

Examenverslag van scheikunde havo, tweede tijdvak (2025)

Beste leerling,

In dit examenverslag voor leerlingen proberen we een zo goed mogelijk antwoord te geven op de volgende vraag:

In hoeverre was het examen te maken met behulp van de op de cursus behandelde kennis & vaardigheden?

Om een zo duidelijk mogelijk verslag te maken, hebben we de vragen onderverdeeld in vier categorieën.

- I. Algemene (niet-vakgerelateerde) kennis & vaardigheden
- II. Alleen-kennis/aanpak-uit-de-cursus-vraag
- III. Een-stapje-extra-vraag
- IV. Niet voorgekomen in de cursus

De eerste categorie doet een beroep op algemene basisvaardigheden, welke we bekend veronderstellen. Categorie II en III zijn vragen die op te lossen zijn met de kennis en vaardigheden die je op de cursus geleerd hebt. De laatste categorie vragen is op de cursus niet aan bod gekomen. In *bijlage 1*, achteraan dit document, vind je een nadere toelichting van deze categorieën.

Het is belangrijk om te beseffen dat deze categorieën niets zeggen over de moeilijkheidsgraad van een vraag. Een vraag die rechtstreeks op te lossen valt met kennis en vaardigheden uit de cursus (categorie II) kan best een pittigere opgave zijn dan een vraag die niet is voorgekomen tijdens de cursus (categorie IV).

Mocht je vragen of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit examenverslag, dan horen we dit uiteraard heel graag! Je mag ons hier altijd over mailen op info@sslleiden.nl.

Met vriendelijke groet,

Hans Huibregtse

opgave	vraag	aantal punten	categorie vraag	toelichting categorie keuze:
1	1	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Reactievergelijkingen' is besproken hoe je een reactievergelijking moet opstellen. De extra denkstap in deze opgave was dat je de verschillende reacties bij elkaar op moest tellen. Je kon vervolgens door 'LASD' toe te passen de gelijke deeltjes tegen elkaar wegstrepen om het tweede scorepunt te verdienen.
		2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Groene Chemie' is het berekenen van de atomeconomie besproken. Je kon door deze aanpak en examentips toe te passen de laatste twee scorepunten verdienen.
	2	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Je kon logisch beredeneren dat salpeterzuur geen veilige stof is. Logisch redeneren wordt door het Cito als een algemene vaardigheid beschouwd.
	3	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'pH berekenen' uit de uitleg 'Zuren en basen' is besproken hoe je de concentratie OH ⁻ kan berekenen. Je kon door de kennis uit het voorbeeld toe te passen en je antwoord in het juiste aantal significante cijfers te zetten alle scorepunten verdienen.
	4	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Hoewel zuur-base reacties van koolwaterstoffen niet in de cursus besproken is kon je hier met kennis uit 'Koolstofchemie - Naamgeving' en 'Zuren en basen' het scorepunt bij deze opgave behalen. In deze uitleggen zijn namelijk besproken hoe een 'zuur-groep' eruitziet en dat zuren H ⁺ afstaan. De extra denkstap hier was het combineren van deze delen uitleggen en het bedenken dat de H ⁺ van het zuur afgestaan werd.
	5	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Micro/Macro' uit de uitleg 'Soorten stoffen' zijn de verschillende soorten bindingen besproken. Door in deze vraag volgens de aanpak uit de uitleg eerst te bepalen dat het moleculaire stoffen waren, kon je hier de juiste bindingen geven.
	6	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Industriële chemie' zijn de verschillende scheidingsmethoden besproken. Je kon door in de vraag te herkennen dat de stof bezonk, inzien dat het om de dichtheid ging.
	7	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Industriële chemie' zijn de verschillende scheidingsmethoden besproken. Je kon door het verschil in kookpunten zien dat destilleren het juiste antwoord was. Door dit uit te leggen kon je beide scorepunten verdienen.
2	9	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de aanpak 'Blok-schema's' uit de uitleg 'Industriële Chemie' gebruiken. De examentips uit deze aanpak kon je bij deze opgave gebruiken om te controleren of je geen slordigheidsfoutjes gemaakt had.
		2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Chemisch rekenen' zijn kruistabellen besproken. Je kon door hiermee het aantal mmol om te rekenen naar gram met behulp van de molaire massa beide scorepunten verdienen.

	10	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Dat zouten als geheel 'neutraal' zijn, is besproken in de uitleg 'Reactievergelijkingen'. Je kon hiermee de lading van het ion bepalen. De molecuulformule zelf stond al in de tekst.
	11	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je het 'stappenplan totaalreacties' uit de uitleg 'Redox' gebruiken. Je kon eerst de halfreactie van de natriumelektrode opstellen en vervolgens de reacties bij elkaar optellen. Hiermee kon je beide scorepunten verdienen.
	12	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Elektrochemische cel' uit de uitleg 'Redox' is besproken dat bij opladen en stroom leveren de reacties omgekeerd van elkaar zijn. Je kon door de halfreactie om te draaien en de kennis uit het onderdeel 'Herkennen' toe te passen beide scorepunten verdienen.
	13	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Reactievergelijkingen' is het stappenplan 'Reactievergelijkingen' besproken. Je kon hier door middel van deze aanpak toe te passen de juiste reactievergelijking opstellen. Door vervolgens in te zien dat waterstofgas een gevaarlijke stof is, kon je het tweede scorepunt verdienen.
	14	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap hier was het bedenken dat in een legering de metalen 'neutraal' zijn. Je kon met deze kennis het eerste scorepunt verdienen. Je kon het tweede scorepunt verdienen door het juiste rooster te benoemen zoals besproken in de 'micro/macrotabel' uit de uitleg 'Soorten stoffen'.
	15	4	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Rekenen' zijn kruistabellen besproken. Je kon met deze aanpak deze opgave oplossen. De extra denkstap hierbij was het berekenen van het aantal Wh/mol. Hiermee kon je vervolgens verder rekenen om alle scorepunten te verdienen.
	16	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Chemisch rekenen' zijn kruistabellen besproken. Je kon door hiermee de oppervlakte om rekenen naar aantal atomen beide scorepunten verdienen.
3	17	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Vanuit de gegevens uit de tekst volgde dat de elektrode meer Na ⁺ -ionen kon opnemen. De extra denkstap hier was het bedenken dat er hierdoor meer elektronen opgenomen konden worden.
	18	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Koolstofchemie - Biochemie' zijn de verschillende bouwstoffen besproken. Je kon door te bedenken dat enkel 'eiwitten' stikstof bevatten hier het juiste begrip opschrijven.
	19	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'koolstofchemie - Naamgeving' is besproken hoe je structuren moet tekenen. Je kon door deze aanpak te gebruiken beide structuren juist tekenen. Zeker de examentip 'HONC' was hier handig voor de hoeveelheid bindingen die een N-atoom moet hebben te geven.
	20	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het begrip 'enzym' is niet besproken op de cursus, omdat het grotebakstof is.
	21	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Herkennen' uit de uitleg 'Zuren en basen' is het opstellen van zuur-base reacties besproken. Je kon hiermee de reactievergelijking juist opstellen. Daarnaast was het correcte antwoord op deze vraag het voorbeeld dat in de uitleg 'Zuren en basen' gebruikt is.
	22	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Elektrochemische cel' uit de uitleg 'Redox' zijn twee standaardvragen besproken. Je kon door de aanpak, SOHe, van de standaardvraag 'zelf halfreactie opstellen' toe te passen de juiste halfreactie opstellen.

	23	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Chemisch rekenen' zijn kruistabellen besproken. Je kon hiermee het aantal μmol omrekenen naar kubieke cm. Hiermee kon je vervolgens doorrekenen om tot het eindantwoord te komen en zo alle scorepunten behalen.
4	24	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Koolstofchemie - Polymeren' is besproken hoe je van polymeren monomeren kan vormen. Door hier te herkennen dat het een additiepolymeer was, kon je het stappenplan 'Monomeren maken' uitvoeren.
	25	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Micro/Macro' uit de uitleg 'Soorten stoffen' zijn de termen hydrofiel en hydrofoob besproken. Je kon door in de figuur te kijken zien dat de structuur geen OH- en NH-groepen bevat. Hiermee kon je het antwoord formuleren en beide scorepunten verdienen.
	26	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Dat zouten als geheel 'neutraal' zijn, is besproken in de uitleg 'Reactievergelijkingen'. Je kon door hiermee te rekenen de verhoudingsformule achterhalen en het scorepunt verdienen.
	27	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Kunststoffen' in de uitleg 'Koolstofchemie - Polymeren' is het verschil tussen thermoharders en thermoplasten besproken. Je kon door in de figuur te kijken zien dat polymeer A een thermoplast was. Door je antwoord vervolgens ook in microniveau te geven, kon je beide scorepunten verdienen.
	28	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon door het polymeer op de juiste manier op te breken en vervolgens de carboxylgroep op de juiste plek op fragment X te plaatsen beide scorepunten verdienen. In de uitleg 'Koolstofchemie - Naamgeving' is besproken hoe je een carboxylgroep tekent.
	29	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Door het stappenplan 'Rekenen' uit de uitleg 'Chemisch Rekenen' toe te passen, kon je hier alle punten scoren. Door 'ALLES' te checken kon je eventuele slordigheidsfoutjes voorkomen.
5	30	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Door de waterstofbruggen te tekenen zoals weergegeven in de 'Micro/Macro tabel' uit de uitleg 'Soorten stoffen' kon je de scorepunten verdienen.
	31	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Chemisch rekenen' zijn kruistabellen besproken. Je kon door hiermee het aantal watermoleculen berekenen beide scorepunten verdienen.
	32	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Koolstofchemie - Biochemie' zijn koolhydraten besproken. Daarnaast is in de uitleg 'Koolstofchemie - Reacties' de 'hydrolysereactie' besproken. Met deze aanpak kon je de reactie juist uitvoeren en de juiste structuren tekenen om alle scorepunten te verdienen.
	33	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Reactiesnelheid' uit de uitleg 'Begrippen bij reacties' zijn de verschillende factoren op de reactiesnelheid besproken. Door de situaties met elkaar te vergelijken kon je beredeneren dat de hydrolyse langzamer verliep en de molaire massa minder snel daalde. Door dit te tekenen op de uitwerkbijlage kon je de scorepunten verdienen.
	34	1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het feit dat enzymen stereo- en reactiespecifiek zijn, is niet op de cursus besproken, omdat het grotebakstof is.
	35	3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Chemisch rekenen' zijn kruistabellen besproken. Je kon door hiermee het aantal mol om te rekenen naar gram het eerste scorepunt verdienen. De extra denkstap hier was het bedenken dat het aantal mg per kg gelijk staat aan het massa-ppm.

36	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Koolstofchemie - Naamgeving' is besproken hoe je structuren moet tekenen. Je kon door deze aanpak te gebruiken het juiste aantal koolstofatomen en een juiste zuurgroep tekenen voor de eerste twee scorepunten.
	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap hier was het bedenken dat 'dizuur' betekent dat het molecuul aan beide kanten een zuurgroep moest hebben. Hiermee kon je het laatste scorepunt verdienen.
78			

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	1	1%
II	59	76%
III	15	19%
IV	3	4%
	78	100%

In hoeverre was het examen te maken met behulp van de op de cursus opgedane kennis & vaardigheden?

Dit gold voor: 96% van de vragen (namelijk categorie I, II en III).

Bijlage 1: Toelichting categorieën

Categorie I: Algemene (niet-vakgerelateerde) kennis & vaardigheden

Dit betreft de volgende vragen: vragen waarbij een beroep wordt gedaan op algemene kennis & vaardigheden. Dit zijn kennis & vaardigheden die niet zijn opgenomen in de eindtermen in de syllabus.

Categorie II: Alleen-kennis/aanpak-uit-de-cursus-vraag

Dit betreft de volgende vragen:

- Vragen die letterlijk voorkomen in de uitleg (in de uitleg of in een klassikaal voorbeeld);
- Vragen die letterlijk met een stappenplan op te lossen zijn;
- Vragen die vergelijkbaar zijn met opgaven uit de opgavebundel die vrijwel altijd worden opgegeven door de hoofddocent;
- Theorievragen die niet worden behandeld op de cursus, maar die we je van tevoren via de vakkenpagina geadviseerd hebben te leren (uit bijv. Samengevat);
- Vragen die vergelijkbaar zijn met vragen uit de voorbereidende opgaven.

Categorie III: Een-stapje-extra-vraag

Dit betreffen vragen waarbij je, de naam zegt het al, een stapje extra moet zetten. Oftewel: je moest je kennis en vaardigheden behandeld tijdens de cursus combineren met een stukje 'inzicht'. Bijvoorbeeld:

- Je moet net even buiten het stappenplan om denken;
- Je moet informatie uit de tekst halen om een bepaalde variabele voor een formule of berekening uit te rekenen.

Categorie IV: Niet voorgekomen op de cursus

Dit betreft de volgende vragen:

- Vragen over grotebakstof (examenstof die niet behandeld is tijdens de cursus). De stof is niet voorgekomen in de standaard opgegeven opgaven, de voorbereidende opgaven of opgegeven stof op de vakkenpagina.
- Vragen waarvan je redelijkerwijs niet kon vaststellen dat het om een op de cursus behandeld concept in een andere context gaat.