

Examenverslag van scheikunde havo, tweede 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? Om antwoord te geven op deze vraag kon je de formules uit de uitleg 'Zuren en Basen' gebruiken. Hiermee kon je de pH op een juiste manier omrekenen tot de concentratie waterstofionen. Door hier de controlestap 'ALLES' uit te voeren kon je ook het punt voor significantie scoren.
	2	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je het onderdeel 'Herkennen' uit de uitleg 'Redox' gebruiken. Hiermee kon je bepalen of de elektronen vóór of na de pijl kwamen te staan in de halfreactie, en of het dus een oxidator of een reductor was.
	3	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Hier kon je antwoord geven door gebruik te maken van de examentip over de katalysator uit het onderdeel 'Reactiesnelheid' van de uitleg 'Begrippen bij Reacties'. In deze uitleg is namelijk besproken dat een katalysator niet wordt verbruikt bij een proces. Door naar de reactievergelijking te kijken in de opgave kon je er zo achter komen dat het molecuul hier wel werd gebruikt en dus geen katalysator was.
	4	3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Hier kon je het onderdeel 'Micro/Macro' uit de uitleg 'Soorten Stoffen' gebruiken om antwoord te geven op de vraag. De extra denkstap die je hier kon zetten, was bedenken hoe je de watermoleculen in de juiste oriëntatie kon tekenen. De waterstofatomen kon je hier namelijk richting het negatief geladen zuurstofatoom tekenen. Dit kon je beredeneren aan het gegeven dat H-bruggen altijd tussen de H en de N/O/F zitten.
	5	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Deze vraag kon je beantwoorden met de kennis over 'Scheidingsmethoden' uit de uitleg 'Industriële Chemie'. Hier zijn namelijk de fasen vóór en na de scheiding besproken. Uit de tekst kon je hier opmaken dat het ging over dezelfde fasen na scheiding als bij indampen. Met deze informatie kon je de vraag beantwoorden.
	6	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Deze vraag was te beantwoorden door gebruik te maken van het 'Stappenplan Reactievergelijkingen'. Door lading en atoomsoort kloppend te maken kon je erachter komen dat er nog water achter de pijl kwam te staan.
	7	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je gebruik maken van de regel 'Soort zoekt Soort' over oplosbaarheid. Dit is besproken bij het onderdeel 'Micro/Macro' uit de uitleg 'Soorten Stoffen'. Door te kijken naar H-bruggen en ladingen kon je hier zien of de stoffen hydrofiel of hydrofoob waren. Hiermee kon je antwoord geven op de vraag.
	8	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? De algemene vaardigheid die je bij deze opgave nodig had, was het kunnen aflezen van de gegeven grafiek. Hierin kon je zien dat er na de cyclus nog olie overbleef in de hout spons (ongeveer 7 gram per gram hout spons).
	9	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Deze vraag kon je beantwoorden met de aanpak 'Kruistabellen' uit de uitleg 'Chemisch Rekenen'. Je kon de opgenomen hoeveelheid olie per cyclus aflezen uit de grafiek. Vervolgens kon je dit getal omrekenen naar het gevraagde aantal cycli om antwoord te geven op de vraag. Bij iedere omrekenstap kon je een kruistabel gebruiken om erachter te komen of je de gegevens kon vermenigvuldigen of delen.

2	10	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Hier kon je alle punten scoren door gebruik te maken van het onderdeel 'Reactiesnelheid' uit de uitleg 'Begrippen bij Reacties'. Het eerste punt kon je verdienen door te benoemen dat het contactoppervlak groter werd. Het benoemen van het aantal effectieve botsingen leverde je het tweede punt op.
	11	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Door hier de tekst goed te lezen kon je erachter komen dat het ijzer werd omgezet tot ijzer(III)oxide. Met het 'Stappenplan Reactievergelijkingen' kon je een reactievergelijking opstellen voor deze omzetting. Zo kon je zien dat er zuurstof werd toegevoegd aan de poederdeeltjes, waardoor de massa toenam.
	12	1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De term 'warmtewisselaar' is niet in de cursus besproken, omdat deze behoort tot de grotebakstof.
	13	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de aanpak over 'Blok-schema's' uit de uitleg 'Industriële Chemie' gebruiken om het blokschema aan te vullen. Door hierbij te letten op de lijst met examentips kon je slordigheidsfoutjes vermijden.
	14	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je het 'Stappenplan Reactievergelijkingen' toepassen. Zo kon je hier alle verschillende deeltjes in de tekst vinden en correct vóór en na de pijl opschrijven voor het eerste punt. Het laatste punt kon je hier verdienen door de coëfficiënten kloppend te maken.
	15	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de aanpak over 'Blok-schema's' uit de uitleg 'Industriële Chemie' gebruiken om het blokschema aan te vullen. Door hierbij te letten op de lijst met examentips kon je slordigheidsfoutjes vermijden.
3	16	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Tijdens de uitleg 'Organische Chemie - Naamgeving' en 'Organische Chemie - Isomerie' is besproken hoe je structuurformules kon tekenen van organische verbindingen. Door hier de eigenschappen van molecuul X uit de tekst te halen kon je, met de gegeven molecuulformule, een correcte structuur tekenen.
	17	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Organische Chemie - Biochemie' is besproken hoe je binastabel 67H1 kon gebruiken om aminozuren af te lezen. Door op te zoeken welke vier aminozuren een amine-groep in de zijketen hebben kon je hier alle punten scoren.
	18	3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Bij de uitleg 'Organische Chemie - Reacties' is het tekenen van reactievergelijkingen in structuurformules besproken. De extra denkstap die je hier kon zetten, was bedenken dat je de gegeven reactievergelijking uit de vraag kon toepassen op de uitwerkbijlage om zo de reactie kloppend te maken.
	19	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Deze opgave was te beantwoorden door goed de tekst te lezen. Uit de tekst kon je opmaken dat na het mengen van de glutaaraldehyde en albumine de lijm zal uitharden. Wanneer dit gebeurt voordat dit op de scheur wordt aangebracht zal het dus niet meer goed hechten. De extra denkstap was hier het bedenken van een reden waarom dit zo was. Hiervoor kon je bijvoorbeeld denken aan besproken begrippen uit de uitleggen 'Organische Chemie'.
	20	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Deze vraag kon je oplossen door gebruik te maken van het 'Stappenplan Redeneren'. Met deze aanpak kon je de gegevens uit de tekst en uit de grafiek structureren om zo een kloppende redenering op te stellen. Voor deze vraag was ook het begrip van de term 'reactiesnelheid' nodig. Dit is besproken in de uitleg 'Begrippen bij Reacties'.

	21	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de aanpak 'Kruistabellen' gebruiken om te rekenen van de massa glutaaraldehyde naar de massa albumine. Op deze manier kon je achter de verhouding komen. Met kruistabellen kon je de dichtheden en massapercentages op een juiste manier omrekenen. Zo kon je bij iedere rekenstap bepalen of je de gegevens kon vermenigvuldigen of kon delen.
4	22	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om hier alle punten te scoren kon je het 'Stappenplan Naamgeving' uit de uitleg 'Organische Chemie - Structuren en Reacties' gebruiken. Zo kon je de structuurformule tekenen door eerst het juiste aantal C-atomen uit de stam van ethanol te tekenen en vervolgens de karakteristieke groep toe te voegen aan de structuur.
	23	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je alle punten scoren door het 'Stappenplan Reactiewarmte Berekenen' te gebruiken. Door gebruik te maken van de lijst examentips bij het stappenplan kon je slordigheidsfoutjes voorkomen.
	24	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon hier de atoomeconomie berekenen zoals dat in de uitleg 'Groene Chemie' klassikaal is besproken. Zo kon je molmassa's en coëfficiënten uit de reactievergelijking in de formule invullen om op het juiste antwoord uit te komen.
	25	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Voor deze vraag was het belangrijk om te weten welke stoffen er voorkomen in de lucht. Het CITO beschouwt dit als algemene kennis. Deze informatie kon je ook vinden in binastabel 83C. Door te zien dat zuurstof reageert in de rechter halfcel, kon je beredeneren welke stoffen er uit de lucht over zouden blijven.
	26	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je het 'Stappenplan Totaalvergelijkingen' uit de uitleg 'Redox' gebruiken. Door eerst de elektronen kloppend te maken en daarna de halfreacties op te tellen kon je hier op het juiste antwoord komen. Door de controlestap 'LASD' uit te voeren kon je slordigheidsfoutjes voorkomen bij deze opgave.
	27	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Hier kon je de kennis uit de tabel 'Micro/Macro' van de uitleg 'Soorten Stoffen' gebruiken om antwoord te geven op de vraag. Door te herkennen dat het ging om een zout kon je de termen 'ionrooster' en 'ionbinding' koppelen aan de vraag.
	28	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de kennis uit het onderdeel 'Zouten' uit de uitleg 'Reactievergelijkingen' gebruiken. Hier is besproken dat een zout als geheel altijd neutraal moet zijn. Zo kon je hier de verhoudingsformule opstellen tussen de ionen. Met deze molecuulformules kon je erachter komen dat er minder zuurstofatomen nodig zijn wanneer twee Zn-ionen worden vervangen door twee Y-ionen.
	29	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je gebruik maken van het onderdeel 'Elektrochemische Cel' uit de uitleg 'Redox'. Hier hebben we een elektrochemische cel getekend, waarin ionen ook konden bewegen tussen de halfcellen. Door bij deze vraag te kijken naar de gegeven halfreacties kon je hier zien dat de zuurstof-ionen bij halfcel B ontstonden, en bij halfcel A werden gebruikt. Hiermee kon je beredeneren dat ze van B naar A bewogen
	30	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de kennis uit het onderdeel 'Wanneer is een proces duurzaam?' uit de uitleg 'Groene Chemie' gebruiken. Hier is het concept biobrandstoffen besproken als een brandstof die niet bijdraagt aan het versterkt broeikaseffect. Deze kennis kon je gebruiken om beide punten te scoren bij deze vraag.

	31	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de kennis uit het onderdeel 'Wanneer is een proces duurzaam?' uit de uitleg 'Groene Chemie' gebruiken. Hier zijn de uitgangspunten van de groene chemie besproken. Door hier de uitgangspunten te benoemen bij een voor- en nadeel van het vervoersmiddel kon je alle punten scoren.
5	32	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de aanpak 'Kruistabellen' gebruiken om te rekenen van de massa gif naar de chemische hoeveelheid mellitine. Met kruistabellen kon je de molaire massa's en massapercentages op een juiste manier omrekenen. Zo wist je of je de gegevens kon vermenigvuldigen of kon delen.
	33	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om bij deze opgave alle punten te scoren kon je de aanpak 'Condensatiepolymeren' gebruiken uit de uitleg 'Organische Chemie - Polymeren'. De monomeren kon je vinden in binastabel 67H1, zoals was besproken bij de uitleg 'Organische Chemie - Biochemie'. Vervolgens kon je door op de juiste plekken water af te splitsen een correcte peptidebinding tekenen in de hoofdketen van het eiwitfragment.
	34	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Organische Chemie - Biochemie' zijn vetten en vetzuren aan bod gekomen. Door de koolwaterstofrest van de gegeven vetzuren te vergelijken met de vetzuren in binastabel 67G kon je erachter komen welke vetzuren hier getekend waren.
	35	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De reactievergelijking van de hydrolyse reactie kon je tekenen door gebruik te maken van de uitleg 'Organische Chemie - Reacties'. In deze uitleg is een hydrolyse reactie besproken en getekend. Tevens is de hydrolyse van een vet in het bijzonder besproken in de uitleg 'Organische Chemie - Biochemie'. Met deze kennis kon je de reactievergelijking op de uitwerkbijlage kloppend maken.
	36	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De werking van enzymen is aan bod gekomen in de uitleg over 'Reactiesnelheid' bij 'Begrippen bij Reacties'. Hier hebben we besproken dat enzymen erg specifiek zijn. Deze informatie kon je gebruiken om het punt voor deze vraag verdienen.
	37	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je met het 'Stappenplan Reactievergelijkingen' de reactie voor de vorming van histamine opstellen. Zo kon je achter de molecuulformule van het afgesplitste deeltje komen door de atoomsoort en lading kloppend te maken.
	38	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het eerste punt van deze vraag kon je scoren door de triviale naam 'zuiveringszout' op te zoeken in binastabel 66A. Met de aanpak 'Zouten' uit de uitleg 'Reactievergelijkingen' kon je voor dit zout een kloppende molecuulformule opstellen. Het tweede punt kon je hier verdienen door te beredeneren dat waterstofcarbonaat zou kunnen reageren als base, omdat het een waterstofion op kan nemen. Op deze manier kon je de hele vraag beantwoorden.
	79			

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	2	3%
II	68	86%
III	8	10%
IV	1	1%
	79	100%

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

Dit gold voor: 99% 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.