

3 Kringlopen

KENNIS

opdracht 17

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Lucht bestaat voornamelijk uit koolstofdioxide, stikstof en zuurstof. In welk van deze gassen komt koolstof voor?

In koolstofdioxide.

- 2 Koolstof komt ook voor in planten en dieren. Is koolstof nodig voor de opbouw van anorganische of organische stoffen?

Van organische stoffen.

Planteneters eten planten. Hierbij komen de plantaardige organische stoffen in het lichaam van een dier terecht. Het dier kan deze stoffen gebruiken als brandstoffen of als bouwstoffen.

- 3 Waar blijft de koolstof als organische stoffen worden gebruikt als brandstof?

Koolstof komt terecht in koolstofdioxide in de lucht.

- 4 Waar blijft de koolstof als deze organische stoffen in het lichaam van een dier worden gebruikt als bouwstoffen?

Koolstof komt terecht in dierlijke organische stoffen.

opdracht 18

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Sommige organische stoffen zijn onverteerbaar. Deze stoffen komen terecht in de uitwerpselen. Wie gebruiken de organische stoffen uit uitwerpselen: alleseters, planten of schimmels en bacteriën?

Schimmels en bacteriën.

- 2 Gebruiken organismen die organische stoffen uit uitwerpselen opnemen, deze stoffen voornamelijk als bouwstoffen of als brandstoffen?

Schimmels en bacteriën gebruiken de organische stoffen uit uitwerpselen vooral als brandstof.

- 3 Leg uit dat reducers de kringloop van stoffen compleet maken.

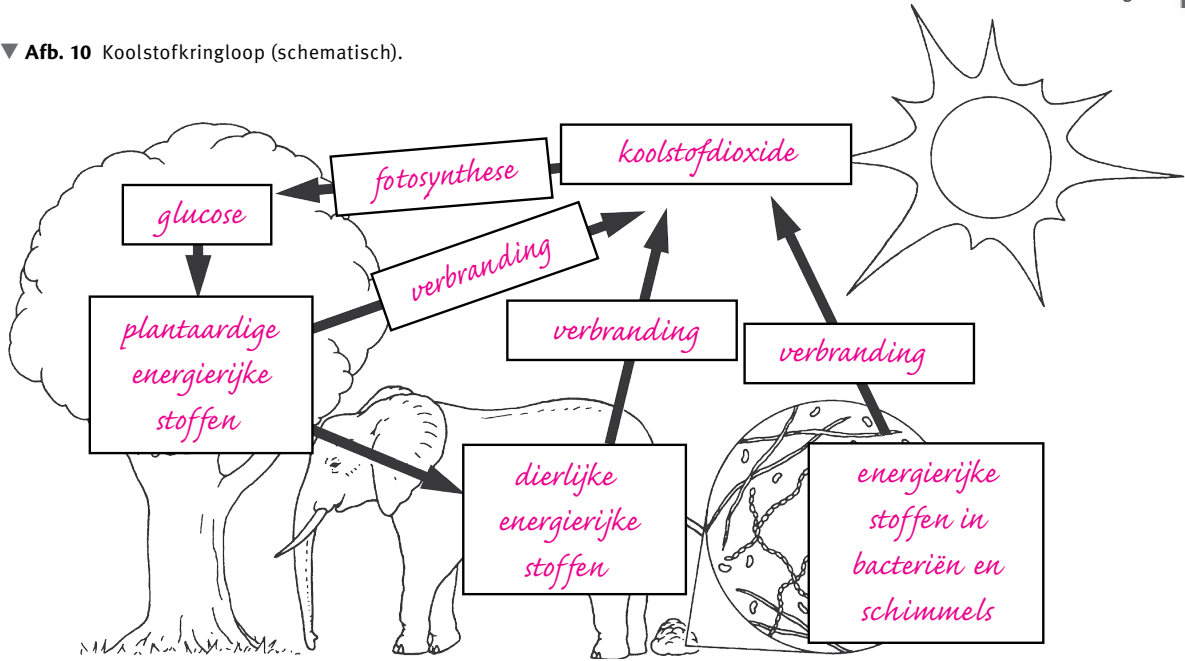
Reducers zetten de organische stoffen uit dode organismen of uitwerpselen om in koolstofdioxide, water en mineralen. Deze stoffen kunnen weer door planten worden opgenomen.

opdracht 19

In afbeelding 10 staat een deel van de koolstofkringloop schematisch getekend. Bij een boom en een olifant staan negen vakken.

Noteer de woorden in het juiste vak. Kies uit: dierlijke energierijke stoffen – energierijke stoffen in bacteriën en schimmels – fotosynthese – glucose – koolstofdioxide – plantaardige energierijke stoffen – verbranding (3x).

▼ Afb. 10 Koolstofkringloop (schematisch).



opdracht 20

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Waarvoor gebruiken planten stikstof: voor het maken van eiwitten, voor het maken van koolhydraten of voor het maken van vetten?

Voor het maken van eiwitten.

- 2 Waaruit nemen planten stikstof op: uit ammoniak, uit ammonium, uit nitraat of uit lucht?

Uit nitraat.

- 3 Vleeseters nemen via hun voedsel dierlijke eiwitten op. Hoe gebruikt een dier deze eiwitten: vooral als brandstof, vooral als bouwstof of vooral als reservestof?

Voorals brandstof.

- 4 Welke functie hebben rottingsbacteriën in de stikstofkringloop?

Rottingsbacteriën zetten de eiwitten uit uitwerpselen en dode planten en dieren om in ammoniak.

- 5 Welke functie hebben stikstofbindende bacteriën in de stikstofkringloop?

Deze bacteriën zorgen ervoor dat stikstof uit de lucht wordt omgezet in nitraat.

opdracht 21

Vul de volgende zinnen in.

Kies uit: *ammoniak* – *eiwitten* – *nitraat* – *producenten* – *rottingsbacteriën* – *stikstof* (2x) – *wortelknolletjes*.

Lucht bevat ongeveer 80% *stikstof*. Planten kunnen deze stof niet opnemen, maar sommige bacteriën wel. Deze bacteriën komen voor in *wortelknolletjes*.

Planten halen *stikstof* uit de bodem in de vorm van *nitraat*.

Hiermee maken planten *eiwitten*.

Omdat planten organische stoffen kunnen maken, noemen we ze ook wel *producenten*.

De dode resten van planten en dieren worden afgebroken door *rottingsbacteriën*. Hierbij kan *ammoniak* ontstaan.

opdracht 22

Lees de context 'Paddenstoelen: echte opruimers!' in afbeelding 11. Beantwoord daarover de volgende vragen.

▼ **Afb. 11**

Paddenstoelen: echte opruimers!

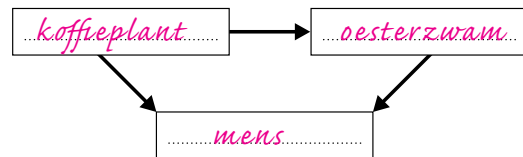
In de herfst zie je buiten veel paddenstoelen. Sommige zijn eetbaar, andere zijn zeer giftig. Eetbare paddenstoelen kun je het best in de winkel halen, bijvoorbeeld champignons en oesterzwammen. Deze paddenstoelen komen uit kwekerijen. Oesterzwammen worden soms gekweekt op koffieprut uit koffiehuizen en restaurants. De koffieprut die overblijft, wordt gemengd met gemalen krijt. Daarna is het een prima voedingsbodem voor oesterzwammen. Die oesterzwammen worden bijvoorbeeld verwerkt in vegetarische kroketten en bitterballen. De voedingsbodem waarop de oesterzwammen groeiden, kan worden gebruikt voor het maken van tuincompost. Zo blijft er van de koffieprut niets meer over.



oesterzwam

- In afbeelding 12 zie je een leeg voedselweb. Vul de afbeelding verder in. Maak er een voedselweb van waarin een mens koffie drinkt en vegetarische kroketten eet die oesterzwammen bevatten.
- De oesterzwam bevat eiwitten die onder andere zijn opgebouwd uit stikstof. Leg uit hoe de oesterzwam aan de stikstof komt die nodig is voor het maken van eiwitten.

▼ **Afb. 12** Voedselweb.



- De oesterzwam haalt de stikstof uit (eiwitten in) de koffieprut.*
- Is de oesterzwam een consument of een reducent? Leg je antwoord uit.
Een *reducent*, want *de oesterzwam haalt zijn organische stoffen uit dode resten van de koffieplant.*

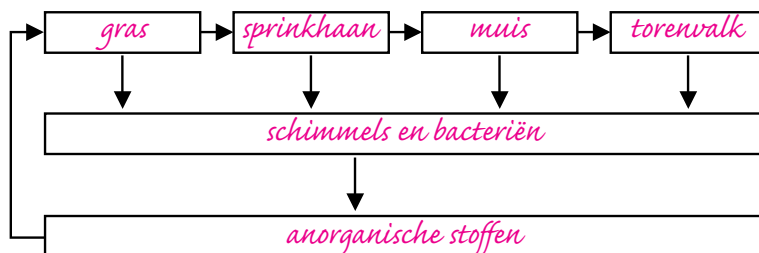
TOEPASSING EN INZICHT

opdracht 23

Vul in en beantwoord de vragen.

- In afbeelding 13 zie je een kringloop van stoffen waarin woorden ontbreken. Vul de juiste woorden in. Kies uit: *anorganische stoffen – gras – muis – schimmels en bacteriën – sprinkhaan – torenvalk*.

▼ **Afb. 13** Kringloop van stoffen.



- 2 Welke anorganische stoffen worden in het schema bedoeld?

Water, koolstofdioxide, nitraat (en andere voedingszouten).

- 3 Door fotosynthese wordt in het gras glucose gemaakt.
Welke koolhydraten kan de plant uit glucose maken?

Zetmeel, suiker en cellulose.

- 4 Welke van deze koolhydraten kun je alleen in planten vinden?

Zetmeel en cellulose.

- 5 Bij verbranding wordt energie vrijgemaakt uit organische stoffen. Hierbij ontstaan water en koolstofdioxide.

In welke organismen uit de voedselketen in afbeelding 13 treedt verbranding op?

In gras, muis, schimmels en bacteriën, sprinkhaan, torenvalk.

opdracht 24

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Mest van koeien bestaat voor een belangrijk deel uit uitwerpselen.

Leg uit dat door het bemesten van de grond met koemest meer stikstof in de grond komt.

In de uitwerpselen zitten eiwitten. Rottingsbacteriën zetten de eiwitten om in ammoniak. In het grondwater lost dit op tot ammonium. Bacteriën zetten ammonium om in nitraat. Nitraat bevat stikstof.

- 2 Waarom wordt op stikstofarme grond klaver en lupine verbouwd?

In de wortelknolletjes van deze planten komen stikstofbindende bacteriën voor. Deze bacteriën kunnen stikstof uit de lucht opnemen en vastleggen in nitraat. Hierdoor wordt de grond stikstofrijker (vruchtbaarder).

- 3 Het verbouwen en vervolgens onderploegen van klaver en lupine op stikstofarme grond wordt wel 'groenbemesting' genoemd.

Leg deze term uit.

In de wortelknolletjes van lupine en klaver wordt stikstof vastgelegd in nitraat. Door de planten onder te ploegen blijft het nitraat in de bodem. Omdat de grond wordt 'bemest' met groene planten, noemen we dit groenbemesting.

- 4 Veel boeren kiezen voor kunstmest in plaats van stalmest of groenbemesting. Kunstmest bevat ook nitraat.

Wat is een voordeel van het gebruik van kunstmest als het gaat om het toevoegen van stikstof aan de bodem?

Met kunstmest kun je de hoeveelheid nitraat die je aan de grond toevoegt nauwkeuriger doseren.