

3 Fotosynthese en verbranding

KENNIS

opdracht 21

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat verstaan we onder stofwisseling?

Alle processen in een organisme waarbij stoffen worden omgezet in andere stoffen.

- 2 Geef een voorbeeld van een stofwisselingsproces.

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Fotosynthese.

- Verbranding.

- Gisting.

- 3 Waar komen organische stoffen voor?

Zowel in levende als in dode organismen.

- 4 Waarvan zijn organische stoffen afkomstig?

Ze zijn door organismen gevormd.

- 5 Waar komen anorganische stoffen voor?

Zowel in dode en levende organismen als in de levenloze natuur.

opdracht 22

Vul de tabel in.

Kies uit: eiwit – glucose – koolstofdioxide – mineralen – vet – water – zetmeel – zuurstof.

Organische stoffen	Anorganische stoffen
<i>eiwit</i>	<i>koolstofdioxide</i>
<i>glucose</i>	<i>mineralen</i>
<i>vet</i>	<i>water</i>
<i>zetmeel</i>	<i>zuurstof</i>

opdracht 23

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke twee stoffen worden verbruikt bij verbranding?

Glucose en zuurstof.

- 2 Welke drie groepen stoffen kunnen dienstdoen als brandstof bij de verbranding in organismen?

Eiwitten, koolhydraten en vetten.

- 3 Welke twee stoffen ontstaan bij verbranding?

Koolstofdioxide en water.

- 4 Bij verbranding komt energie vrij.
Waarvoor kunnen organismen deze energie bijvoorbeeld gebruiken?

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- *Ademhaling*
- *Regeling*
- *Transport*
- *Uitscheiding*

ALS JE EEN ANDER ANTWOORD HEBT, LAAT JE DOCENT DIT DAN CONTROLEREN.

- 5 Dieren, planten, schimmels en bacteriën zijn organismen.
In welk(e) van deze organismen vindt verbranding plaats?

In al deze organismen.

opdracht 24

In deze opdracht ga je fotosynthese en verbranding met elkaar vergelijken.

Vul de tabel in. Kies uit:

- *anorganische stoffen worden omgezet in een organische stof / een organische stof wordt omgezet in anorganische stoffen;*
- *er ontstaat glucose / er wordt glucose verbruikt;*
- *er ontstaat zuurstof / er wordt zuurstof verbruikt;*
- *er komt energie vrij / er wordt energie vastgelegd;*
- *er ontstaat koolstofdioxide / er wordt koolstofdioxide verbruikt;*
- *er ontstaat water / er wordt water verbruikt;*
- *vindt alleen in het licht plaats / vindt in het licht en in het donker plaats;*
- *vindt alleen in plantendelen met bladgroen plaats / vindt in alle levende organismen plaats.*

Fotosynthese in planten	Verbranding in planten
<i>anorganische stoffen worden omgezet in een organische stof</i>	<i>een organische stof wordt omgezet in anorganische stoffen</i>
<i>er ontstaat glucose</i>	<i>er wordt glucose verbruikt</i>
<i>er ontstaat zuurstof</i>	<i>er wordt zuurstof verbruikt</i>
<i>er wordt energie vastgelegd</i>	<i>er komt energie vrij</i>
<i>er wordt koolstofdioxide verbruikt</i>	<i>er ontstaat koolstofdioxide</i>
<i>er wordt water verbruikt</i>	<i>er ontstaat water</i>
<i>vindt alleen in het licht plaats</i>	<i>vindt in het licht en in het donker plaats</i>
<i>vindt alleen in plantendelen met bladgroen plaats</i>	<i>vindt in alle levende organismen plaats</i>

opdracht 25

Twee omzettingen zijn:

A glucose + zuurstof → koolstofdioxide + water

B koolstofdioxide + water → glucose + zuurstof

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke van de omzettingen A en B kan zowel voorkomen in een cel van een dier als in een cel van een plant?

Omzetting A.

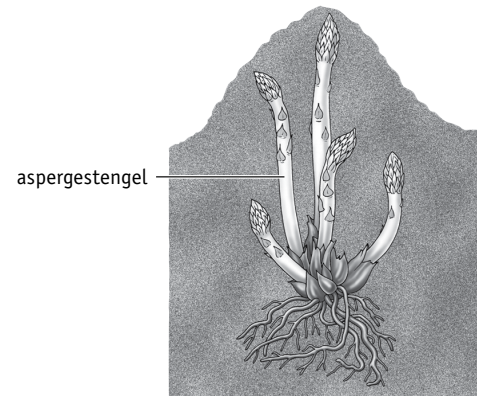
- 2 De aspergeplant (zie afbeelding 26) is bekend doordat de witte, jonge stengels eetbaar zijn. Deze groeien onder de grond. Zo worden de asperges lang en blijven ze wit. Welke van de omzettingen A en B kan voorkomen in deze aspergeplant?

Alleen omzetting A.

- 3 Bij omzetting B ontstaat glucose. Is glucose een eiwit, koolhydraat of vet?

Glucose is een koolhydraat.

▼ Afb. 26 Aspergeplant.



TOEPASSING EN INZICHT

opdracht 26

In afbeelding 27 is een proef weergegeven waaruit blijkt dat jonge boompjes magnesiumzouten gebruiken voor het maken van bladgroen. Het jonge boompje dat opgroeit zonder magnesiumzouten groeit minder goed en kan minder goed hout maken. Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Zijn magnesiumzouten organisch of anorganisch? En bevatten ze veel of weinig energie?

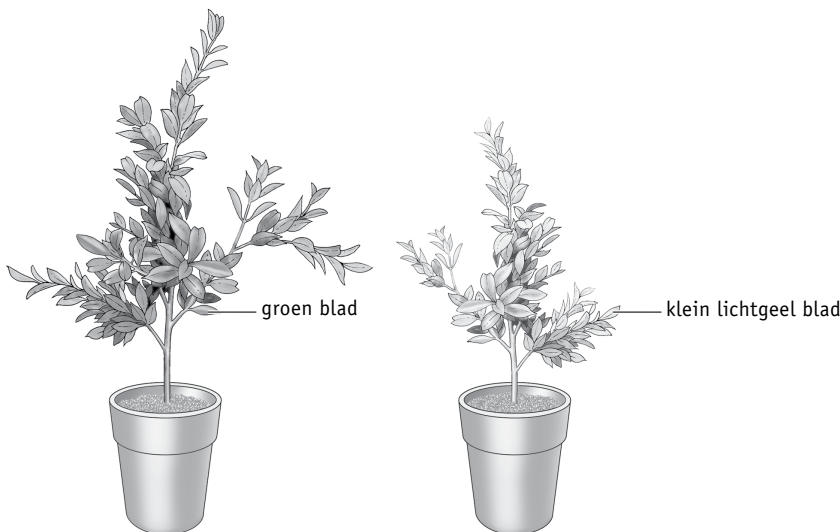
Magnesiumzouten zijn anorganisch en bevatten weinig energie.

- 2 Hout bestaat onder andere uit houtstof.

Is houtstof organisch of anorganisch? En bevat houtstof veel of weinig energie?

Houtstof is organisch en bevat veel energie.

▼ Afb. 27 Proef met jonge boompjes.



- 1 boompje dat opgroeit in aanwezigheid van voldoende mineralen

- 2 boompje dat opgroeit bij een tekort aan magnesiumzouten

- 3 Het boompje kan de magnesiumzouten gebruiken voor het maken van bladgroen. Vindt hierbij stofwisseling plaats?

Ja.

- 4 Een boom kan houtstof maken uit glucose.

Leg uit dat een boom bij gebrek aan magnesiumzouten minder hout kan maken.

Bij een gebrek aan magnesiumzouten is er minder bladgroen en vindt er minder fotosynthese plaats. Hierdoor kan de boom minder glucose en houtstof maken.

opdracht 27

Voor een experiment worden twee even grote bladeren van dezelfde plant in twee potten gedaan (zie afbeelding 28).

Pot P wordt in het licht geplaatst, pot Q in het donker. De overige omstandigheden zijn gelijk.

Tijdens het experiment wordt op een aantal tijdstippen de hoeveelheid koolstofdioxide in pot P en Q gemeten.

In afbeelding 29 is een stuk grafiekpapier met een assenstelsel weergegeven.

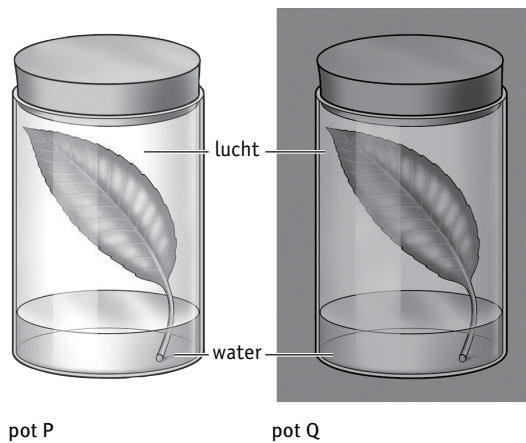
Beantwoord de volgende vragen.

- Op de x-as (de horizontale as) aan de onderkant van het assenstelsel moet een gegeven worden ingevuld.

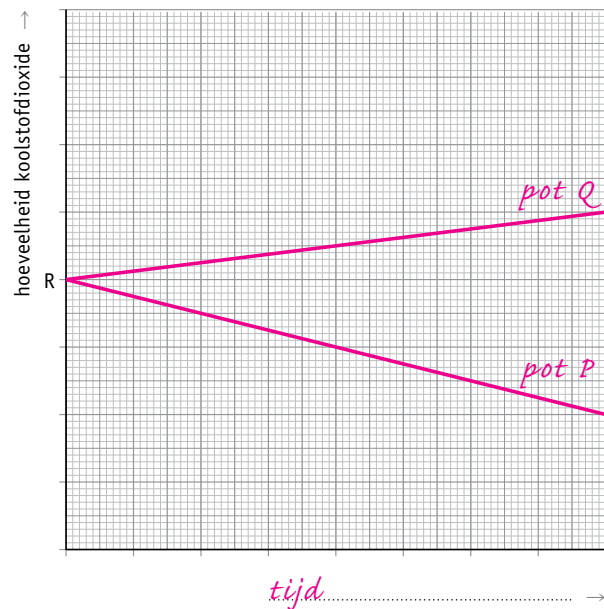
Vul dit gegeven in de afbeelding in.

- Teken vanuit punt R een lijn die het verloop van de hoeveelheid koolstofdioxide in pot P aangeeft tijdens het experiment en schrijf boven de lijn 'pot P'.
- Teken vanuit punt R ook een lijn die het verloop van de hoeveelheid koolstofdioxide in pot Q aangeeft tijdens het experiment en schrijf boven de lijn 'pot Q'.

▼ Afb. 28



▼ Afb. 29



opdracht 28

In afbeelding 30 zie je vier potten getekend. De potten bevatten gekookt water of regenwater.

Gekookt water bevat geen koolstofdioxide en zuurstof, regenwater wel.

In pot 1 en 3 ligt een wortel van een paardenbloem, in pot 2 en 4 een stengeltje met bladeren van waterpest.

De vier potten worden vanuit het donker in het licht geplaatst.

Beantwoord de volgende vragen.

- In pot 1 vindt geen fotosynthese plaats.
Welke voorwaarden voor fotosynthese ontbreken in pot 1?

(De wortel bevat geen) bladgroenkorrels en (het gekookte water bevat geen) koolstofdioxide.

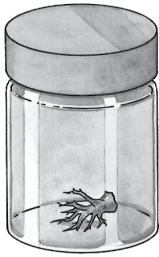
- In welke pot zal fotosynthese plaatsvinden? Leg je antwoord uit.

In pot 4, want de bladeren bevatten bladgroenkorrels en het regenwater bevat koolstofdioxide.

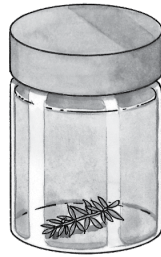
3 In welke potten zal verbranding plaatsvinden? Leg je antwoord uit.

In pot *3 en 4.*

▼ Afb. 30



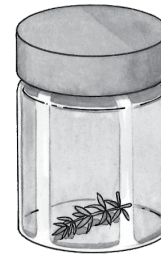
1 gekookt water



2 gekookt water



3 regenwater



4 regenwater

opdracht 29

In afbeelding 31 zie je een proefopstelling met vier reageerbuizen. De buizen bevatten leidingwater en staan in het licht. In buis 2 en 4 zit een slak, in buis 3 en 4 een waterplant. Alle andere omstandigheden zijn gelijk. Beantwoord de volgende vragen.

1 In welke buis zal na een uur het koolstofdioxidegehalte het hoogst zijn? Leg je antwoord uit.

In buis 2, want *in een slak vindt alleen verbranding plaats, geen fotosynthese.*

2 In welke buis zal na een uur het zuurstofgehalte het hoogst zijn? Leg je antwoord uit.

In buis 3, want *in een waterplant in het licht vinden fotosynthese en verbranding plaats. Bij de fotosynthese ontstaat meer zuurstof dan er bij de verbranding wordt verbruikt.*

Dezelfde proefopstelling wordt nogmaals gemaakt, maar de buizen staan nu in het donker.

3 In welke buis zal na een uur het koolstofdioxidegehalte het hoogst zijn? Leg je antwoord uit.

In buis 4, want *zowel in de waterplant als in de slak vindt verbranding plaats. Er vindt geen fotosynthese plaats, doordat de buis in het donker staat.*

4 In welke buis zal na een uur het zuurstofgehalte het hoogst zijn? Leg je antwoord uit.

In buis 1, want *alleen in buis 1 vindt geen verbranding plaats.*

▼ Afb. 31 Proefopstelling.



buis 1



buis 2



buis 3

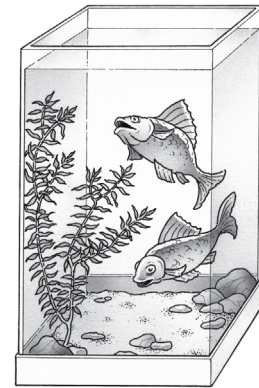


buis 4

opdracht 30

Bij een proef in een klaslokaal vullen de leerlingen een aquarium met leidingwater. Vervolgens doen ze een waterpestplantje en twee visjes in het water (zie afbeelding 32). Boven de opstelling hangt een grote lamp. Met behulp van een meetopstelling en een computer bepalen ze regelmatig hoeveel gram koolstofdioxide er aanwezig is per liter water. De resultaten van de metingen worden door de computer uitgezet in een diagram (zie afbeelding 33). Beantwoord de volgende vragen.

▼ Afb. 32 Aquarium.



- 1 Wat is de *grootheid* die op de stippelijntjes bij de y-as van het diagram moet worden ingevuld?

Het koolstofdioxidegehalte.

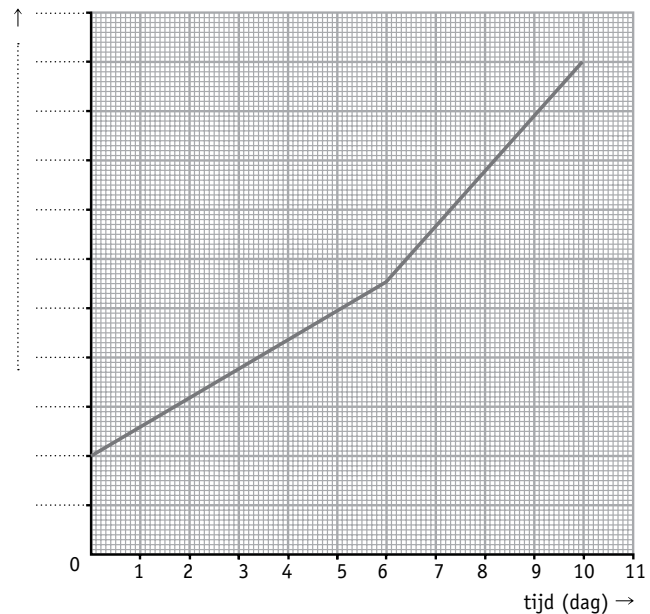
- 2 Wat is de *eenheid* die op de stippelijntjes bij de y-as van het diagram moet worden ingevuld?

Gram per liter (g/L).

- 3 Op dag 6 van de proef verandert de toename van het koolstofdioxidegehalte van het water in het aquarium door een verandering in de proefopstelling (zie afbeelding 33). Er is geen koolstofdioxide aan het water toegevoegd. Geef van de volgende zinnen aan of ze een verandering in de proefopstelling aangeven die direct de oorzaak kan zijn van de verandering in de toename van het koolstofdioxidegehalte. Streep de foute woorden door.

- De temperatuur van het water is veranderd: JA / ~~NEE~~.
- Het waterpestplantje is doodgegaan: JA / ~~NEE~~.
- Een van de vissen is doodgegaan: JA / ~~NEE~~.
- De hoeveelheid licht is toegenomen: JA / ~~NEE~~.
- De vissen zijn actiever gaan bewegen: JA / ~~NEE~~.

▼ Afb. 33 Diagram van de meetresultaten.



opdracht 31

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context 'EcoSphere' (zie afbeelding 25 van je handboek).

- 1 In een EcoSphere bevinden zich verschillende organismen. Welk van deze organismen bevatten bladgroenkorrels?

De algen.

- 2 Het glas van de EcoSphere moet af en toe worden schoongemaakt. Waardoor wordt het glas vies?

Algen kunnen op het glas gaan groeien.

- 3 Waarvoor is het belangrijk dat het glas wordt schoongemaakt?

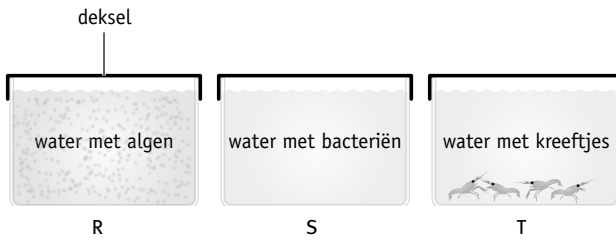
Algen hebben voldoende licht nodig om te blijven leven.

- 4 Er wordt een experiment gedaan met drie verschillende glazen potten met water en organismen (zie afbeelding 34). De potten staan in het licht. Regelmatig wordt de hoeveelheid zuurstof in het water gemeten. De resultaten zijn weergegeven in het diagram van afbeelding 35. Lijn P geeft de resultaten van de metingen in een van de potten weer.

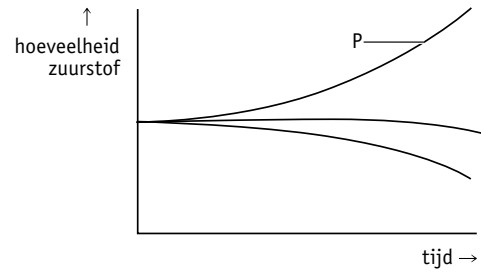
Wat is de letter van de pot die bij lijn P hoort?

Letter R.

▼ Afb. 34 Experiment met water en organismen.



▼ Afb. 35 Diagram van de meetresultaten.



PLUS

opdracht 32

Sommige planten zijn parasieten: ze leven van de voedingsstoffen van andere planten (de gastheerplanten), omdat ze zelf die voedingsstoffen niet kunnen maken. Voor de gastheerplant is dit nadelig. Veel van zijn voedingsstoffen gaan zo verloren.

Duivelsnaagaren is een voorbeeld van zo'n parasiet (zie afbeelding 36.1). De plant dankt zijn naam aan de wirwar van rode dunne stengeltjes waaruit hij bestaat. Bladeren en wortels heeft hij niet. Je zou denken dat de boom in afbeelding 36.2 vol zit met vogelnesten, maar in werkelijkheid zijn dit maretakken. Het zijn dus andere plantensoorten die op de boom groeien. Maretakken hebben wel bladgroen maar geen wortels. Ze onttrekken water en mineralen aan de gastheerplant. Maretakken noem je dan ook halfparasieten. Beantwoord de volgende vragen.

1 Vul de tabel in. Kies uit: ja – nee.

	Duivelsnaagaren	Maretak
Kan deze plant anorganische stoffen omzetten in organische stoffen?	nee	ja
Kan deze plant organische stoffen omzetten in anorganische stoffen?	ja	ja
Kan deze plant organische stoffen omzetten in andere organische stoffen?	ja	ja

2 Kan in een maretak verdamping plaatsvinden door worteldruk? Leg je antwoord uit.

Nee....., want een maretak heeft geen wortels.....

3 Kan in een maretak verdamping plaatsvinden door zuiging van de bladeren? Leg je antwoord uit.

Ja....., want een maretak heeft bladeren met huidmondjes.....

4 Komen er op de stengel van duivelsnaagaren huidmondjes voor?

Ja....., want duivelsnaagaren heeft zuurstof nodig voor verbranding.....

▼ Afb. 36



1 duivelsnaagaren



2 maretakken in een boom