

Examenverslag van scheikunde havo, eerste tijdvak 2022

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.

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 opgave kon je de uitleg 'Groene Chemie' gebruiken. In deze uitleg is besproken waarom biobrandstoffen geen bijdrage leveren aan het versterkt broeikaseffect.
	2	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om deze reactievergelijking kloppend te maken kon je het onderdeel 'Koolhydraten' uit de uitleg 'Koolstofchemie - Biochemie' gebruiken. In deze uitleg is de vorming van koolhydraten besproken. Hier werd de reactievergelijking van de hydrolyse gevraagd, dus kon je de vergelijking uit de uitleg omdraaien om hier antwoord te geven op de vraag.
	3	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om antwoord te geven op deze vraag kon je het 'Stappenplan Reactievergelijkingen' gebruiken. Door eerst de stoffen vóór en na de pijl te noteren en vervolgens de coëfficiënten kloppend te maken kon je alle punten scoren voor deze opgave.
	4	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om deze vraag te beantwoorden kon je het onderdeel 'Micro Macro' gebruiken uit de uitleg 'Soorten Stoffen'. Hier is de regel 'Soort zoekt Soort' besproken voor oplosbaarheid van stoffen. Je kon hier alle punten verdienen door aan te geven of de stoffen hydrofiel of hydrofoob waren door de kijken naar de aan-/afwezigheid van -OH of -NH groepen.
	5	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze rekenopgave kon je de aanpak 'Kruistabellen' uit de uitleg 'Chemisch Rekenen' gebruiken. Deze aanpak kon je gebruiken om onbekende eenheden zoals 'mol per liter per seconde' om te rekenen. Tot slot kon je door te kijken naar de gebruikte gegevens afronden op het juiste aantal significante cijfers.
	6	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Voor deze opgave had je het begrip 'isomeer' nodig. Dit begrip is besproken bij het onderdeel 'Isomeren' uit de uitleg 'Organische Chemie - Naamgeving'. Met de besproken aanpak kon je zijgroepen verplaatsen tot je twee isomeren gevonden had.
2	7	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om antwoord te geven op deze vraag kon je het 'Stappenplan Reactievergelijkingen' gebruiken. Door eerst de stoffen vóór en na de pijl te noteren en vervolgens de coëfficiënten kloppend te maken kon je alle punten scoren voor deze opgave.
	8	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Micro Macro' uit de uitleg 'Soorten Stoffen' zijn de processen koken en smelten besproken. Hier is besproken dat de bindingen tussen de moleculen zorgen voor het smelt- en kookpunt. Met deze kennis kon je hier alle punten scoren.
	9	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? De samenstelling van lucht wordt door het CITO beschouwd als algemene kennis. Om antwoord te kunnen geven op deze vraag was het belangrijk om te weten dat lucht bestaat uit onder andere stikstof- en zuurstofgas. Deze samenstelling was ook te vinden in binastabel 34.

		1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Reactievergelijkingen' is besproken dat er voor een verbrandingsreactie zuurstof nodig is. Door te concluderen dat gasmengsel X geschikt was om te gebruiken voor verbranding, kon je het tweede punt voor deze vraag scoren.
	10	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Het herkennen van ongewenste stoffen die vrij kunnen komen bij verbranding is niet besproken in de klassikale uitleg, omdat CITO dit beschouwt als een algemene vaardigheid. Je kon hier bedenken dat er stikstofoxides ontstaan bij de verbranding van stikstofhoudende stoffen.
	11	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je het onderdeel 'Reactiewarmte Berekenen' uit de uitleg 'Begrippen bij Reacties' gebruiken. Door hier te letten op de lijst met valkuilen kon je hier voorkomen dat je punten verloor op slordigheid. Op deze manier kon je alle punten scoren bij deze vraag.
	12	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze rekenopgave kon je de aanpak 'Kruistabellen' uit de uitleg 'Chemisch Rekenen' gebruiken. Deze aanpak kon je gebruiken om onbekende eenheden zoals 'kWh' om te rekenen.
	13	2	IV	Niet voorgelopen op de cursus: De eigenschappen van vloeibaar ammoniak en vloeibaar waterstof zijn niet besproken in de klassikale uitleg, omdat dit behoort tot de grotebakstof.
3	14	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Voor deze vraag kon je het onderdeel 'Elektrochemische Cel' uit de uitleg 'Redox' gebruiken. In dit onderdeel is de aanpak 'SOHe' besproken. Door deze aanpak te gebruiken kon je foutloos de gevraagde halfreactie kloppend maken.
	15	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze rekenopgave kon je de aanpak 'Kruistabellen' uit de uitleg 'Chemisch Rekenen' gebruiken. Deze aanpak kon je gebruiken om onbekende eenheden zoals de ADI-waarde om te rekenen.
	16	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om de reactievergelijking in deze vraag op te stellen kon je het 'Stappenplan Reactievergelijkingen' gebruiken. Door de atoomsoort en lading kloppend te maken kon je erachter komen dat stof X vóór de pijl een hydroxide-ion was. Op deze manier kon je hier alle punten scoren.
	17	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om antwoord te geven op deze vraag kon je het onderdeel 'Reactiesnelheid' uit de uitleg 'Begrippen bij Reacties' gebruiken. Tijdens deze uitleg zijn vier verschillende manieren besproken om de reactiesnelheid te verhogen. Door er hier twee van te benoemen kon je hier alle punten verdienen.
	18	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je gebruik maken van de uitleg 'Zuren en Basen'. In deze uitleg is besproken hoe je om kon rekenen van een pH naar de concentratie waterstofionen. Dit leverde je het eerste punt op. De overige twee punten waren hier te verdienen door gebruik te maken van de uitleg 'Chemisch Rekenen'. Met een kruistabel kon je hier van concentratie omrekenen naar mol waterstofionen. Het punt voor significantie kon je hier verdienen door 'ALLES' te controleren.
	19	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De structuurformule van de gevraagde stof kon je vinden door de uitleg 'Organische Chemie - Reacties' te gebruiken. Door de hydrolysereactie uit te tekenen kon je de ester opbreken in een zuur en een alcohol. Zo kon je erachter komen dat de gevraagde stof methanol was.

	20	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Door te kijken naar de gegeven structuurformules, en door gebruik te maken van het onderdeel 'Oplosbaarheid' uit de uitleg 'Soorten Stoffen' kon je hier alle punten scoren. In de uitleg hebben we besproken dat -NH en -OH groepen zorgen voor een hoge oplosbaarheid in water. Wanneer je de gegeven structuurformules bekeek, zag je dat door het vormen van crosslinks het aantal -NH groepen afnam.
	21	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Reactiesnelheid' uit de uitleg 'Begrippen bij Reacties' zijn de eigenschappen van enzymen besproken in een voorbeeld. Door twee van deze eigenschappen te benoemen kon je hier alle punten scoren.
4	22	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Micro Macro' uit de uitleg 'Soorten Stoffen' zijn de bindingen tussen moleculen besproken. Volgens de uitleg zijn er bij hydrofobe moleculen alleen Vanderwaalsbindingen aanwezig. Door dit te noteren kon je voor deze vraag alle punten scoren.
	23	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om bij deze opgave alle punten te scoren kon je het onderdeel 'Vetten' uit de uitleg 'Koolstofchemie - Biochemie' gebruiken. Hier is de condensatiereactie/vorming van een vet besproken. Bij deze opgave werd er aan je gevraagd om het vet op te breken tot losse vetzuren. Hiervoor kon je de reactievergelijking, die in de uitleg is besproken, omdraaien.
	24	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Alle mogelijke scheidingsmethoden stonden in de begrippenlijst voor in de opgavenbundel. Door te kijken naar de fasen vóór de scheiding kon je hier een keuze maken voor de juiste scheidingsmethode.
	25	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Blokchema's' uit de uitleg 'Industriële Chemie' is recycling besproken. Door hier te kijken naar stoffen die zowel in als uit het proces gingen kon je hier alle punten verdienen.
	26	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In het onderdeel 'Energie' uit de uitleg 'Begrippen bij Reacties' zijn de termen endo- en exotherm besproken. Door te zien dat er in stap 5 koelwater werd toegevoegd aan de reactor kon je beredeneren dat er warmte vrijkwam. Zoals besproken in de uitleg is dit een kenmerk van een exotherme reactie.
	27	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Door gebruik te maken van de uitleg 'Zuren en Basen' kon je hier herkennen of er sprake was van een zuur-basereactie. Volgens de aanpak kon je hier op zoek gaan naar waterstofionen die van de ene naar de andere stof werden overgedragen. Door op te schrijven dat dat hier het geval was kon je alle punten verdienen voor deze vraag.
	28	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je het 'Stappenplan Rekenen' uit de uitleg 'Chemisch Rekenen' gebruiken. Zo kon je hier omrekenen naar mol, de molverhouding toepassen en weer omrekenen naar gram volgens de klassikaal besproken aanpak. Deze omrekenstappen kon je uitvoeren met kruistabellen en leverden je allemaal één punt op.
5	29	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je het 'Stappenplan Rekenen' uit de uitleg 'Chemisch Rekenen' gebruiken. Zo kon je hier omrekenen naar mol (van zowel aluminium als koper) en kon je het massapercentage toepassen volgens de besproken formule. Deze omrekenstappen kon je uitvoeren met kruistabellen.
	30	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij het onderwerp 'Stroomgeleiding' in het onderdeel 'Micro Macro' uit de uitleg 'Soorten Stoffen' is besproken dat metalen stroom kunnen geleiden. Hier is ook besproken dat dit komt doordat de elektronen vrij kunnen bewegen. Door hier de elektronen in Nordic Gold te benoemen kon je het punt scoren.

31	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij het onderwerp 'Bindingen' in het onderdeel 'Micro Macro' uit de uitleg 'Soorten Stoffen' zijn de verschillende typen bindingen besproken. Door hier te herkennen dat het ging om metalen en moleculaire stoffen kon je de juiste bindingstypen benoemen. Hoe je dit kon herkennen is in dezelfde uitleg besproken bij het onderwerp 'Herkennen'.
32	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de aanpak 'Redeneren' gebruiken om alle gegevens in de vraag goed te structureren. Door hier te kijken naar de atoomdiameters kon je afleiden dat lijn II het juiste antwoord was.
33	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Deze vraag kon je beantwoorden door het stuk tekst boven de vraag te lezen. Hieruit kon je opmaken dat er een laagje geoxideerd koper/aluminium ontstond bovenop het materiaal. Door op te schrijven dat dit laagje kan dienen als bescherming kon je hier alle punten scoren.
34	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Om hier af te leiden of er een reductor of een oxidator nodig was, was het nodig om zelf de halfreactie van koper op te stellen. De extra denkstap die je hier kon zetten, was bedenken dat de halfreactie van koper een reductor was. Vervolgens kon je antwoord geven op de vraag door aan te geven dat er dus een oxidator nodig was.
35	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Door het 'Stappenplan Atoombouw' uit de uitleg 'Soorten Stoffen' te gebruiken kon je hier alle punten scoren. Je kon volgens de besproken formules het aantal protonen en elektronen berekenen met het atoomnummer en de lading.
36	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Hier kon je het onderdeel 'Eiwitten' uit de uitleg 'Koolstofchemie - Biochemie' gebruiken. Hier was in een voorbeeldvraag besproken hoe je aminozuren kon herkennen. Door te kijken naar de gegeven reactievergelijking kon je opmaken dat het aminozuur een -SH groep bevatte. In de binastabel stond slechts één aminozuur die daaraan voldeed.
37	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Nadat je reacties 1 en 2 bij elkaar had opgeteld kon je volgens het 'Stappenplan Reactievergelijkingen' een aantal stoffen vóór en na de pijl wegstrepen. Hierdoor kon je zien dat koper niet werd verbruikt in de reactievergelijkingen en kon je antwoord geven op de vraag.
	77		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	3	4%
II	70	91%
III	2	3%
IV	2	3%
	77	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.