

Scheikunde

Landsexamen havo

Programma van toetsing en afsluiting

2026

Inhoud

1	Inleidende opmerkingen	3
2	Examenprogramma	3
3	Centraal examen	5
4	Commissie-examen	5
4.1	Mondeling commissie-examen	5
5	Berekening eindcijfer	6
	Bijlage 1 Beschrijving examenstof	8
	Bijlage 2 Tips	13

1 Inleidende opmerkingen

- Het Landsexamen scheikunde havo bestaat uit een centraal examen (paragraaf 3) en een commissie-examen. Het commissie-examen is een mondeling examen (paragraaf 4.1).
- In het document 'Toegestane hulpmiddelen' (onder [menu Aanmelding, Relevante informatie](#) op de site van ETE, www.ete.cw) staat vermeld welke hulpmiddelen je zelf voor het examen moet meenemen.
- Je kunt je voorbereiden met behulp van een lesmethode, die je zelf moet aanschaffen.
- Oefenmateriaal voor het examen staat op [Oefenen voor het Staatsexamen vo, www.duo.nl](#), en ook op [Examenblad.nl](#).

2 Examenprogramma

Het examenprogramma is verdeeld in domeinen en subdomeinen. De beschrijving van de (sub)domeinen staat in [Bijlage 1](#).

In onderstaande tabel geeft een 'ja' aan in welk examen een (sub)domein getoetst kan worden.

Tabel 1 verdeling van de domeinen en subdomeinen over de verschillende examens

domein	subdomein	centraal examen	mondeling commissie-examen
A. vaardigheden	informatievaardigheden gebruiken	ja	ja
vaardigheden	communiceren	ja	ja
vaardigheden	reflecteren op leren	ja	ja
vaardigheden	onderzoeken	ja	ja
vaardigheden	ontwerpen	ja	ja
vaardigheden	modelvorming	ja	ja
vaardigheden	natuurwetenschappelijk instrumentarium	ja	ja
vaardigheden	waarderen en oordelen	ja	ja
vaardigheden	gebruiken van chemische concepten	ja	ja
vaardigheden	redeneren in termen van context-concept	ja	ja
vaardigheden	redeneren in termen van structureigenschappen	ja	ja

domein	subdomein	centraal examen	mondeling commissie- examen
vaardigheden	redeneren over systemen, verandering en energie	ja	ja
vaardigheden	redeneren in termen van duurzaamheid	ja	ja
vaardigheden	redeneren over ontwikkelen van chemische kennis	ja	ja
B. kennis van stoffen en materialen	deeltjesmodellen	ja	ja
kennis van stoffen en materialen	eigenschappen en modellen	ja	ja
kennis van stoffen en materialen	bindingen en eigenschappen	ja	ja
kennis van stoffen en materialen	bindingen, structuren en eigenschappen	ja	ja
kennis van stoffen en materialen	macroscopische eigenschappen	ja	ja
C. kennis van chemische processen en kringlopen	chemische processen	ja	ja
kennis van chemische processen en kringlopen	chemisch rekenen	ja	ja
kennis van chemische processen en kringlopen	energieberekeningen	ja	ja
kennis van chemische processen en kringlopen	chemisch evenwicht	nee	ja
kennis van chemische processen en kringlopen	technologische aspecten	nee	ja
kennis van chemische processen en kringlopen	reactiekinetiek	ja	ja
kennis van chemische processen en kringlopen	behoudswetten en kringlopen	ja	ja
kennis van chemische processen en kringlopen	classificatie van reacties	ja	ja
D. ontwerpen en experimenten in de chemie	chemische vakmethodes	ja	ja
ontwerpen en experimenten in de chemie	veiligheid	nee	ja
ontwerpen en experimenten in de chemie	chemische procesontwerpen	ja	ja
ontwerpen en experimenten in de chemie	moleculair modellering	nee	ja
E. innovatieve ontwikkelingen in de chemie	kenmerken van innovatieve processen	ja	ja
innovatieve ontwikkelingen in de chemie	duurzaamheid	nee	ja

domein	subdomein	centraal examen	mondeling commissie- examen
innovatieve ontwikkelingen in de chemie	innovatieve processen	nee	ja
F. processen in de chemische industrie	industriële processen	ja	ja
processen in de chemische industrie	processtechnologie en duurzaamheid	nee	ja
processen in de chemische industrie	energieomzettingen	ja	ja
processen in de chemische industrie	risico en veiligheid	nee	ja
processen in de chemische industrie	kwaliteit en gezondheid	nee	ja
G. maatschappij en chemische technologie	chemie van het leven	ja	ja
maatschappij en chemische technologie	milieueisen	ja	ja
maatschappij en chemische technologie	duurzame chemische technologie	nee	ja
maatschappij en chemische technologie	groene chemie	nee	ja
maatschappij en chemische technologie	ketenanalyse	nee	ja

3 Centraal examen

Op het centraal examen worden niet alle subdomeinen aan de orde gesteld (zie [2 Examenprogramma](#)). In [Bijlage 1](#) staat een beschrijving van de examenstof.

- opdracht: schriftelijk beantwoorden van vragen
- tijdsduur: 210 minuten

4 Commissie-examen

4.1 MONDELING COMMISSIE-EXAMEN

Het mondeling commissie-examen omvat *alle* (sub)domeinen uit het examenprogramma.

- Zorg óók voor algemene kennis van het vak, de lesstof uit de onderbouw (zie de [syllabus](#) op Examenblad).
- Zorg ervoor dat je de formules en gegevens in het Binas-boek of ScienceData vlot kunt opzoeken.
- Zorg ervoor dat je de basisbegrippen in je eigen woorden kunt uitleggen. Maak bijvoorbeeld een lijst met de basisbegrippen zoals structuurformule, verbrandingsreactie, oxidator, zout, metaal of moleculaire stof, etc.

Op de site van DUO staan onder het kopje 'Ook mondeling examen doen' [informatiefilmpjes](#) waarin getoond wordt hoe een mondeling commissie-examen verloopt.

Het mondeling commissie-examen begint met een casus die je hebt gekregen in het voorbereidingslokaal. De casus is een artikel dat gaat over het toepassen van natuurwetenschappen en (maatschappelijke) effecten van natuurwetenschappelijke toepassingen.

Onder de casus staan vragen. Een aantal van deze vragen komt aan de orde tijdens het mondeling Commissie-examen. De vragen hoeven niet allemaal van tevoren beantwoord te zijn. Noteer de antwoorden op een blaadje of op de casus. Je mag ze gebruiken tijdens het mondeling commissie-examen.

Bij de start van het mondeling commissie-examen kan de examinerator je vragen om een samenvatting te geven van de casus. Uitgaande van de casus zal daarna over het onderwerp zelf en/of aanverwante onderwerpen dieper doorgevraagd worden.

Bij het tweede deel van het mondeling commissie-examen worden vragen over de overige examenstof gesteld. De formules die je geleerd hebt moet je niet alleen kunnen benoemen, maar ook kunnen toepassen. Het is belangrijk dat je verbanden kunt leggen tussen delen van de bestudeerde examenstof.

Er zijn tijdens het mondeling commissie-examen geen proefopstellingen aanwezig. Wel moet je kunnen uitleggen hoe proeven verlopen. Voor dit onderdeel wordt geen afzonderlijk deelcijfer gegeven. De beoordeling hiervan is onderdeel van het beoordelen van de kennis van de domeinen.

Het mondeling commissie-examen (exclusief de voorbereiding van de casus) duurt in totaal 40 minuten.

Tabel 2 overzicht onderdelen van het mondeling Commissie-examen

opdracht	tijdsduur	deelcijfer	wegingsfactor
bestuderen van de casus en beantwoorden van de vragen in het voorbereidingslokaal	20 minuten		
beantwoorden van vragen naar aanleiding van de casus en de hierbij relevante examenstof	10 minuten	a	weging: 0,25
beantwoorden van vragen en oplossen van vraagstukken overige domeinen	30 minuten	b	weging: 0,75

5 Berekening eindcijfer

Het eindcijfer is het gemiddelde van het cijfer voor het centraal examen en het cijfer voor het commissie-examen.

Eindcijfer: (cijfer centraal examen + cijfer commissie-examen) gedeeld door 2, afgerond op een heel getal.

Het cijfer voor het commissie-examen wordt berekend door elk van de deelcijfers te vermenigvuldigen met de bijbehorende wegingsfactor, de resultaten bij elkaar op te tellen en de uitkomst vervolgens af te ronden op 1 decimaal.

Cijfer commissie-examen: (0,25 keer deelcijfer a + 0,75 keer deelcijfer b), afgerond op 1 decimaal.

Bijlage 1 Beschrijving examenstof

DOMEIN A: VAARDIGHEDEN

Algemene vaardigheden

- **Informatievaardigheden gebruiken**
Je kunt doelgericht informatie zoeken, beoordelen, selecteren en verwerken.
- **Communiceren**
Je kunt adequaat schriftelijk, mondeling en digitaal in het publieke domein communiceren over onderwerpen uit het desbetreffende vakgebied.
- **Reflecteren op leren**
Je kunt bij het verwerven van vakkennis en vakvaardigheden reflecteren op eigen belangstelling, motivatie en leerproces.
- **Natuurwetenschappelijke, wiskundige en technische vaardigheden**
- **Onderzoeken**
Je kunt in contexten instructies voor onderzoek op basis van vraagstellingen uitvoeren en conclusies trekken uit de onderzoeksresultaten. Je maakt daarbij gebruik van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.
- **Ontwerpen**
Je kunt in contexten op basis van een gesteld probleem een technisch ontwerp voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren en daarbij relevante begrippen, theorie en vaardigheden en valide en consistente redeneringen hanteren.
- **Modelvorming**
Je kunt in contexten een probleem analyseren, een adequaat model selecteren, en modeluitkomsten genereren en interpreteren. Je maakt daarbij gebruik van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.
- **Natuurwetenschappelijk instrumentarium**
Je kunt in contexten een voor de natuurwetenschappen relevant instrumentarium hanteren, waar nodig met aandacht voor risico's en veiligheid; daarbij gaat het om instrumenten voor dataverzameling en -bewerking, vaktaal, vakconventies, symbolen, formuletaal en rekenkundige bewerkingen.
- **Waarderen en oordelen**
Je kunt in contexten een beargumenteerd oordeel geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing, en daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen.
- **Scheikunde - specifieke vaardigheden**
- **Toepassen van chemische concepten**
Je kunt chemische concepten en in de chemie gebruikte fysische en biologische concepten herkennen en met elkaar in verband brengen.

- **Redeneren in termen van context-concept**
Je kunt in leefwereld-, beroeps- en technologische contexten chemische concepten herkennen en gebruiken en kan op basis daarvan voorspellingen doen, en berekeningen en schattingen maken.
- **Redeneren in termen van structuur-eigenschappen**
Je kunt macroscopische eigenschappen in relatie brengen met structuren op meso- en microniveau en daarin aspecten van schaal herkennen en kan omgekeerd vanuit structuren voorspellingen doen over macroscopische eigenschappen.
- **Redeneren over systemen, verandering en energie**
Je kunt chemische processen herkennen in termen van systemen en daarbij kennis van stoffen, deeltjes, reactiviteit en energie gebruiken.
- **Redeneren in termen van duurzaamheid**
Je kunt in maatschappelijke, beroeps- en technologische contexten aspecten van duurzaamheid aangeven en beschrijven.
- **Redeneren over ontwikkelen van chemische kennis**
Je kunt in contexten aangeven op welke wijze natuurwetenschappelijke, technologische en chemische kennis wordt ontwikkeld en toegepast.

DOMEIN B: STOFFEN EN MATERIALEN IN DE CHEMIE

- **Deeltjesmodellen**
Je kunt deeltjesmodellen beschrijven en gebruiken.
- **Eigenschappen en modellen**
Je kunt macroscopische eigenschappen van een stof of materiaal in relatie brengen met deeltjesmodellen.
- **Bindingen en eigenschappen**
Je kunt met behulp van kennis van bindingen eigenschappen van stoffen en materialen toelichten en beschrijven.
- **Bindingen, structuren en eigenschappen**
Je kunt op basis van kennis van structuren en de bindingen in en tussen deeltjes eigenschappen van stoffen en materialen verklaren en omgekeerd vanuit de eigenschappen van stoffen of materialen structuren voorspellen.
- **Macroscopische eigenschappen**
Je kunt een macroscopische eigenschap relateren aan de structuur van een stof of materiaal.

DOMEIN C: KENNIS VAN CHEMISCHE PROCESSEN EN KRINGLOPEN

- **Chemische processen**
Je kunt chemische reacties en fysische processen beschrijven in termen van vormen en verbreken van (chemische) bindingen.

- **Chemisch rekenen**
Je kunt met behulp van kennis van chemische reacties en behoudswetten berekeningen maken over een proces.
 - **Energieberekeningen**
Je kunt een chemisch proces en de daarbij optredende energieomzetting en energie-uitwisseling beschrijven en met een berekening toelichten.
 - **Chemisch evenwicht**
Je kunt bij experimenten metingen doen aan concentraties en energie-uitwisseling en beredeneren of er sprake is van evenwicht en hoe de ligging van het evenwicht kan worden beïnvloed.
 - **Technologische aspecten**
Je kunt in contexten van technologische aard aspecten van schaal, verandering en reactiviteit herkennen en toelichten.
 - **Reactiekinetiek**
Je kunt bij een gegeven chemisch evenwicht* een uitspraak doen over de reactiesnelheden, de evenwichtsvoorwaarde hiervoor geven en aangeven hoe dit evenwicht aflopend kan worden gemaakt.
- * Zowel in geval van een gasevenwicht, als het ioniseren van een zwak zuur of base in water.
- **Behoudswetten en kringlopen**
Je kunt chemische processen relateren aan behoudswetten en beschrijven in termen van kringlopen.
 - **Classificatie van reacties**
Je kunt eenvoudige reacties classificeren en gebruiken bij het beschrijven van polymerisatiereacties.

DOMEIN D: ONTWERPEN EN EXPERIMENTEN IN DE CHEMIE

- **Chemische vakmethodes**
Je kunt met behulp van kennis van stoffen, materialen en chemische processen verklaren waarom bepaalde scheidings- en/of analysemethoden passen in een voorgesteld ontwerp of productieproces.
- **Veiligheid**
Je kunt stoffen en materialen analyseren en zuiveren en daarbij veilig omgaan met stoffen, materialen en apparatuur.
- **Chemische procesontwerpen**
Je kunt chemische processen relateren aan de opzet van een ontwerpopdracht of gebruikte technologie.
- **Molecular modelling**
Je kunt bij een onderzoek- of een ontwerpopdracht elementen van "molecular modelling" gebruiken.

DOMEIN E: INNOVATIEVE ONTWIKKELINGEN IN DE CHEMIE

- Kenmerken van innovatieve processen

Je kunt in innovatieve processen het gebruik van structureigenschappen- relaties ten minste in de context van materialen, geneesmiddelen of voeding, herkennen en beschrijven.

- Duurzaamheid

Je kunt met behulp van kennis van chemische processen aspecten van duurzaamheid in relatie brengen met ontwikkelingen in de chemie.

- Innovatieve processen

Je kunt met kennis van de chemische industrie ten minste in de context van voedselproductie of materialen een innovatief proces beschrijven.

DOMEIN F: PROCESSEN IN DE CHEMISCHE INDUSTRIE

- Industriële processen

Je kunt gegeven industriële processen beschrijven in blokschema's, rendementsberekeningen maken, en aangeven hoe aspecten van groene chemie bij het ontwerp van het proces een rol spelen.

- Procestechnologie en duurzaamheid

Je kunt kennis over procestechnologie en reactiekinetiek gebruiken bij redeneringen met betrekking tot duurzaamheid en veiligheid van een proces.

- Energieomzettingen

Je kunt in de context van duurzaamheid beschrijven welke chemische en/of technologische processen worden gebruikt bij energieomzettingen en kan beredeneren hoe duurzaamheid een rol speelt bij energieproductie.

- Risico en veiligheid

Je kunt in een gegeven industrieel proces veiligheids-risico's benoemen en veiligheidsmaatregelen aangeven.

- Kwaliteit en gezondheid

Je kunt kennis van chemische processen ten minste in de context van voeding of voedselproductie relateren aan uitspraken over kwaliteit en gezondheid.

DOMEIN G: MAATSCHAPPIJ EN CHEMISCHE TECHNOLOGIE

- Chemie van het leven

Je kunt chemische processen in levende organismen herkennen en beschrijven.

- Milieueisen

Je kunt met behulp van kennis van chemische processen ten minste in de context van voedselproductie of gezondheid uitspraken doen over de kwaliteit van water, lucht, bodem en voedsel.

- Duurzame chemische technologie

Je kunt aangeven hoe grondstoffen voor de chemische industrie worden geproduceerd en kan met behulp van kennis van duurzame principes een relatie leggen tussen de lokale en mondiale kwaliteit van leven en de bijdrage van een bedrijfsproces uit de chemische industrie daaraan.

- **Groene chemie**

Je kunt bij grootschalige productieprocessen aspecten van duurzaamheid en groene chemie benoemen.

- **Ketenanalyse**

Je kunt met kennis van chemische processen bij een ketenanalyse van een proces of een product voorstellen voor aanpassing van het proces of product beoordelen.

Een uitgebreide beschrijving van de examenstof is te vinden in de [syllabus 2026 op examenblad.nl](https://syllabus2026.opexamenblad.nl).

Bijlage 2 Tips

Centraal examen

- geef voldoende toelichting bij de gegeven antwoorden
- vergeet niet de tussenstappen te vermelden
- oefen in het werken met Binas of ScienceData
- examenbundels of oude examens zijn geschikt om ervaring op te doen.
Oude centrale examens zijn te vinden op onder andere examenblad.nl

Mondeling commissie-examen

Voorbereiden op het mondeling commissie-examen

- bekijk de informatiefilm over het mondeling commissie-examen op de site:
<https://duo.nl/particulier/Landsexamen-vo/index.jsp>
NB Dit is wel hoe het in Nederland gaat, maar het geeft ook een goed beeld hoe het bij ons gaat.
- tijdens het mondeling examen kan de gehele examenstof gevraagd worden; bestudeer daarom niet alleen de stof die tot het centraal examen behoort, maar ook de onderwerpen die in het schema op pagina 3 en 4 genoemd staan bij het commissie-examen
- het is belangrijk, ook voor het mondeling examen, dat er voldoende geoefend is in het maken van eindexamenopgaven. Op die manier kunnen vragen vlot beantwoord worden
- oefen in het onder woorden brengen van begrippen.
- besteed voldoende aandacht aan de terminologie die bij het vak hoort
- maak tijdens het bestuderen van de stof gebruik van het Binas-boek of ScienceData. Het gebruik maken van een alfabetische index werkt sneller dan opzoeken op thema voorin het boek.
- zorg voor voldoende oefening voor het opzoeken van formules en gegevens in het Binas-boek of ScienceData; het kost vaak erg veel kostbare tijd in het examen
- in de syllabus op examenblad.nl staat expliciet een aantal keren dat stof uit de onderbouw ook gekend moet worden; dit komt in feite neer op algemene kennis over het onderwerp
- op het examen scheikunde kunt u zich goed voorbereiden door een lijst te maken met de basisbegrippen zoals structuurformule, verbrandingsreactie, oxidator, zout, metaal of moleculaire stof, etc. Zorg dat u deze dingen in uw eigen woorden kunt uitleggen.
- oefen thuis met de voorbeeldcasus op de site:
<https://duo.nl/images/scheikunde-havopdf.pdf>

Casus/voorbereidingsopdracht voorafgaand aan het commissie-examen

- maak bij voorbereidingsopdrachten gebruik van het Binas-boek of ScienceData
- maak bij het voorbereiden van de casus aantekeningen en oefen, na het lezen van de casus, alvast in eigen woorden weer te geven waar de casus over gaat
- soms staan er onder aan de casus al een paar vragen over de tekst. Wanneer dit zo is, probeer deze dan voor te bereiden, maar maakt u zich geen zorgen als u ze niet helemaal af hebt gekregen tijdens de voorbereidingstijd
- ook als er geen vragen staan, kunt u de casus al wel vast verder voorbereiden. Bij scheikunde kunt u bijvoorbeeld, wanneer er gesproken wordt over een reactie, de reactievergelijking alvast opschrijven. Of als de naam wordt gegeven van een koolstofverbinding, kunt u de structuurformule tekenen

- tijdens het mondeling examen dient u in eigen woorden weer te geven waarover de casus gaat. Van belang hierbij zijn kernbegrippen uit de tekst. Hieruit blijkt al in hoeverre de casus begrepen is. Uitgaande van de casus kan er daarna over het onderwerp zelf en andere onderwerpen dieper gevraagd worden.

Algemene opmerkingen over het mondeling examen

- geleerde formules moeten niet alleen benoemd kunnen worden, maar ook worden toegepast
- het is belangrijk verbanden te kunnen leggen tussen onderdelen van de bestudeerde examenstof
- hoofdrekenen (en inschatten van de orde van grootte van uitkomsten) is naast het gebruik van de rekenmachine van belang