarin de grootte van elke populatie in een ecosysteem schommelt om een bepaalde waarde.
  - De grootte van een populatie hangt af van biotische en abiotische factoren.
- Optimumkromme: diagram dat voor één abiotische factor aangeeft wat de groei- en voortplantingskansen van een soort zijn.

**BEGRIPPEN****abiotische factoren**

Invloeden uit de levenloze natuur, bijv. temperatuur, neerslag.

**biologisch evenwicht**

Toestand waarin de grootte van elke populatie in een ecosysteem schommelt om een bepaalde waarde.

**biotische factoren**

Invloeden uit de levende natuur, bijv. voedsel, roofdieren.

**ecosysteem**

Gebied met alle abiotische factoren en populaties die er leven.

**individu**

Eén enkel organisme.

**optimumkromme**

Diagram dat voor een abiotische factor de minimale, de optimale en de maximale waarde van een soort laat zien.

**populatie**

Groep individuen van dezelfde soort in een bepaald gebied, die zich onderling voortplanten.

## BASIS 5

**AANPASSINGEN BIJ DIEREN****6.5.1 Je kunt uitleggen hoe dieren zijn aangepast aan hun leefomgeving.**

- Aanpassingen bij waterdieren om de weerstand van het water zo klein mogelijk te maken:
  - Het lichaam is gestroomlijnd.
  - Bij vissen zijn de schubben van de huid bedekt met een laag slijm.
- Schutkleur: een kleur aan de buitenkant van een dier die overeenkomt met de omgeving, zodat het dier niet of minder opvalt.
- Aanpassingen bij landzoogdieren aan de ondergrond:
  - Zoolgangers lopen op de hele voetzool (bijv. beren). Zoolgangers zakken op een zachte bodem niet snel weg.
  - Teengangers lopen op de tenen (bijv. katten). Teengangers zijn snelle renners en goede springers.
  - Hoefgangers lopen op de toppen van de tenen (bijv. paarden). Hoefgangers kunnen hard rennen op een harde bodem.

- Aanpassingen bij steltlopers (bijv. wulpen, scholeksters):
  - lange poten om in ondiep water te lopen
  - priemsnavel om bodemdiertjes te vangen
- Aanpassingen bij roofvogels (bijv. buizerds, haviken) en uilen:
  - scherpe klauwen om de prooi te pakken
  - haaksnavel om de prooi te verscheuren
- Aanpassingen bij zangvogels (bijv. mezen, vinken):
  - drie tenen naar voren en één teen naar achteren voor houvast aan takken
  - kegelsnavel bij zangvogels die zaden eten
  - pincetsnavel bij zangvogels die insecten eten
- Aanpassingen bij watervogels (bijv. eenden, zwanen):
  - meestal: zwemvliezen tussen de tenen
  - waterafstotende veren
  - zeefsnavel om kleine dieren en planten uit het water te zeven

## BEGRIPPEN

### gestroomlijnd

Lichaamsvorm met weinig uitsteeksels om de weerstand (van water of lucht) zo klein mogelijk te maken.

### haaksnavel

Korte, kromme snavel om een prooi in stukken te scheuren.

### hoefgangers

Dieren die op de toppen van hun tenen lopen.

### kegelsnavel

Korte snavel om zaden te kraken.

### pincetsnavel

Rechte, spitse snavel om insecten te vangen.

### priemsnavel

Lange, dunne snavel om voedsel te vangen in ondiep water of in een zanderige bodem.

### schutkleur

Kleur die overeenkomt met de omgeving, waardoor een dier niet of minder opvalt.

### teengangers

Dieren die op hun tenen lopen.

### zeefsnavel

Brede snavel om voedsel uit het water te zeven.

### zoolgangers

Dieren die op de hele voetzool lopen waardoor het steunoppervlak groot is.

## BASIS 6

### AANPASSINGEN BIJ PLANTEN

#### 6.6.1 Je kunt uitleggen hoe planten zijn aangepast aan hun leefomgeving.

- Huidmondjes zijn kleine openingen in de opperhuid van een blad.
  - Via de huidmondjes neemt de plant koolstofdioxide op uit de lucht.
  - Via de huidmondjes geeft de plant zuurstof en water(damp) af aan de lucht.
- Aanpassingen bij planten die in een droog milieu leven:
  - weinig huidmondjes
  - huidmondjes aan de onderkant van de bladeren
  - dieperliggende huidmondjes
  - dikke waslaag op de bladeren
  - behaarde bladeren
  - kleine, dikke bladeren (bij cactussen stekels of harde haren, geen huidmondjes)
  - soms opslag van water in de stengel (bijv. bij cactussen)
  - veel wortels of heel lange wortels

- Aanpassingen bij planten die in een vochtig milieu leven:
  - veel huidmondjes
  - huidmondjes aan de buitenkant
  - grote dunne bladeren
  - dunne waslaag op de bladeren
  - geen beharing op de bladeren
  - minder uitgebreide en ondiepe wortels
- Aanpassingen bij water- en oeverplanten:
  - Bij drijvende bladeren zitten de huidmondjes alleen aan de bovenkant (bijv. waterlelie).
  - Bladeren onder water hebben geen huidmondjes (bijv. waterpest).
  - Kleine wortels.
  - In de stengels kunnen luchtkanalen voorkomen.
- Aanpassingen aan de hoeveelheid licht:
  - Zonplanten: groeien het best bij veel licht (bijv. in het open veld).
  - Schaduwplanten: groeien het best bij weinig licht (bijv. op de bodem in een loofbos).
- Aanpassingen bij klimplanten:
  - hechtwortels (bijv. bij de klimop)
  - ranken (bijv. bij de wijnstok)

## BEGRIPPEN

### huidmondje

Kleine opening in de opperhuid van bladeren waardoor de plant stoffen kan opnemen en afgeven aan de lucht.

### klimplant

Plant met hechtwortels of ranken om zich vast te houden aan muren en andere planten.

### luchtkanaal

Kanalen in de stengels van waterplanten om zuurstof naar de wortels te brengen.

### schaduwplant

Plant die groeit op een plek waar veel schaduw is.

### waslaagje

Laagje waterdichte, vetachtige stof op de bladeren van planten dat verdamping tegengaat.

### waterplant

Plant die in het water leeft.

### zonplant

Plant die groeit op een plek waar veel zonlicht is.

## EXTRA 7

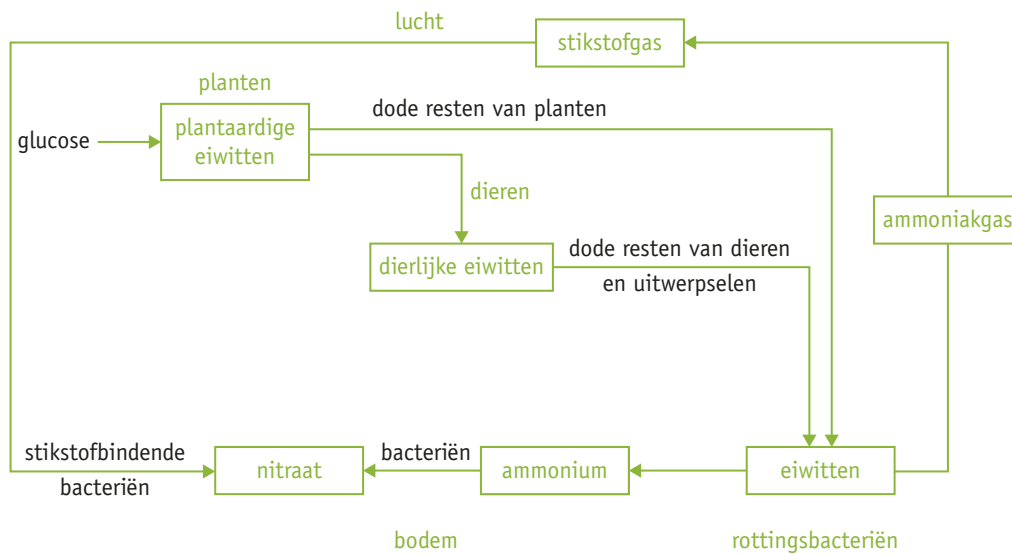


## STIKSTOFKRINGLOOP (VERDIEPING)

### 6.7.1 Je kunt de stikstofkringloop beschrijven.

- De stikstofkringloop.
  - Planten nemen nitraat op uit de bodem.
  - Planten zetten nitraat en glucose om in plantaardige eiwitten.
  - Dieren zetten plantaardige eiwitten om in dierlijke eiwitten.
  - Rottingsbacteriën zetten de eiwitten uit dode resten van planten en dieren en uitwerpselen van dieren om. Hierbij ontstaat ammoniakgas (in de lucht) en ammonium (in de bodem).
  - Speciale bacteriën in de bodem zetten ammonium om in nitraat, een mineraal.
  - Stikstofbindende bacteriën zetten stikstof uit de lucht om. Hierbij ontstaat o.a. nitraat.
  - Stikstofbindende bacteriën komen o.a. voor in wortelknolletjes van planten, zoals klaver en lupine.

Afb. 2

**BEGRIP****stikstofkringloop**

De verschillende stoffen waarin stikstof kan voorkomen en van het ene organisme naar het andere gaat.

**EXTRA 8****EXOTEN (VERBREIDING)****6.8.1 Je kunt uitleggen wat exoten zijn en enkele voorbeelden in Nederland noemen.**

- Inheemse soorten zijn de soorten die van nature in een gebied voorkomen (sinds langere tijd).
- Uitheemse soorten zijn soorten die niet van nature in een gebied voorkomen.
  - Uitheemse soorten kunnen per ongeluk in een ander gebied terechtkomen en zich daar vestigen.
  - Uitheemse soorten kunnen een bedreiging vormen voor inheemse soorten.
- Exoten zijn uitheemse soorten die door de mens in een gebied terecht zijn gekomen.
  - Dit kan per ongeluk of expres gebeuren, zoals met de groene halsbandparkiet of de Amerikaanse rivierkreeft.

**BEGRIPPEN****exoot**

Uitheemse soort die door de mens in een gebied terecht is gekomen.

**inheemse soort**

Soort die oorspronkelijk in een gebied voorkomt.

**uitheemse soort**

Soort die niet van nature in een gebied voorkomt.

**ONDERZOEK****LEREN ONDERZOEKEN & PRACTICA****6.0.1 Je kunt een ecologisch onderzoek voorbereiden, uitvoeren en presenteren.**

 Ga naar de *Flitskaarten* en de *Diagnostische toets*.