

Examenverslag van scheikunde havo, eerste tijdvak 2021

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 4 categorieën.

- I. Algemene (niet vak gerelateerde) 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](mailto:info@sslleiden.nl).

Met vriendelijke groet,

Hans Huibregtse

opgave	vraag	aantal punten	categorie vraag	toelichting categorie keuze:
1	1	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je het 'Stappenplan reactievergelijkingen' gebruiken. Uit de tekst en de vraag kon je halen welke deeltjes je voor en na de pijl kon zetten. Door bij stap III nog goed te controleren met LASD kon je bij deze opgave alle punten scoren.
	2	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het blok 'Soorten Stoffen' is in de 'Micro-macro tabel' besproken wanneer een stof hydrofiel en/of hydrofoob is. Er is besproken dat een OH-groep wel waterstofbruggen kan vormen en dus hydrofiel/polair is. Met deze kennis kon je bij deze opgave het eerste punt scoren.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap die je kon zetten, was bedenken dat het koolwaterstofdeel geen waterstofbruggen kan vormen en dus hydrofoob/apolair is. Hiermee kon je bij deze opgave het tweede punt scoren.
	3	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij het blokje 'Koolstofchemie - Reacties' is de vorming van een esterbinding besproken. Dit kon je tijdens de cursus ook oefenen met opgave 223. Met deze kennis kon je de twee melkzuurmoleculen veresteren en de vraag volledig beantwoorden.
	4	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap die je hier kon zetten, was het bedenken dat bij verdampen de bindingen tussen de moleculen wordt verbroken. In de uitleg 'Soorten Stoffen' is met de 'Micro-macro tabel' besproken welke bindingen er aanwezig zijn in moleculaire stoffen tussen de moleculen. Door deze bindingen te noemen, kon je alle punten scoren bij deze vraag.
	5	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je de uitleg 'Industriële Chemie - Blokschema's' gebruiken. Je kon hier stap voor stap de tekst lezen en alles in het blokschema noteren. Door de examentip over scheiding te gebruiken, kon je controleren of alle stoffen die S1 en S2 in gingen er ook weer uit kwamen. Daarna was het nodig om te controleren of er nog hergebruik mogelijk was. Dit kon je bij ethanol aangeven. Door tot slot nog te controleren of bij alle pijlen een stof was gezet, kon je alle punten scoren in deze vraag.
	6	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij het blokje 'Industriële Chemie - Groene chemie' is met een voorbeeldvraag besproken hoe je de atoomeconomie kan berekenen. Het was bij deze vraag belangrijk dat je alleen ethyllactaat in de teller van de breuk zette, omdat dat het gewenste product was. Op deze manier kon je hier alle punten scoren.
	7	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij het blokje 'Industriële Chemie - Groene chemie' is de betekenis van atoomeconomie behandeld (hoe veel van de gebruikte atomen in de gewenste stof komen te zitten). Deze kennis kon je gebruiken om antwoord te geven op deze vraag.
	8	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra stap die je hier kon zetten, was het herkennen dat je plantaardige sachariden als een biobrandstof kan beschouwen. In de uitleg 'Industriële Chemie - Groene Chemie' is uitgelegd dat biobrandstoffen hernieuwbare stoffen zijn. Hierdoor kon je het goede uitgangspunt kiezen uit Binas-tabel 97F.

2	9	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij het blokje 'Soorten Stoffen' in de uitleg over 'Micro-macro' is een examentip over microniveau gegeven. Daarin is uitgelegd welke woorden je kon gebruiken om goed antwoord te geven. Door deze examentip te gebruiken en de woorden bindingen, ionen of atomen in je antwoord te noemen, kon je de vraag beantwoorden.
	10	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Koolstofchemie - Polymeren' hebben we een tabel behandeld die uitleg geeft over 'Kunststoffen'. Hierbij hebben we ook het verschil in structuur tussen een thermoharder en een thermoplast behandeld (het wel of niet hebben van crosslinks). Deze kennis kon je gebruiken om antwoord te geven op deze vraag.
	11	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Koolstofchemie - Polymeren' is uitgelegd hoe je polymeren kan tekenen. Aan de dubbele binding in het monomeer etheen kon je herkennen dat het nodig was om een additiepolymeer te maken. Om antwoord te geven op de vraag kon je gebruik maken van de uitleg over de vorming van een additiepolymeer (knippen, knakken, plakken). Op deze manier kon je bij deze vraag alle punten scoren.
	12	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het blok 'Uitleggen' hebben we behandeld hoe je een antwoord kon formuleren voor een verklarende vraag. Bij deze vraag kon je gebruik maken van informatie uit de tekst. Uit de tekst kon je halen dat de binding met $Li^+$ -ionen tot stand komt door 'een polaire atoombinding tussen de C-atomen en de O-atomen'. Vervolgens kon je bedenken dat er dus O-atomen nodig zijn en dat deze atomen niet aanwezig zijn in polyetheen. Met deze kennis kon je de vraag volledig beantwoorden.
	13	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Uit de tekst kon je halen dat elektrode A het metaal lithium (Li) bevat en in het elektrolyt $Li^+$ -ionen zitten. Hieruit kon je afleiden dat halfreactie 1 aan elektrode A optreedt. In de uitleg 'Redox - Herkennen' is besproken hoe je kan herkennen of een halfreactie een reductor of een oxidator is. Vervolgens is in de uitleg 'Redox - Elektriciteit' de Examentip 'PORN' gegeven. Hiermee kon je bepalen of elektrode A de positieve of de negatieve elektrode is.
	14	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Reactievergelijkingen - Zouten' is aan de hand van een voorbeeldvraag besproken hoe je de lading van een zout kan bepalen. Door dezelfde aanpak te gebruiken, kon je bij deze opgave alle punten scoren.
	15	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Deze opgave kon je oplossen door 'Stappenplan II' van de uitleg 'Rekenen 2' te gebruiken. Uit halfreactie 2 kon je afleiden dat de molverhouding 1:1 was. Dit kon je gebruiken om het aantal mol elektronen om te rekenen naar het aantal mol van de gevraagde stof. Vervolgens kon je een kruistabel gebruiken om van het aantal mol naar het aantal gram te gaan. Dit soort kruistabellen zijn in de uitleg 'Rekenen - Kruistabel' uitgelegd. Je hebt hier op de cursus tijdens het blok 'Rekenen' mee kunnen oefenen.
	16	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je het 'Stappenplan reactievergelijkingen' gebruiken. Je kon uit de tekst en de vraag halen welke deeltjes je voor en na de pijl moest zetten. Hierbij was het ook nodig om gebruik te maken van de Examentip over verbranding. Door alle deeltjes op de juiste plaats te zetten, kon je de eerste twee punten scoren.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Het laatste punt kon je scoren door de reactievergelijking kloppend te maken. De extra denkstap die je hier kon zetten, was bedenken hoe je met de waarde 'n' kon rekenen. Tijdens de cursus heb je met opgave 85 specifiek kunnen oefenen met het kloppend maken van een reactievergelijking met een 'n'. Door bij Stap III nog goed te controleren met LASD kon je de vraag volledig beantwoorden.

	17	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het blokje 'Begrippen bij reacties - Energie' is besproken dat verbranding een exotherme reactie is. Daarnaast is uitgelegd dat bij een exotherme reactie de beginstoffen hoger in een energiediagram staan dan de eindstoffen. Hiermee kon je het eerste punt verdienen.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Begrippen bij reacties - Energie' is besproken wat activeringsenergie is en hoe dit wordt aangegeven in een energiediagram. De extra denkstap die je hier kon zetten, was het bedenken dat bij een lage activeringsenergie de reactie sneller verloopt dan bij een hoge activeringsenergie. Met deze kennis kon je de vraag volledig beantwoorden.
3	18	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Uit binastabel 45A kon je afleiden welk positief ion gebruikt kon worden. In het blok 'Reactievergelijkingen - Zouten' is uitgelegd hoe je een verhoudingsformule van een zout kan bepalen. Hiermee kon je bij deze opgave alle punten scoren.
	19	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zuren en basen - pH berekenen' zijn de formules behandeld voor het omrekenen van pH naar molariteit. Dit heb je tijdens de cursus ook kunnen oefenen met opgave 145. Hiermee kon je bij deze opgave het eerste punt scoren.
		1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: In de uitleg 'Zuren en basen - pH berekenen' is niet uitgelegd hoe de significantie bij pH werkt, omdat we dit als grotebakstof beschouwen.
	20	2	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Uit binastabel 52A kon je aflezen dat fenolrood geel is bij een pH van 4,6. Verder kon je uit de tekstfragment 1 halen dat bij reactie 2 het fenolrood wordt omgezet tot broomfenolblauw. Daarnaast kon je uit de tekst onder tekstfragment 1 halen dat broomfenolblauw een blauwe kleur heeft. Hiermee kon je de vraag volledig beantwoorden.
	21	3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? In de uitleg 'Koolstofchemie - Reacties' is besproken wat een substitutiereactie is. De extra denkstap was het herkennen dat dit in deze opgave meerdere H-atomen worden vervangen. Door gebruik te maken van het 'Stappenplan reactievergelijkingen' kon je de juiste deeltjes voor en na de pijl te zetten. Tot slot kon je de vergelijking kloppend maken en de reactievergelijking controleren volgens 'LASD'. Op deze manier kon je bij deze opgave alle punten scoren.
	22	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je alle benodigde informatie uit de tekst halen. Daarnaast kon je het 'Stappenplan verklaring' uit het blok 'Uitleggen' toepassen. Daarin is besproken hoe je alle informatie uit de vraag/tekst gestructureerd uit kan werken om zo het antwoord correct te formuleren. Met deze aanpak kon je bij deze opgave alle punten scoren.
	23	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Je kon het bromidegehalte van de verdunning bepalen door de waarde in de grafiek af te lezen. Hiermee kon je bij deze opgave het eerste punt scoren.
		1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De extra stap die gezet moest worden was het herkennen dat je bij de afgelezen waarde te maken had met een verdunning. Hierdoor moest er nog omgerekend worden van de verdunning naar het onverdunde grondwater. Verdunning beschouwen wij als grotebakstof, waardoor het niet behandeld is in de cursus.
		1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Tot slot kon je het antwoord nog correct afronden door je rekenvraag te controleren met 'ALLES' uit het 'Stappenplan rekenen'. Hiermee kon je het laatste punt bij deze opgave verdienen.

4	24	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je het stappenplan 'Reactiewarmte berekenen' uit het blokje 'Begrippen bij Reacties' gebruiken. Het was belangrijk om de examentips gebruiken, zodat je niet de * 105 en de + en – vergat. Daarnaast was het belangrijk dat je de juiste vormingswarmte van water ( $H_2O(g)$ ) overnam. Hier heb je tijdens de cursus mee kunnen oefenen.
	25	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het blok 'Begrippen bij reacties - Energie' is het begrip activeringsenergie besproken. Met deze kennis kon je beredeneren dat bij een hogere activeringsenergie de reactie minder (snel) op gang komt. Hiermee kon je het eerste punt verdienen. Het tweede punt kon je verdienen door op te merken dat het voedselbederf nog steeds even snel plaatsvindt en je redentatie compleet te maken. Het beantwoorden van een 'leg uit' vraag is behandeld in het blok 'Uitleggen - Stappenplan verklaring'.
	26	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg over 'Kunststoffen' in het blok 'Koolstofchemie - Polymeren' is de term 'weekmaker' uitgelegd (het vergroot de afstand tussen de polymeerketens). Met deze kennis was het eerste punt te verdienen. Het tweede punt kon je verdienen door je antwoord juist te formuleren op microniveau. Bij het blokje 'Soorten Stoffen- Micro-macro' is een examentip over microniveau gegeven. Door deze examentip te gebruiken en het woord moleculen in je antwoord te noemen, kon je ook het laatste punt scoren.
	27	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het blok 'Begrippen bij reacties - Reactiesnelheid' is uitgelegd hoe temperatuur invloed heeft op de reactiesnelheid van een reactie. Daarbij is ook verteld hoe je antwoord kan geven aan de hand van het botsende-deeltjes model. Met deze kennis waren alle punten uit de vraag te scoren.
	28	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het eerste punt in deze vraag was te halen door de maximale massa ammoniak te berekenen. Dit kon je doen aan de hand van een kruistabel, zoals je hebt geleerd in het blok 'Rekenen - Kruistabellen'. Vervolgens kon je het tweede punt scoren door de massa om te rekenen naar het aantal mol ammoniak, volgens het 'Stappenplan rekenen' en met behulp van kruistabellen. Hier heb je tijdens de cursus ook mee kunnen oefenen. Het laatste punt kon je scoren door vervolgens het aantal 'TIT's te berekenen, wederom gebruik makend van een kruistabel.
5	29	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra stap die je hier kon zetten, was het bedenken dat het hier ging om de drie verschillende stoffen van het blok 'Koolstofchemie - Biochemie'. Met deze kennis kon je vervolgens alle punten pakken.
	30	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zuren en basen - pH berekenen' zijn de formules gegeven voor het omrekenen van molariteit naar pH. Om deze formule te kunnen gebruiken, was het nodig om eerst de molariteit van het zoutzuur te berekenen. Dit kon je doen aan de hand van een kruistabel. Je hebt hier op de cursus tijdens het blok 'Rekenen' mee kunnen oefenen. Tot slot kon je de rekenvraag controleren met 'ALLES' uit het 'Stappenplan rekenen'. Op deze manier kon je vraag volledig beantwoorden.
	31	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Koolstofchemie - Biochemie' is besproken welke binding er tussen aminozuren in een eiwit zit. Daarnaast is ook besproken hoe deze binding verbroken kan worden. Met deze kennis kon je bij deze vraag alle punten scoren.
	32	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Zuren en basen - Herkennen' is behandeld dat je een base kan herkennen doordat het een $H^+$ opneemt. Met deze kennis kon je de vraag beantwoorden.

	33	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Koolstofchemie - Biochemie' is de examentip gegeven dat een enzym een katalysator is. In het blok 'Begrippen bij reacties - reactiesnelheid' is uitgelegd dat de katalysator een reactie versnelt. Daarnaast is de 'Examentip katalysator' besproken, waarin is besproken dat een katalysator wel wordt gebruikt, maar niet wordt verbruikt. Deze twee kenmerken waren terug te vinden in de tekst en in de figuur. Op deze manier kon je alle punten voor deze vraag te scoren.
	34	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het blok 'Koolstofchemie - Biochemie' is uitgelegd hoe je een eiwitfragment kan tekenen. Hier heb je tijdens de cursus ook mee kunnen oefenen met opgave 259. Tot kon je de structuurformule nog controleren op dat er geen H-tjes vergeten waren. Op deze manier kon je hier alle punten te scoren.
	35	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de structuurformules van de twee aminozuren opzoeken in Binas. In het blok 'Soorten Stoffen - Micro-macro' is uitgelegd wanneer een molecuul hydrofoob is. Met deze kennis kon je bij deze vraag alle punten scoren.
	36	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De samenstelling van alvelessap kon je opzoeken in de Binas. Dit beschouwt Cito als een algemene vaardigheid. De pH verandering is dat de pH hoger wordt. In het blok 'Zuren en basen - Herkennen' is besproken dat dit door de toevoeging van een base komt. Daarnaast is in die uitleg ook besproken hoe je een base kan herkennen. Met deze kennis had je het goede deeltje kunnen kiezen.
	37	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? In figuur 2 kon je de verandering in pH aflezen. Door dit te benoemen, kon je bij deze opgave het eerste punt scoren.
		1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het tweede punt is te scoren door goed de informatie uit de tekst te lezen. Dit is uitgelegd in het blok 'Uitleggen - Stappenplan verklaring'. Bij deze opgave kon je gebruik maken van figuur 3 om de verandering in de activiteit van pepsine af te lezen.
		76		

*verdeling per categorie:*

categorie	aantal punten	percentage
I	4	5%
II	58	76%
III	12	16%
IV	2	3%
	76	100%

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

Dit gold voor: 97% van de vragen (namelijk categorie I, II en III).

## **Bijlage 1: Toelichting categorieën**

### **Categorie I: Algemene (niet vak gerelateerde) 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 opgavenbundel 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 voorkomen 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.