

---

*PTA Havo cohort 2022 – 2024*

---

Gijs Klaassen  
Studentnr.: 1841941  
Kandinsky College Nijmegen  
Biologie

## Inhoudsopgave

Inleiding	3
PTA havo	4
Onderbouwing PTA per leerjaar	6
Havo 4	6
Havo 5	7
Overzicht Domeinen	8
Bibliografie	11

## Inleiding

Alle onderwerpen die de leerlingen in de onderbouw hebben gehad komen op de één of andere manier terug in de bovenbouw. Leerlingen hebben gekozen voor dit vak hebben in de onderbouw al een zekere basis. De basis kan echter verschillen tussen leerlingen. Havo 4 is een leerjaar waarin leerlingen komen uit havo 3, mavo 4, vwo 3, vwo 4, of misschien wel van het mbo of een andere middelbare school. De voorkennis kan daardoor nogal verschillen. Daarnaast zitten leerlingen met verschillende profielen bij elkaar in een cluster, in elk geval in de clustergroep die ik les geef. Er zijn leerlingen die scheikunde hebben, en leerlingen die dat niet hebben. De ervaring van mijn collega's leert dat leerlingen met scheikunde een streepje voor hebben op de anderen, of in elk geval bepaalde onderwerpen sneller eigen zullen maken.

In dit document geef ik weer hoe het PTA voor de havo op mijn school, het Kandinsky College te Nijmegen, is opgebouwd. Daarna zal ik de leerlijn bespreken zoals die door het SLO is opgebouwd, en aangeven hoe de domeinen zijn verdeeld over de hoofdstukken.

## PTA havo

<b>Leerlaag:</b>	<b>Vak:</b>	<b>Cohort</b>	<b>Versie</b>
Havo	Biologie	2022-2024	10-9-2022

H4	Periode	Inhoud Toets / PO	Overgang	Dossier	duur	Herk.	Eindtermen	Bijzonderheden (vorm, hulpmiddelen,..)
2022-2023	1TT	Practicumdossier: onderzoek en verslaglegging	15				A1 t/m A16	Praktische opdracht + verslag
	1TW	PW 4H thema 1	15		60		A5, A11, A14,	
	2TT	SO's 4H thema 3; gemiddelde	10		20		E4	Steeds ca. 20 minuten per SO, 3 So's, weging elke So 1x
	2TW	PW 4H thema 2 + thema 3	20	10	100		D3, E2, E3, E4	
	3TT							
	3TW	PW 4H thema 7	20	10	100		A7, A12, A14, B8, C2, C3, D4	
	4TT	P.O. ecologiedag (onderzoek + verslag)					A1, A2, A3, A5, A6, A8, A9, A10, A12, C3, D4	praktisch en schriftelijk; inlevermoment 2 wkn vóór de start vd toetswk
	4TW	PW 4H thema 5 + 6	20		100		B2, B5, B6, B7, D2	
	<b>Totaal</b>			<b>100</b>	<b>20</b>			

H5	Periode	Inhoud Toets / PO	Dossier	duur	herk.	Eindtermen	Bijzonderheden (duur, vorm..)
2023-2024	5TT	P.O. ecologiedag (onderzoek + verslag)	10		nee	A1, A2, A3, A5, A6, A8, A9, A10, A12, C3, D4	Afgenomen in H4
	5TW	PTA-toets 5H thema 1 + thema 2 + thema 6	20	100	ja	B1, B2, B3, B5, C1, C2, D1, E1	
	6TT						
	6TW	PTA-toets 5H thema 3 + thema 4 + thema 5	20	100	ja	A14, B2, B3, B4,	
	7TT	P.O. bloed en afweer	10		nee	A1, A2, A4, A5, A6, A8, B3, B5	Praktische opdracht
	7TW	PTA-toets 4H thema 4 + thema 5 + thema 6 + thema 7	20	100	ja	A7, A12, A14, B3, B4, B6, B7, B8, C3, D2, D4, F3	
	<b>Totaal</b>			<b>80</b>			
<b>Totaal</b>			<b>100</b>				

## Onderbouwing PTA per leerjaar (theoretische en practicumleerlijn bovenbouw)

### Havo 4

#### **Periode 1**

*Practicumdossier: onderzoek en vastlegging*

*Proefwerk Thema 1 Inleiding in de biologie*

*3 lessen per week*

Havo 4 start met Thema 1, waarin biologie in een redelijk algemene zin wordt behandeld. Vooral de eerste paar basisstoffen zijn een soort herhaling, maar daarna gaat het hoofdstuk al snel de diepte in – celorganellen, membranen, diffusie en osmose komen dan aan bod. Ook worden er in deze periode onderzoeksvaardigheden ontwikkeld en getoetst, met een practicumdossier. Hierin voeren ze drie practica uit. Voor één van die practica maken ze een verslag en krijgen ze een cijfer, dat net zo zwaar meetelt als de theoretische toets.

#### **Periode 2**

*3x SO Thema 3 Genetica*

*Proefwerk Thema 2 Voortplanting & Thema 3 Genetica*

*3 lessen per week*

Nadat ze in Thema 1 hebben geleerd hoe cellen werken en zijn gebouwd leren ze in Thema 2 hoe cellen zich delen, hoe voortplanting verloopt en wordt er dieper in gegaan op hormonen. Thema 3 Genetica is meer rekenen vergeleken met de stof over erfelijkheid die ze in de onderbouw hebben gehad. Dit sluit direct aan op het onderwerp voortplanting. Er zijn deze periode geen practica. Om de moeilijkere stof van genetica te oefenen krijgen de leerlingen drie verschillende SO's, die elk 1x meetellen. Gezien het aantal lessen is er ruim de tijd om dit toe te passen.

#### **Periode 3**

*Proefwerk Thema 7 Ecologie*

*2 lessen per week*

In het tweede semester hebben de leerling een uur biologie minder. Aan het eind van de vierde vindt er een zogenaamde ecologiedag plaats, waarbij leerlingen een onderzoek uitvoeren en een verslag hiervan maken. Ervaren docenten kozen ervoor om dit hoofdstuk al in periode 3 te behandelen, zodat de leerlingen beter voorbereid zijn om dit onderwerp.

#### **Periode 4**

*Praktische opdracht Ecologiedag: onderzoek en verslaglegging*

*Proefwerk Thema 5 Regeling & Thema 6 Waarneming en gedrag*

*2 lessen per week*

Gedurende deze periode voeren de leerlingen een ecologisch onderzoek uit en maken hier een verslag van. Daarnaast worden er twee hoofdstukken in de lessen behandeld, die in de laatste toetsweek getoetst worden.

## Havo 5

### **Periode 1**

*Praktische opdracht Ecologiedag: onderzoek en verslaglegging (gemaakt in havo 4)*

*PTA-toets 5H Thema 1, 2 & 6*

Het verslag van de Ecologiedag is al in de vierde klas ingeleverd, maar de beoordeling telt mee in het vijfde jaar. Het cijfer hiervoor telt voor 10% mee in het dossier, maar is niet herkansbaar. In deze periode worden drie hoofdstukken behandeld en getoetst in de toetsweek.

### **Periode 2**

*PTA-toets 5H Thema 3, 4 & 5*

*Praktische opdracht Bloed en Afweer*

In deze periode worden drie hoofdstukken behandeld. Ook vindt er een praktische opdracht plaats over Bloed en Afweer, waarvan de beoordeling voor 10% meetelt.

### **Periode 3**

*PTA-toets 4H Thema 4, 5, 6 & 7*

In de laatste lesperiode worden er vier hoofdstukken behandeld en getoetst in de toetsweek.

## Overzicht Domeinen

In de tabel hieronder staat weergegeven wat er in de schoolexamens en het centraal examen van de havo in 2023 behandeld wordt. Dit is gebaseerd op de handreiking van het SLO (SLO, 2022) en de Syllabus van het college voor toetsen en examens (College voor Toetsen en Examens, 2021). Ook staat weergegeven in welke thema's en boeken van de methode Biologie Voor Jou deze eindtermen worden behandeld (Marianne Gommers, 2019). Hiervoor heb ik de naar de boeken gekeken die in de vierde en de vijfde klas van de havo worden gebruikt. Het SLO heeft alleen eindtermen geformuleerd voor de subdomeinen die in het centraal examen worden behandeld. Van Domein A Vaardigheden zijn er geen subdomeinen geformuleerd.

Domein	Sub	Betekenis	In CE	Moet in SE	Mag in SE	Eindtermen	Getoetst in:
A Vaardigheden			x	x			
B Zelfregulatie	B1	Eiwitsynthese		x			Thema 2 (4b)
	B2	Stofwisseling van de cel	x		x	De kandidaat kan met behulp van de concepten homeostase, transport, assimilatie en dissimilatie ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voeding verklaren op welke wijze de stofwisseling van cellen van prokaryoten en eukaryoten verloopt.	Thema 1 en 5 (4a), 1 en 3 (5a), Thema 4 (5b)
	B3	Stofwisseling van het organisme	x		x	De kandidaat kan met behulp van de concepten orgaan, fotosynthese, ademhaling, vertering, uitscheiding en transport ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voedselproductie benoemen op welke wijze de stofwisseling van organismen verloopt en benoemen op welke wijze stoornissen daarin kunnen ontstaan en op welke wijze deze kunnen worden aangepakt.	Thema 1, 3, 4 en 5(5a, 5b)
	B4	Zelfregulatie van het organisme	x		x	De kandidaat kan met behulp van de concepten homeostase, hormonale regulatie en neurale regulatie ten minste in contexten op het gebied van sport en voeding verklaren op welke wijze eukaryoten zichzelf reguleren.	Thema 5 (4b)
	B5	Afweer van het organisme	x		x	De kandidaat kan met behulp van het concept afweer ten minste in contexten op het gebied van gezondheidszorg en voedselproductie benoemen op welke wijze eukaryoten zich te weer stellen tegen andere organismen, virussen en allergenen en welke problemen daarbij kunnen ontstaan.	Thema 6(5b)
	B6	Beweging van het organisme		x			
	B7	Waarneming door het organisme	x			De kandidaat kan met behulp van de concepten orgaan, waarneming en neurale regulatie ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en sport verklaren op welke wijze organismen waarnemen.	Thema 6 (4b)
	B8	Regulatie van ecosystemen	x		x	De kandidaat kan met behulp van de concepten energiestroom, kringloop, dynamiek en evenwicht ten minste in contexten op het gebied van duurzaamheid verklaren op welke wijze ecosystemen	Thema 7 (4b)



						zichzelf reguleren en kan beargumenteren met welke maatregelen de mens zelfregulatie van ecosystemen en het systeem Aarde kan beïnvloeden.	
C Zelforganisatie	C1	Zelforganisatie van cellen	x		x	De kandidaat kan met behulp van de concepten genexpressie en cel differentiatie ten minste in contexten op het gebied van energie en gezondheid benoemen op welke wijze de ontwikkeling van cellen verloopt.	Thema 3 (4a)
	C2	Zelforganisatie van het organisme		x			
	C3	Zelforganisatie van ecosystemen		x			
D Interactie	D1	Moleculaire interactie		x			
	D2	Gedrag en interactie		x			
	D3	Seksualiteit		x			
	D4	Interactie in ecosystemen	x		x	De kandidaat kan met behulp van de concepten voedselrelatie en interactie met (a)biotische factoren ten minste in contexten op het gebied van duurzaamheid en voedselproductie benoemen welke relaties tussen populaties in ecosystemen bestaan en beargumenteren op welke wijze vraagstukken die daar betrekking op hebben, kunnen worden benaderd.	Thema 7 (4b)
E Reproductie	E1	DNA-replicatie		x			
	E2	Levenscyclus van de cel		x			
	E3	Voortplanting van het organisme		x			
	E4	Erfelijke eigenschap	x		x	De kandidaat kan met behulp van het concept erfelijke eigenschap ten minste in contexten op het gebied van veiligheid en voedselproductie verklaren op welke wijze eigenschappen worden overgedragen bij eukaryoten en prokaryoten.	Thema 3 (4a)
F Evolutie	F1	Selectie	x		x	De kandidaat kan met behulp van de concepten DNA, mutatie, recombinatie en variatie ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voedselproductie verklaren op welke wijze variatie in populaties tot stand komt.	Thema 3 (4a)

	F2	Soortvorming	X		x	De kandidaat kan met behulp van de concepten populatie, variatie, selectie en soortvorming ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en wereldbeeld verklaren op welke wijze nieuwe soorten kunnen ontstaan.	Thema 4 (4a)
	F3	Biodiversiteit		x			

## Bibliografie

College voor Toetsen en Examens. (2021, juni 21). *biologie havo 2023*. Opgeroepen op oktober 29, 2022

Examenblad. (2015). *Biologie havo 2023*. Opgeroepen op oktober 29, 2022, van file:///C:/Users/kc\_g.klaassen/OneDrive%20-%20voCampus/HU/Schoolbiologie/Opdracht%20PTA/examenprogramma\_biologie\_havo\_2014\_2015.pdf

Marianne Gommers, D. H. (2019). *Biologie voor jou*. 's Hertogenbosch, Nederland: Malmberg.

SLO. (2022, maart 3). *Onderwijsdoelen biologie*. Opgeroepen op september 17, 2022, van <https://www.slo.nl/sectoren/vmbo/biologie-vmbo/onderbouw/onderwijsdoelen/>