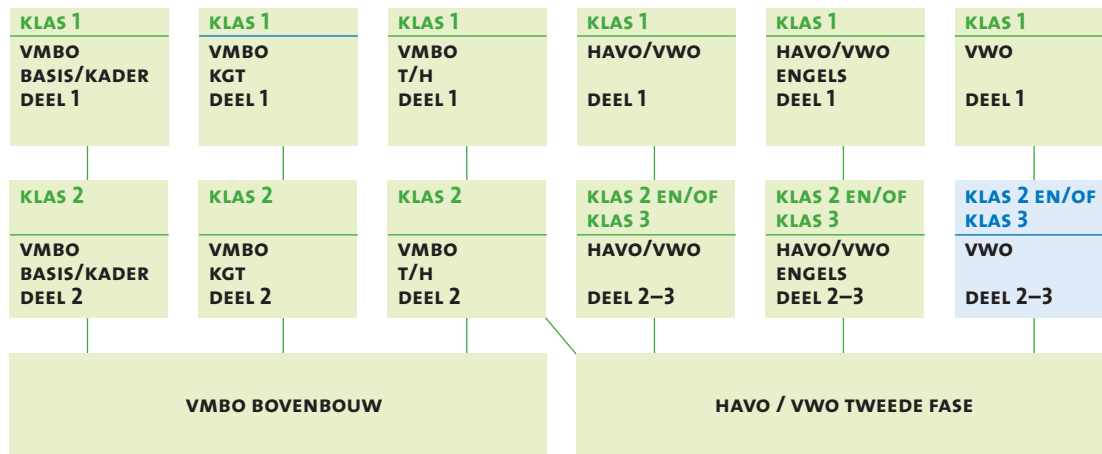


**Nectar  
5e editie  
biologie**

**vwo  
deel 2-3  
leerwerkboek A**

## Serie-overzicht



Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan: Noordhoff Uitgevers bv, Afdeling Voortgezet onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700 VB Groningen of via het contactformulier op [www.mijnnoordhoff.nl](http://www.mijnnoordhoff.nl).

*De informatie in deze uitgave is uitsluitend bedoeld als algemene informatie. Aan deze informatie kunt u geen rechten of aansprakelijkheid van de auteur(s), redactie of uitgever ontleenen.*

### Klimaatneutraal

Noordhoff vindt jouw toekomst belangrijk en daarom hebben wij dit boek klimaatneutraal geproduceerd.



Vormgeving omslag: Bloemvis Design en communicatie, Groningen

Fotografie omslag: Getty Images, Amsterdam

Technisch tekenwerk: Interlink Consultants, Oud-Beijerland

Vrije illustraties: Tringa Paintings, Veenendaal

Cartoons: Haasart Illustraties, Rhenen

0 / 21

© 2021 Noordhoff Uitgevers bv, Groningen/Utrecht, The Netherlands

Deze uitgave is beschermd op grond van het auteursrecht. Wanneer u (her)gebruik wilt maken van de informatie in deze uitgave, dient u vooraf schriftelijke toestemming te verkrijgen van Noordhoff Uitgevers bv. Meer informatie over collectieve regelingen voor het onderwijs is te vinden op [www.onderwijsauteursrecht.nl](http://www.onderwijsauteursrecht.nl).

*This publication is protected by copyright. Prior written permission of Noordhoff Uitgevers bv is required to (re)use the information in this publication.*

ISBN 978-90-01-59646-0

# Nectar 5e editie biologie

## VWO deel 2-3 leerwerkboek A

### Auteurs

Trijnje Akkerman  
Marjan den Hertog  
Lidie Hulst  
Jaap Nuiver

### Nectar online

Jesper Bruining  
Christine Dirkse  
Cynthia van Gelderen  
Mirjam Grijpstra  
Piet van Ipenburg  
Jannie Kettelarij  
Anneke Veenstra  
Hidde van der Vlist

### Eindredactie




Trijnje Akkerman

## Voor de docent

Dit is een FLEX-uitgave waarmee u de volle kracht van blended leren kunt benutten. Uw leerlingen houden het boek en kunnen hierin schrijven, markeren en aantekeningen maken. Bij het boek hoort een persoonlijke digitale leeromgeving.

### De lesstof

Elk hoofdstuk bevat:

- **Hoofdstukopening.** Een handig overzicht van alle lesstof (boek en online).
- **Start.** Met deze korte samenwerkingsopdracht halen leerlingen voorkennis op en maken ze op een actieve manier kennis met het onderwerp van het hoofdstuk.
- **Paragrafen.** Aan het begin staan alle leerdoelen op een rij. Daarna wisselen tekst met bronnen en opdrachten elkaar af. De belangrijke begrippen zijn vetgedrukt en vlak ervoor of erna staat de definitie. Theorie met een \* biedt extra uitdaging voor de betere leerling. De bronnen bevatten de rode draad van een paragraaf en zijn paginagroot als het gaat om lastige processen. Theorie en vragen met een  zijn opener opdrachten over Ontdekken, Ontwerpen en Onderzoeken, speciaal voor vwo+-leerlingen.
- Elke paragraaf eindigt met *Om te onthouden*, een korte samenvatting van de leerstof.
- **Opdrachten.** Er zijn drie verschillende typen verwerkingsopdrachten bij de lesstof:
  -  ondersteunende opdracht;
  - \* uitdagende opdracht;
  - gemiddelde opdrachten zonder symbool.Dankzij de verschillende typen opdrachten kunt u gedifferentieerd lesgeven en zijn drie leerroutes beschikbaar. Een leerling kan kiezen uit route:
  - 1 Deze route bevat de  en gemiddelde opdrachten voor de leerling die extra ondersteuning kan gebruiken.
  - 2 Deze route bevat alleen de gemiddelde opdrachten.
  - 3 Deze route bevat de gemiddelde en \* opdrachten voor de betere leerling.
- **Samenhang.** In de *Samenhang*-paragraaf legt de leerling expliciet verbanden tussen de stof uit het hoofdstuk en de voorgaande hoofdstukken.
- **Samenvatten.** Leerlingen maken zelf een samenvatting
- **Test jezelf.** Een diagnostische toets over het hele hoofdstuk, onderverdeeld per paragraaf. Aan het einde is er de terugkoppeling met de leerdoelen.

### Nectar online

Alle leerstof en alle verwerkingsopdrachten zijn via Nectar online beschikbaar. De verwerkingsopdrachten zijn interactief en invulbaar, met directe feedback en correctie. Afhankelijk van het resultaat werkt de leerling in leerroute 1, 2 of 3 en is op- of afstromen mogelijk.

Verder bestaat Nectar online uit de volgende onderdelen.

- **Toepassen:** per paragraaf waarin de leerling de biologische concepten uit de voorafgaande paragraaf toepast in een nieuwe context.
- **Verdieping:** uitdagende stof op een hoger niveau.
- **Animaties:** verduidelijken van ingewikkelde biologische processen.
- **Oefentoets:** hierin toetst de leerling op proefwerk niveau of hij/zij de leerstof beheerst. Na de eerste oefentoets volgt gerichte feedback en weet de leerling welke paragrafen hij/zij al goed of nog onvoldoende beheerst. Dan kan de leerling extra oefenen en volgt daarna een andere, tweede, oefentoets.
- **NU Actueel:** opdrachten die aansluiten bij de actualiteit.

### Docentenmateriaal en planning

Naast Nectar online voor uw leerlingen beschikt u via het docentenpakket online over aanvullend docentenmateriaal zoals toetsen, uitwerkingen, handleidingen en een presentatietool. Daarnaast staan de practica per paragraaf voor u klaar.

Het leerwerkboek A + B bevat in totaal 8 hoofdstukken. Deze zijn alleen allemaal te behandelen als u biologie in leerjaar 2 en 3 vwo geeft. Anders is het aan te raden een hoofdstuk te schrappen.



# Inhoud

## 7 Eten 6

- 7.1 Gezond eten 9
- 7.2 Energie 23
- 7.3 Bouwen en beschermen 31
- 7.4 Voedsel verteren 42
- 7.5 Veilig eten 56
- 7.6 Samenhang – Eten in de ruimte 64



Samenvatten 70

Test jezelf

Verdieping Honger en verzadiging

## 8 Je lichaam werkt 74

- 8.1 Het werkt 77
- 8.2 Je ademt 85
- 8.3 Je bloed vervoert 99
- 8.4 Je bloedsomloop 109
- 8.5 Rond je cellen 121
- 8.6 Samenhang – De sportkeuring 128



Samenvatten 134

Test jezelf

Verdieping Oedeem

## 9 Gezondheid 138

- 9.1 Ongezond 141
- 9.2 Goed geregeld 153
- 9.3 Je huid 167
- 9.4 Ziek 178
- 9.5 Bloedtransfusie 191
- 9.6 Samenhang – Naar het ziekenhuis 200



Samenvatten 206

Test jezelf

Verdieping Griep

## 10 Je verandert 210

- 10.1 Opgroeien 213
- 10.2 Puberteit 221
- 10.3 Relaties 230
- 10.4 Ziek van de liefde 239
- 10.5 Hersenen veranderen 249
- 10.6 Samenhang – Opgroeien bij de Masai 258



Samenvatten 265

Test jezelf

Verdieping Aids



Checklists

Werkbladen 269

Begrippenlijst 279

Register 288