

# Samenvatting

## DOELSTELLING 1

## BASISSTOF 1

Je kunt organismen indelen in domeinen en rijken.

- Organismen kun je indelen in drie domeinen:
  - archaea;
  - bacteriën;
  - eukaryoten.
- Eukaryoten kun je indelen in vier rijken:
  - protisten;
  - schimmels;
  - planten;
  - dieren.

## DOELSTELLING 2

## BASISSTOF 1

Je kunt de kenmerken noemen van bacteriën, schimmels, planten en dieren.

Organismen	Kenmerken
Bacteriën	<ul style="list-style-type: none"> <li>– eencellig</li> <li>– geen celkern</li> <li>– celwand</li> <li>– geen bladgroenkorrels</li> </ul>
Schimmels	<ul style="list-style-type: none"> <li>– eencellig of meercellig</li> <li>– celkern(en)</li> <li>– celwand(en)</li> <li>– geen bladgroenkorrels</li> </ul>
Planten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– meercellig</li> <li>– celkern(en)</li> <li>– celwand(en)</li> <li>– bladgroenkorrels</li> </ul>
Dieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– meercellig</li> <li>– celkern(en)</li> <li>– geen celwand(en)</li> <li>– geen bladgroenkorrels</li> </ul>

## DOELSTELLING 3

## BASISSTOF 1

Je kunt de groepen benoemen die ontstaan bij de verdere indeling van een domein. Je kunt omschrijven wanneer organismen tot één soort behoren.

- Organismen kun je indelen in steeds kleinere groepen:
  - Een domein wordt ingedeeld in rijken.
  - Een rijk wordt ingedeeld in stammen.
  - Een stam wordt ingedeeld in klassen.
  - Een klasse wordt ingedeeld in orden.
  - Een orde wordt ingedeeld in families.
  - Een familie wordt ingedeeld in geslachten.
  - Een geslacht wordt ingedeeld in soorten.
- Organismen behoren tot één soort als ze samen vruchtbare nakomelingen kunnen voortbrengen.

- Individuen van één soort kunnen tot verschillende rassen behoren.
  - De rassen kunnen sterk in uiterlijk verschillen.
  - Organismen die tot verschillende rassen van dezelfde soort behoren, kunnen zich samen voortplanten. Bijv.: honden van verschillende rassen.

## DOELSTELLING 4

## BASISSTOF 2

Je kunt beschrijven wat de evolutietheorie inhoudt. Je kunt toelichten welke rol geslachtelijke voortplanting, mutatie en natuurlijke selectie spelen bij het ontstaan van nieuwe rassen en soorten.

- Evolutie is de ontwikkeling van het leven op aarde, waarbij soorten ontstaan, veranderen en/of verdwijnen.
- In een populatie treffen we voortdurend andere genotypen (en fenotypen) aan.
  - Door mutaties en geslachtelijke voortplanting ontstaan voortdurend andere genotypen (en fenotypen).
- Natuurlijke selectie: individuen met bepaalde, gunstige erfelijke eigenschappen hebben zich goed aangepast aan hun milieu. Daardoor krijgen ze meer nakomelingen dan individuen zonder deze erfelijke eigenschappen.
  - Individuen met een betere aanpassing aan het milieu hebben een grotere overlevingskans. Bijv.: dieren met een goede schutkleur worden minder snel opgemerkt door roofdieren dan dieren met een opvallende kleur.
  - Van individuen met een gunstig genotype zullen veel nakomelingen in leven blijven en zich voortplanten.
- Een soort evolueert (verandert) als door natuurlijke selectie een groep mutanten blijft voortbestaan en de oorspronkelijke vorm uitsterft.
  - Bijv.: als het milieu verandert, kan een andere vachtkleur de beste schutkleur blijken te zijn.
- Een nieuwe soort kan ook ontstaan als individuen die oorspronkelijk tot dezelfde populatie behoorden, zich niet meer met elkaar voortplanten.
  - Bijv.: een deel van een populatie kan langdurig geïsoleerd (gescheiden) raken van de rest van de populatie. Dit deel vormt een nieuwe populatie.
  - Beide populaties ontwikkelen zich langdurig gescheiden in verschillende milieus.
  - Na verloop van lange tijd zijn er zoveel verschillen ontstaan, dat individuen van de twee populaties zich niet meer met elkaar kunnen voortplanten. Er zijn twee soorten ontstaan.

## DOELSTELLING 5

## BASISSTOF 3

Je kunt omschrijven wat fossielen hebben bijgedragen aan de evolutietheorie.

- Fossielen: versteende overblijfselen van organismen of afdrucken van organismen in gesteenten.
  - Fossielen van sommige soorten organismen komen alleen in gesteentelagen van een bepaalde ouderdom voor (bijv. fossielen van dinosauriërs).
  - Uit gevonden fossielen blijkt dat in de loop van de evolutie soorten zijn ontstaan, veranderd en/ of verdwenen.

## DOELSTELLING 6

## BASISSTOF 3

Je kunt omschrijven wat de overeenkomsten tussen verschillende soorten organismen hebben bijgedragen aan de evolutietheorie. Je kunt toelichten dat overeenkomsten in de bouw van organen, de bouw van cellen en de samenstelling van stoffen in cellen duiden op verwantschap.

- Overeenkomst in de bouw van organen.
  - Organen met een verschillende functie kunnen veel overeenkomst in bouw vertonen. Bijv.: de vleugel van een vogel, de voorvin van een walrus, de voorpoot van een mol en de arm van een mens.
  - Deze organen zijn waarschijnlijk uit dezelfde grondvorm ontstaan. De organismen hebben een gemeenschappelijke voorouder gehad. Door aanpassing aan het milieu zijn de verschillen ontstaan.
- Overeenkomst in de functie van organen.
  - Organen met eenzelfde functie kunnen weinig overeenkomst in bouw vertonen. Bijv.: de vleugel van een vogel en de vleugel van een vlinder.
  - Deze organen zijn waarschijnlijk niet uit dezelfde grondvorm ontstaan. De organismen zijn dus niet nauw verwant aan elkaar. Door aanpassing aan het milieu zijn vleugels meerdere malen tijdens de evolutie ontstaan.
- Rudimentaire organen: organen die geen functie meer hebben en nauwelijks tot ontwikkeling komen.
  - Bijv.: het bekken bij een walvis, de pootresten bij reuzenslangen, de staartwervels en de blindedarm bij de mens. Bij verwante soorten komen deze organen wel tot volledige ontwikkeling.
  - Door rudimentaire organen wordt het aannemelijk dat verschillende soorten organismen een gemeenschappelijke voorouder hebben.

- Overeenkomst in de bouw van cellen en de samenstelling van stoffen in de cellen.
  - Elk organisme bestaat uit een of meer cellen. De cellen vertonen overeenkomsten in bouw.
  - Cellen van verschillende organismen vertonen overeenkomsten in processen. Bijv.: celdeling en verbranding verlopen bij vrijwel alle organismen op dezelfde manier.
  - Cellen van verschillende organismen tonen overeenkomsten in de samenstelling van stoffen. Bijv.: DNA en eiwitten.

## DOELSTELLING 7

## BASISSTOF 4

Je kunt een geologische tijdschaal en een stamboom van organismen aflezen.

- In een geologische tijdschaal is de tijd sinds het ontstaan van de aarde weergegeven.
  - Een geologische tijdschaal is verdeeld in tijdperken (bijv. cenozoïcum).
  - Elk tijdperk is onderverdeeld in perioden (bijv. kwartaair en tertiair).
- In een geologische tijdschaal geven getallen de tijd aan in miljoenen jaren geleden.
- Een geologische tijdschaal geeft bijv. informatie over de geschiedenis van het leven op aarde.
- Uit een stamboom van organismen is af te lezen:
  - uit welke voorouders groepen organismen zich hebben ontwikkeld;
  - welke groepen veel en welke weinig verwantschap vertonen. Bijv.: leeuwen en tijgers vertonen veel verwantschap; leeuwen en vissen vertonen weinig verwantschap.
- Soorten vertonen verwantschap als ze een gemeenschappelijke voorouder hebben.

## DOELSTELLING 8

## BASISSTOF 5

Je kunt kenmerken van bacteriën en schimmels noemen.

- Bacteriën zijn eencellig.
- Schimmels zijn eencellig of meercellig.
  - Gisten zijn eencellige schimmels.
  - Meercellige schimmels bestaan meestal uit schimmeldraden.
  - Meercellige schimmels planten zich meestal voort door sporen.
  - Bij sommige soorten schimmels ontstaan de sporen in paddenstoelen.
  - Bij andere soorten schimmels ontstaan de sporen aan de uiteinden van schimmeldraden.
- Bacteriën en gisten planten zich voort door te delen.

## DOELSTELLING 9

## BASISSTOF 5

Je kunt beschrijven welke rol bacteriën en schimmels spelen voor de mens. Je kunt toelichten hoe voedselbederf en infectieziekten door bacteriën en schimmels worden tegengegaan.

- De meeste soorten bacteriën en schimmels (reducenten) voeden zich met dode resten van organismen.
  - In de natuur ruimen ze dode resten van organismen op. Hierbij komen voedingsstoffen (voedingszouten) vrij die door planten kunnen worden gebruikt.
  - Bacteriën en schimmels kunnen voedsel bederven.
  - Je kunt voedselbederf tegengaan door voedsel te conserveren.
- Bacteriën en schimmels kunnen infectieziekten veroorzaken (bijv. longontsteking en zwemmerseczeem).
- Bacteriën en schimmels worden gebruikt bij de productie van voedingsmiddelen.
  - Bacteriën worden gebruikt bij de productie van bijv. yoghurt en zuurkool.
  - Gist wordt gebruikt bij de productie van bijv. brood, bier, wijn en schimmelkaas.
  - De paddenstoelen van sommige soorten schimmels kunnen worden gegeten (bijv. champignons).
- Bacteriën en schimmels worden gebruikt bij de productie van geneesmiddelen.
  - Sommige soorten schimmels produceren antibiotica (bijv. penicilline).
- Bacteriën kunnen ook worden gebruikt om voedingsstoffen, hormonen en eiwitten te produceren (moderne biotechnologie).
- Bacteriële infectieziekten kunnen worden bestreden met antibiotica (bijv. penicilline).
- Schimmelinfecties kunnen worden bestreden met andere geneesmiddelen (bij sommige schimmelinfecties met antibiotica).
- Goede hygiëne kan infectieziekten voorkomen.

## DOELSTELLING 10

## BASISSTOF 6

Je kunt het plantenrijk indelen in vier stammen. Van alle stammen kun je kenmerken en voorbeelden noemen.

Stam	Kenmerken	Voorbeelden
Mossen Paardenstaarten Varens	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wortels, stengels, bladeren</li> <li>– geen bloemen of kegels</li> <li>– voortplanting door sporen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– haarmos</li> <li>– heermoes (paardenstaart)</li> <li>– mannetjesvaren</li> </ul>
Zaadplanten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wortels, stengels, bladeren</li> <li>– bloemen of kegels</li> <li>– voortplanting door zaden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– beuk</li> <li>– conifeer</li> <li>– paardenbloem</li> </ul>

- Mossen, paardenstaarten en varens worden ook wel sporenplanten genoemd.

## DOELSTELLING 11

## BASISSTOF 6

Je kunt de stam van de zaadplanten indelen in twee klassen. Van elke klasse kun je kenmerken en voorbeelden noemen.

Klasse	Kenmerken	Voorbeelden
Naaktzadigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zaden tussen de schubben van kegels</li> <li>– bladeren meestal naaldevormig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den</li> <li>– spar</li> </ul>
Bedecktzadigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zaden in vruchten</li> <li>– bladeren niet naaldevormig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– appelboom</li> <li>– boterbloem</li> <li>– waterlelie</li> </ul>

## DOELSTELLING 12

## BASISSTOF 7

Je kunt het rijk van de dieren indelen in stammen op basis van de kenmerken symmetrie en skelet.

- Iets is symmetrisch als je het in twee gelijke helften (spiegelbeelden) kunt indelen.
  - Tweezijdig symmetrisch: je kunt het dier maar op één manier in twee ongeveer gelijke helften verdelen.
  - Veelzijdig symmetrisch: je kunt het dier op meerdere manieren in twee ongeveer gelijke helften te verdelen.
  - Niet-symmetrisch: je kunt het dier op geen enkele manier in twee ongeveer gelijke helften verdelen.
- Een dier kan een skelet hebben van stevige delen in of rondom zijn lichaam. Sommige dieren hebben geen skelet.
  - Uitwendig skelet: het skelet zit aan de buitenzijde van het lichaam.
  - Inwendig skelet: het skelet zit binnen in het lichaam.

## DOELSTELLING 13

## BASISSTOF 7

Je kunt het dierenrijk indelen in zeven stammen. Van elke stam kun je kenmerken en voorbeelden noemen.

Stam	Kenmerken	Voorbeelden
Sponzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niet-symmetrisch</li> <li>– een skelet van stevige hoornvezels tussen de cellen</li> <li>– zitten meestal vast op de bodem van de zee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badspons</li> <li>– olifantoor-spons</li> </ul>
Holte-dieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– veelzijdig symmetrisch</li> <li>– meestal geen skelet</li> <li>– leven in het water</li> <li>– vangen hun prooi met tentakels (vangarmen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– anemoon</li> <li>– kwal</li> </ul>
Wormen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tweezijdig symmetrisch</li> <li>– geen skelet</li> <li>– het lichaam is lang en dun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lintworm</li> <li>– regenworm</li> <li>– spoelworm</li> </ul>
Weekdieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tweezijdig symmetrisch</li> <li>– meestal een schelp of huisje als skelet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– inktvis</li> <li>– mossel</li> <li>– slak</li> </ul>
Geleed-potigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tweezijdig symmetrisch</li> <li>– een uitwendig skelet (pantser)</li> <li>– groei is alleen mogelijk tijdens vervellingen</li> <li>– gelede poten</li> <li>– het lichaam bestaat (voor een deel) uit segmenten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– krab</li> <li>– spin</li> <li>– vlieg</li> <li>– duizend-poot</li> </ul>
Stekel-huidigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– veelzijdig symmetrisch</li> <li>– inwendig skelet van kalk</li> <li>– de huid is bedekt met stekels of knobbels</li> <li>– leven op de bodem van de zee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zee-egel</li> <li>– zeester</li> </ul>
Gewervelden	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tweezijdig symmetrisch</li> <li>– een inwendig skelet met een wervelkolom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kikker</li> <li>– meeuw</li> <li>– rietvoorn</li> </ul>

## DOELSTELLING 14

## BASISSTOF 7

Je kunt de stam van de geleedpotigen indelen in vier klassen. Van elke klasse kun je kenmerken en voorbeelden noemen.

Klasse	Kenmerken	Voorbeelden
Duizend-poten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hele lichaam bestaat uit segmenten (delen)</li> <li>– poten aan elk segment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– miljoenpoot</li> <li>– reuzen-duizendpoot</li> </ul>
Kreeft-achtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– deel van het lichaam bestaat uit segmenten</li> <li>– 10 tot 14 poten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– noordzee-garnaal</li> <li>– rivierkreeft</li> </ul>
Spin-achtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lichaam bestaat uit achterlijf en kopborststuk</li> <li>– 8 poten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hooiwagen</li> <li>– huisspin</li> </ul>
Insecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lichaam bestaat uit achterlijf, borststuk en kop</li> <li>– 6 poten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– amazonemier</li> <li>– bromvlieg</li> <li>– citroenvlinder</li> <li>– zandloopkever</li> </ul>

## DOELSTELLING 15

## BASISSTOF 7

Je kunt de stam van de gewervelden indelen in vijf klassen. Van elke klasse kun je kenmerken en voorbeelden noemen.

Klasse	Kenmerken	Voorbeelden
Vissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– huid bedekt met schubben en slijm</li> <li>– koudbloedig</li> <li>– ademhaling met kieuwen</li> <li>– voortplanting: eieren zonder schaal</li> <li>– milieu: in het water</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– baars</li> </ul>
Amfibieën	<ul style="list-style-type: none"> <li>– huid bedekt met slijm</li> <li>– koudbloedig</li> <li>– ademhaling eerst met kieuwen en huid; later met longen en huid</li> <li>– voortplanting: eieren zonder schaal</li> <li>– milieu: in het water en op het land</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kikker</li> </ul>
Reptielen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– huid bedekt met droge schubben</li> <li>– koudbloedig</li> <li>– ademhaling met longen</li> <li>– voortplanting: eieren met leerachtige schaal</li> <li>– milieu: op het land</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– krokodil</li> <li>– schildpad</li> <li>– slang</li> </ul>
Insecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– huid bedekt met veren</li> <li>– warmbloedig</li> <li>– ademhaling met longen</li> <li>– voortplanting: eieren met kalkschaal</li> <li>– milieu: in de lucht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kiwi</li> <li>– merel</li> <li>– struisvogel</li> </ul>
Zoogdieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– huid bedekt met haren</li> <li>– warmbloedig</li> <li>– ademhaling met longen</li> <li>– voortplanting: levendbarend</li> <li>– milieu: op het land</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ree</li> <li>– walvis</li> </ul>

## DOELSTELLING 16

## BASISSTOF 8

Je kunt een determineertabel van organismen gebruiken.

## COMPETENTIES/VAARDIGHEDEN

- Je hebt geoefend in het doen van een practicum met protisten, bacteriën, schimmels, planten en dieren.
- Je hebt geoefend in het maken van tekeningen.
- Je hebt geoefend in het werken met de loep en de microscoop.
- Je hebt geoefend in het aflezen van een geologische tijdschaal en stamboom.
- Je hebt geoefend in het innemen en verdedigen van een eigen standpunt.
- Je hebt geoefend in het aflezen en maken van een cirkeldiagram.
- Je hebt geoefend in het invullen van een vertakkings-schema.

Over deze competenties/vaardigheden zijn geen vragen opgenomen in de diagnostische toets. Je hebt in dit thema kennism gemaakt met een apothekers-assistent en een dierversorger.