

6

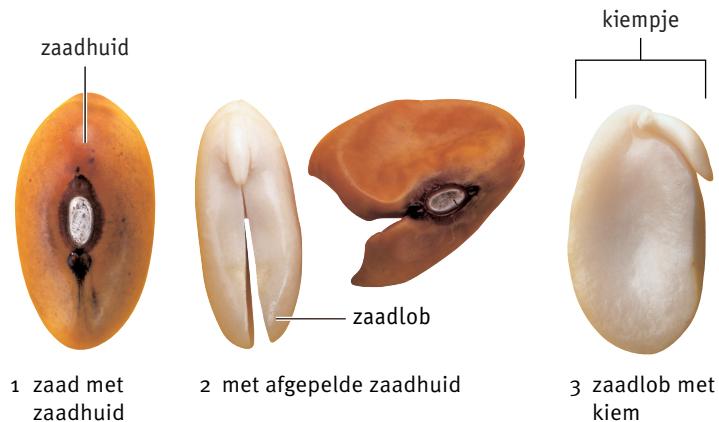
Ontkieming, groei en ontwikkeling

Na de bevruchting kan de bevruchte eicel uitgroeien tot een zaad. Uit een zaad kan een nieuwe plant ontstaan.

ZADEN

In afbeelding 83 zie je een bruine boon. Een bruine boon is een zaad. Aan de buitenkant zit de **zaadhuid**. De zaadhuid is een stevig bruin vlies. Als je de zaadhuid eraf haalt, zie je dat de boon uit twee helften bestaat: de **zaadlobben**. De zaadlobben bevatten reservevoedsel. Dit reservevoedsel bevat vooral zetmeel, maar ook eiwitten en vetten. Je kunt de zaadlobben van elkaar halen. Dat zie je in afbeelding 83.3. Op een van de zaadlobben zit de **kiem**. De kiem bestaat uit een worteltje, een stengeltje en twee blaadjes. Hieruit kan een nieuwe bonenplant ontstaan.

► **Afb. 83** Bruine boon.



ONTKIEMING

Als een zaadje in een geschikte omgeving komt, kan de kiem uitgroeien tot een **kiemplantje**. Dit noem je **ontkieming**. Voor de ontkieming zijn een gunstige temperatuur, water en zuurstof nodig. De zaden van sommige plantensoorten hebben eerst een rustperiode nodig.

In afbeelding 84 is de ontkieming van een bruine boon schematisch getekend.

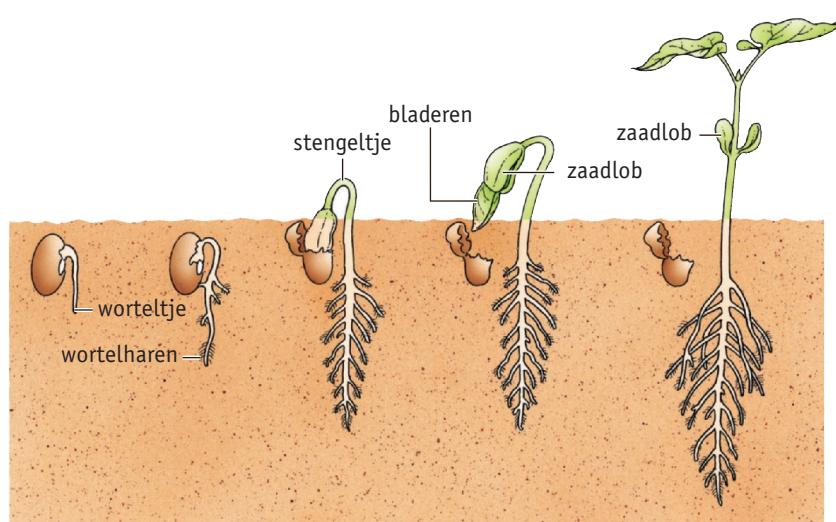
Een bruine boon neemt bij de ontkieming water op. Hierdoor zwollen de zaadlobben op en scheurt de zaadhuid open. Uit de open gescheurde zaadhuid komt eerst het worteltje naar buiten. Het worteltje vormt wortelharen. Via het worteltje neemt het kiemplantje water en mineralen op uit de bodem.

Het plantje verbruikt bij de ontkieming het reservevoedsel uit de zaadlobben.

Het zetmeel uit de zaadlobben wordt omgezet in glucose. Glucose wordt verbruikt bij verbranding in het kiemplantje. Voor de verbranding is ook zuurstof nodig.

Na enige tijd begint ook het stengeltje te groeien. Het stengeltje en de zaadlobben komen boven de grond uit. Het plantje kan in het stengeltje bladgroen maken. In de groene delen kan fotosynthese plaatsvinden. Hierdoor kan het kiemplantje zelf voedsel maken (glucose). Het reservevoedsel uit de zaadlobben is dan niet meer nodig. De zaadlobben verschrompelen en vallen na een tijdje af. Ondertussen zijn de blaadjes van de kiem bladeren geworden.

► **Afb. 84** Ontkieming van een bruine boon (schematisch).



opdracht 46

Beantwoord de volgende vragen.

1 Schrijf drie dingen op die van invloed zijn op de ontkieming van alle zaden.

- *(Een gunstige.) temperatuur.*
- *Water.*
- *Zuurstof.*

2 Wat hebben sommige zaden eerst nodig voor ze kunnen ontkiemen?

Een rustperiode.

3 Wat komt bij ontkieming van een bruine boon het eerst tevoorschijn: het stengeltje of het worteltje?

Het worteltje.

4 Welke drie stoffen zitten er in de zaadlobben?

- *Eiwitten.*
- *Vetten.*
- *Zetmeel.*

5 Bij de ontkieming wordt al het reservevoedsel uit de zaadlobben verbruikt.

Heeft het kiemplantje aan het einde van de ontkieming blaadjes?

Ja.

6 Waarom heeft het kiemplantje reservevoedsel nodig om te ontkiemen?

Het kiemplantje heeft nog geen bladgroenkorrels. Het kan dus nog niet zelf zijn voedingsstoffen maken.

opdracht 47

Streep de foute woorden door.

- 1 Een kiemplantje wordt BOVEN / ONDER de grond groen.
- 2 Dit komt doordat in het STENGELTJE / WORTELTIJDE bladgroen wordt gemaakt.
- 3 Het kiemplantje kan door FOTOSYNTHESIE / VERBRANDING zelf GLUCOSE / ZETMEEL maken.
- 4 De zaadlobben GROEIEN- / VERSCHROMPELEN als het kiemplantje boven de grond is.

GROEI EN ONTWIKKELING BIJ PLANTEN

Tijdens de ontkieming wordt een kiemplantje groter en zwaarder. Er worden steeds meer cellen bijgemaakt. Dit noem je groei. Tijdens de groei van een plant verandert er veel. De wortels vertakken zich steeds. Aan de stengels komen bladeren, en meestal ook bloemen. Uit de bloemen ontstaan vruchten en zaden. Al deze veranderingen in de bouw van een plant noem je ontwikkeling.

opdracht 48

Lees de beschrijvingen in de tabel. Kruis bij elke beschrijving aan of het gaat om groei of ontwikkeling.

	Groei	Ontwikkeling
De bladeren worden groter.	X	
De steel van een plant wordt langer.	X	
De wortels worden dikker.	X	
Er ontstaan bloemen.		X
Er ontstaan vruchten.		X
Er wordt een zijwortel gevormd.		X

DE LEVENSCYCLUS VAN ZAADPLANTEN

Afbeelding 85 laat de levenscyclus van de bruine boon zien. Uit een kiem ontstaat een kiemplantje. Een kiemplantje groeit en ontwikkelt zich tot een volwassen bonenplant. Aan een bonenplant komen bloemen. Na bestuiving en bevruchting ontwikkelen zich vruchten en zaden. In een zaad bevindt zich een kiem. De kiem kan weer uitgroeien tot een nieuw kiemplantje, enzovoort.

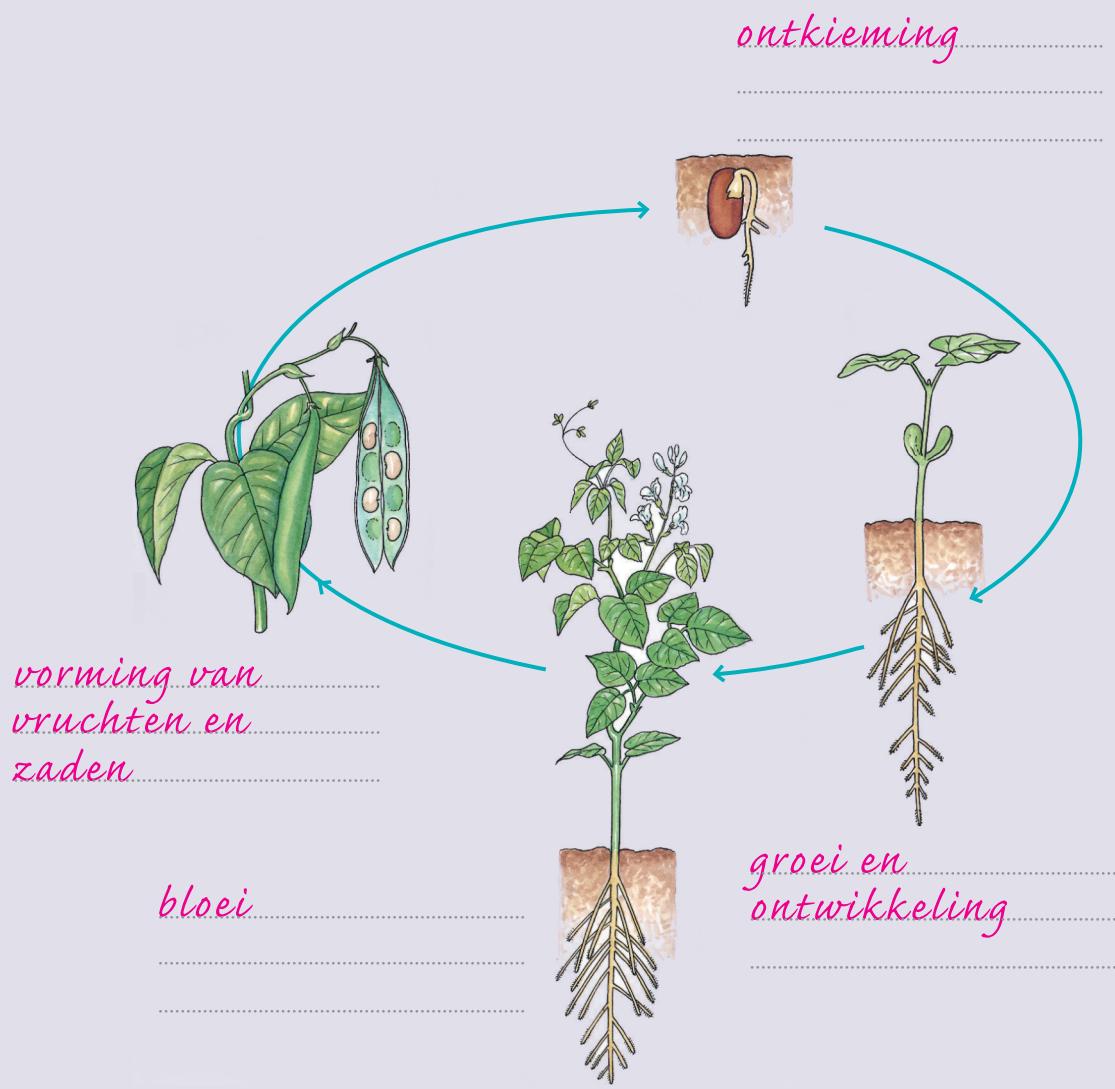
In de levenscyclus van de boon zie je dat het leven steeds doorgaat. Een bonenplant (een individu) sterft op een gegeven moment. Maar de bruine boon als soort blijft bestaan. Hoe lang individuen van een plantensoort leven, kan heel verschillend zijn.

opdracht 49

Schrijf de woorden van de levenscyclus op de juiste plaats in afbeelding 85.

Gebruik daarbij: *bloei – groei en ontwikkeling – ontkieming – vorming van vruchten en zaden*.

▼ Afb. 85 De levenscyclus van de bruine boon.

**opdracht 50**

Lees de context ‘Verse appels?’ in afbeelding 86. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- 1 Welk proces wordt er in de context beschreven: groei of ontwikkeling?

Ontwikkeling.

- 2 In de koelcellen wordt een natuurlijke periode (seizoen) deels nagedaan door de temperatuur te verlagen.

Welke natuurlijke periode wordt nagedaan?

D.e winter.

- 3 Soms is fruit nog niet helemaal rijp als je het koopt. Je moet het dan nog even laten liggen. In die tijd kan het fruit dan rijp worden.
Welke twee factoren hebben invloed op het rijpingsproces?

- De temperatuur.
- De samenstelling van de lucht.

- 4 Welk proces in de appel wordt vertraagd door het zuurstofgehalte te verlagen: fotosynthese of verbranding?

Verbranding.

▼ Afb. 86

Verse appels?

Verse appels zijn het hele jaar door te koop. Toch hangen alleen in de nazomer en aan het begin van de herfst de appels aan de bomen. Hoe komt het dat je toch het hele jaar verse appels kunt kopen?
In het voorjaar vormen zich bloemen aan appelbomen. De bloemen ontwikkelen zich tot appels. Tijdens de zomer worden de appels rijp. Ook de zaden (pitten) binnen in het vruchtvlees worden rijp.

De appels worden geplukt voordat ze te rijp zijn. Telers bewaren de appels in grote koelcellen. In deze koelcellen wordt de temperatuur kunstmatig laag gehouden. Ook de samenstelling van de lucht in de koelcel wordt kunstmatig aangepast. Er wordt zuurstof uit de lucht gehaald, en stikstof en koolstofdioxide worden toegevoegd. De appels rijpen nu niet verder. Zo kunnen appels langer bewaard worden en kun je het hele jaar door appels eten.



opdracht 51

demonstratiepracticum

VERBRANDING BIJ ONTKIEMING

Je docent laat twee hoge glazen zien. In glas 1 zitten droge, niet-ontkiemende erwten. In glas 2 zitten geweekte, ontkiemende erwten. Beide glazen hebben twee dagen afgesloten gestaan. Je docent zet in beide glazen een brandende kaars. Hij sluit de glazen meteen weer. Hij neemt de tijd op tot de kaars uitgaat.

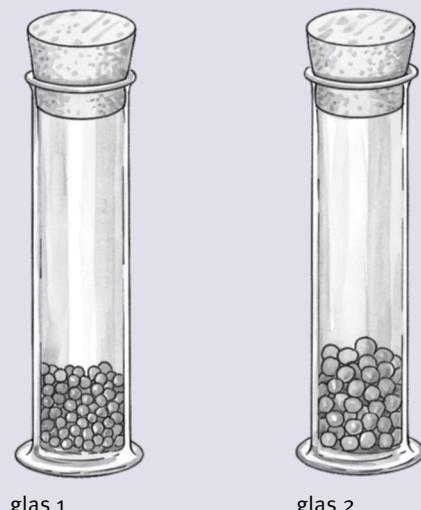
Wat neem je waar?

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In welk glas blijft de kaars het langst branden?

In glas 1.

▼ Afb. 87



- 2 Waardoor gaat in beide glazen de kaars uit?

Doordat de zuurstof opraakt.

- 3 Waardoor gaat in het ene glas de kaars sneller uit dan in het ander glas?

In glas 2 gebruiken de ontkiemende erwten meer zuurstof dan de erwten in glas 1.

- 4 Welke conclusie kun je uit de proef met de erwten trekken?

Er wordt zuurstof gebruikt bij ontkieming.

om te onthouden

- **De bouw van een boon.**
 - Een boon bestaat uit twee helften: de zaadlobben.
 - De zaadlobben worden omgegeven door een stevig vlies: de zaadhuid.
 - De zaadlobben bevatten reservevoedsel. Het reservevoedsel bevat vooral zetmeel, maar ook eiwitten en vetten.
 - Tussen de zaadlobben zit de kiem. De kiem bestaat uit een worteltje, een stengeltje en twee blaadjes.
- **Voor de ontkieming van zaden is nodig:**
 - water;
 - zuurstof;
 - een gunstige temperatuur;
 - een rustperiode (sommige soorten).
- **Groei betekent dat een plant groter wordt.**
- **Ontwikkeling betekent dat de bouw van een plant verandert.**
- **De ontkieming van bonen:**
 - De boon neemt water op en zwelt.
 - De zaadhuid knapt open.
 - Het worteltje komt naar buiten.
 - Het worteltje vormt wortelharen.
 - Het kiemplantje groeit en komt boven de grond.
 - Het kiemplantje vormt bladgroen.
- **Het plantje heeft energie nodig voor de ontkieming.**
 - Het plantje haalt de energie voor de ontkieming eerst uit het reservevoedsel van de zaadlobben.
 - Als er bladgroen is gemaakt, kan het plantje door fotosynthese zelf glucose maken.
 - Glucose levert energie voor verdere groei en ontwikkeling.
- **De levenscyclus van een zaadplant bestaat uit vier stappen:**
 - ontkieming;
 - groei en ontwikkeling;
 - bloei;
 - vorming van vruchten en zaden.
- **Een individu kan sterren.**
 - Als een individu sterft, kan de soort nog wel blijven bestaan.

opdracht 52**test jezelf**

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

- 1** Is ontwikkeling een deel van de levenscyclus?
- 2** Bevatten de zaadlobben zetmeel?
- 3** Is het vormen van bloemen een voorbeeld van ontwikkeling?
- Een tuinman snoeit een struik zodat deze de vorm van een varken krijgt (zie afbeelding 88).
- 4** Is dit een voorbeeld van ontwikkeling?
- 5** Heeft een kiem in de zaadlob bladgroenkorrels?
- 6** Is voor de ontkieming van een zaad koolstofdioxide nodig?
- 7** Neemt het kiemplantje water op uit de zaadlobben?
- 8** Gebruikt het kiemplantje zuurstof uit de zaadlobben om aan verbranding te doen?

Ja Nee

▼ **Afb. 88** Gesnoeide struik.



Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

- 9** Welke stof haalt een zaad bij ontkieming uit zijn omgeving?
 - A** Glucose.
 - B** Koolstofdioxide.
 - C** Zuurstof.
- 10** Hierna staan vijf stappen van de ontkieming van een boon.
 - 1 Het kiemplantje vormt bladgroen.
 - 2 De zaadhuid knapt open.
 - 3 Het kiemplantje groeit en komt boven de grond.
 - 4 De boon neemt water op waardoor de zaadlobben opzwollen.
 - 5 Het worteltje komt naar buiten en vormt wortelharen.
 Wat is de juiste volgorde?
 - A** 2 – 4 – 5 – 3 – 1.
 - B** 2 – 5 – 4 – 3 – 1.
 - C** 4 – 2 – 5 – 3 – 1.
 - D** 4 – 5 – 2 – 3 – 1.

Beantwoord de volgende vragen.

- 11 Als een zaad gaat ontkiemen, neemt het zaad water op via de zaadhuid. Sommige plantensoorten hebben een zeer harde zaadhuid. Ze kunnen pas ontkiemen als de zaadhuid is beschadigd door bijvoorbeeld bacteriën.

Waarom is het nodig dat de zaadhuid bij dit soort planten eerst wordt beschadigd?

Als de zaadhuid te hard is, kan deze geen water opnemen.

Het zaad kan dan niet ontkiemen.

- 12 Als je een doppinda zoals in afbeelding 89 openmaakt, zie je vaak twee pinda's in de dop. De pinda's hebben een dun bruin vliesje dat je er makkelijk af kunt halen.

Wat is de zaadhuid bij de doppinda: de dop of het bruine vliesje?

Het bruine vliesje.

▼ Afb. 89



Kijk je antwoorden van opdracht 52 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.

Je hebt nu de basisstof doorgewerkt. Bij 'Om te onthouden' staat steeds wat je moet kennen. Je krijgt daar een toets over.

VAARDIGHEDEN/COMPETENTIES

Je hebt geoefend:

- *in het halen van informatie uit contexten;*
- *in het rekenen met literen en milliliteren;*
- *in het rekenen met procenten;*
- *in het werken met staafdiagrammen;*
- *in het werken met een indicator;*
- *in het maken van biologische tekeningen.*

Hierover krijg je geen vragen in de toets.

Dit thema gaat verder met de verrijkingsstof en de examentrainer. Je docent vertelt je wat je verder moet doen.