



College voor Toetsen en Examens

# NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 TL-GL

VAKINFORMATIE  
STAATSEXAMEN 2024

Versie: oktober 2023

De vakinformatie is vastgesteld door het College voor Toetsen en Examens (CVTE). Het CVTE is verantwoordelijk voor de afname van de staatsexamens voortgezet onderwijs en draagt zorg voor de kwaliteit en het niveau van de examens.

De Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO) is belast met de praktische uitvoering en organisatie van de staatsexamens. Met vragen over deze vakinformatie kun je contact opnemen met de afdeling Examendiensten van DUO: (050) 599 89 33 of [staatsexamens@duo.nl](mailto:staatsexamens@duo.nl).

## INHOUD

<b>1</b>	<b>INLEIDENDE OPMERKINGEN</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>EXAMENPROGRAMMA</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CENTRAAL EXAMEN</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>COLLEGE-EXAMEN</b>	<b>5</b>
4.1	MONDELING COLLEGE-EXAMEN	5
<b>5</b>	<b>BEREKENING EINDCIJFER</b>	<b>5</b>
	<b>BIJLAGE 1 BESCHRIJVING EXAMENSTOF</b>	<b>6</b>

## 1 INLEIDENDE OPMERKINGEN

- Het staatsexamen natuurkunde en scheikunde 1 vmbo tl-gl bestaat uit een centraal examen (paragraaf 3) en een mondeling college-examen (paragraaf 4).
- In het document 'Toegestane hulpmiddelen' (onder '[Vakinformatie voor het staatsexamen](#)' op de site van DUO) staat vermeld welke hulpmiddelen je zelf voor het examen moet meenemen.
- Je kunt je voorbereiden met behulp van een lesmethode.
- Oefenmateriaal voor de college-examens staat op [Oefenen voor het staatsexamen vo](#). Op Examenblad.nl staat bij [Veelgestelde vragen](#) onder het kopje 'Voorbereiding' waar je oefenmateriaal voor de centraal examens kunt vinden.

## 2 EXAMENPROGRAMMA

In [Bijlage 1](#) staat een beschrijving van de examenstof.

In onderstaande tabel geeft een 'ja' aan in welk examen de vaardigheden en kennis getoetst kunnen worden.

Tabel 1 verdeling van de vaardigheden en kennis over de verschillende examens

exameneenheden natuurkunde en scheikunde 1 TL-GL	centraal examen	mondeling college-examen
basisvaardigheden	nee	ja
leervaardigheden in het vak natuurkunde	ja	ja
stoffen en materialen	ja	ja
elektrische energie	ja	ja
verbranden en verwarmen	ja	ja
licht en beeld	nee	ja
geluid	ja	ja
kracht en veiligheid	ja	ja
bouw van de materie	nee	ja
straling en stralingsbescherming	nee	ja
het weer	nee	ja
veiligheid in het verkeer	ja	ja
constructies	ja	ja
verwerven, verwerken en verstrekken van informatie	nee	ja
vaardigheden in samenhang	ja	ja

### 3 CENTRAAL EXAMEN

Het centraal examen is een schriftelijk examen en heeft betrekking op de aangegeven examenstof (zie [2 Examenprogramma](#) en [Bijlage 1](#)).

Opdracht: schriftelijk beantwoorden van vragen

Tijdsduur: 120 minuten

### 4 COLLEGE-EXAMEN

#### 4.1 MONDELING COLLEGE-EXAMEN

Het mondeling college-examen gaat over de aangegeven exameneenheden in [2 Examenprogramma](#) en [Bijlage 1](#)).

Bij het mondeling college-examen worden ten minste drie exameneenheden, ter keuze van de examinerator, uit de examenstof geëxamineerd.

Opdracht: beantwoorden van vragen

Tijdsduur: 25 minuten

Tijdens het mondeling college-examen kan gebruik gemaakt worden van apparaten en/of afbeeldingen. Er wordt verwacht dat je de volgende apparatuur herkent en kunt gebruiken:

- krachtmeter/ veerunster
- stemvork
- luidspreker
- microfoon
- geluidssterktemeter
- brander
- dompelaar
- thermometer
- meetlint
- maatglas
- stopwatch
- weegschaal
- voedingsapparaat
- schuifweerstand
- stroommeter
- spanningsmeter
- vermogensmeter
- kWh-meter
- multimeter
- transformator (in losse delen, 2 spoelen en weekijzeren kern)

Op de site van DUO bij het kopje 'Wat zijn staatsexamens?' staan [informatiefilmpjes](#) waarin getoond wordt hoe een mondeling college-examen kan verlopen.

### 5 BEREKENING EINDCIJFER

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

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

## BIJLAGE 1 BESCHRIJVING EXAMENSTOF

Onderstaande exameneenheden behoren tot de examenstof van het centraal examen:

### Leervaardigheden in het vak natuurkunde

Je kunt:

- rekenvaardigheden toepassen
- natuurkundige grootheden hanteren en met behulp van formules daarmee berekeningen uitvoeren en redeneringen opzetten
- natuurkundige apparatuur gebruiken, daarmee experimenten uitvoeren en de resultaten interpreteren
- de computer gebruiken om met meetprogramma's experimenten uit te voeren en te interpreteren, om met applets en simulaties onderzoek te doen en om natuurkundige informatie te selecteren en te verwerken
- een onderzoek doen en een ontwerpproces uitvoeren en evalueren, daarbij ook rekening houdend met de veiligheid.

### Stoffen en materialen

Je kunt:

- soorten materialen en hun stoffeigenschappen herkennen en toepassen
- gevaren van stoffen en effecten van chemische en natuurkundige processen voor de mens en het milieu herkennen, en maatregelen nemen om ongewenste effecten hiervan te vermijden door veilig te werken en verantwoord met afvalstoffen om te gaan
- met het begrip dichtheid uitleggen of een stof zal zinken, zweven of drijven.

### Elektrische energie

Je kunt:

- elektrische schakelingen ontwerpen en analyseren en hierover berekeningen uitvoeren
- beveiligingen voor elektriciteit verklaren en toepassen en keuzes tussen verschillende apparaten beargumenteren
- de werking van de dynamo en de transformator beschrijven met begrippen uit het magnetisme.

### Verbranden en verwarmen

Je kunt:

- het proces van verbranden beschrijven en de verspreiding en isolatie van warmte verklaren en toepassen
- de manieren van opwekking van elektrische energie en de gevolgen ervan beschrijven
- het omzetten van energie van de ene vorm in de andere vorm beschrijven en hierover berekeningen uitvoeren.

### Geluid

Je kunt:

- de eigenschappen van geluid toepassen en de gevolgen van geluidshinder en de beperking van geluidshinder toelichten
- geluid vastleggen met oscilloscoop of computer en daaruit de frequentie bepalen
- de werking van een luidspreker uitleggen.

### Kracht en veiligheid

Je kunt:

- de werking van verschillende soorten krachten en de druk van een voorwerp op de ondergrond berekenen en in evenwichtssituaties kwalitatief de hefboomwet toepassen
- bij een bewegend voorwerp diagrammen interpreteren, krachten samenstellen en de gemiddelde snelheid berekenen
- veiligheidsmaatregelen in het verkeer uitleggen en toepassen en verschijnselen van traagheid verklaren.

### **Veiligheid in het verkeer**

Je kunt:

- berekeningen uitvoeren en redeneringen opzetten in situaties van verkeer en veiligheid
- uit bronnen over bewegingen of botsingen gegevens selecteren en verwerken.

### **Constructies**

Je kunt:

- in constructies krachten onderscheiden, ontbinden, samenstellen en berekenen
- de plaats van het massamiddelpunt bepalen en berekeningen met de hefboomwet uitvoeren.

### **Vaardigheden in samenhang**

Je kunt de vaardigheden uit het kerndeel in samenhang toepassen.

Een uitgebreide beschrijving van de exameneenheden voor het centraal examen is te vinden op [Examenblad.nl](http://Examenblad.nl) in de [syllabus natuur en scheikunde I vmbo 2024](#)

Beschrijving van de exameneenheden die wel in het mondeling college-examen aan de orde kunnen komen, maar niet in het centraal examen.

### Licht en beeld

Je kunt:

1. beschrijven hoe bij het zien, lichtbundels van een directe of indirecte lichtbron in het oog vallen;
  - rechte lijnigheid van licht
  - evenwijdige, convergente en divergente lichtbundels
  - schaduwvorming incl. kernschaduw en halfschaduw
2. de zichtbare kleuren van het lichtspectrum noemen:
  - rood, oranje, geel, groen, blauw, violet
3. toelichten dat licht een vorm van straling is en toepassingen noemen van vormen van straling dat niet zichtbaar is voor het oog;
  - ultraviolet
    - o zonnebaden
    - o blacklight
    - o vliegenvanger
  - infrarood,
    - o bewegingssensor
    - o afstandsbediening
4. verklaren hoe kleuren zichtbaar worden bij weerkaatsend licht
  - selectieve absorptie, spiegelende en diffuse terugkaatsing
  - kleur van de verlichting
5. beschrijven hoe licht door een vlakke spiegel wordt teruggekaatst
  - wetten van terugkaatsing
  - virtueel beeld
6. positieve en negatieve lenzen onderscheiden.
7. een afbeelding maken met een positieve lens en de begrippen voorwerpsafstand en beeldafstand toelichten.
8. apparaten kunnen noemen waarin positieve lenzen worden toegepast.
9. de brandpuntsafstand van een positieve lens vaststellen.
10. aan de hand van een tekening, foto of demoproef beeldvorming herkennen bij het menselijk oog;
  - bril, contactlenzen
  - bijziendheid
  - verziendheid
  - accommoderen

### Bouw van de materie

Je kunt:

1. de bouw van stoffen en materialen beschrijven met gebruik van de woorden moleculen en atomen.
2. de fasen waarin een stof kan voorkomen beschrijven in termen van moleculen
  - moleculen trekken elkaar aan
  - moleculen gaan sneller bewegen bij hogere temperatuur
  - kristalrooster
3. de bouw van een atoom beschrijven als een kern met protonen en neutronen, met daar omheen een elektronenwolk
  - atoommassa
  - isotopen
  - van geladen deeltjes de gegeven bijbehorende lading uitleggen.

### Straling en stralingsbescherming

Je kunt:

1. bronnen van ioniserende straling en soorten ioniserende straling noemen
  - alfa-, bèta- en gammastraling
2. radioactief verval beschrijven als het veranderen van atoomkernen
  - stabiele en instabiele kernen
  - halveringstijd
  - activiteit



3. toelichten welke rol straling speelt bij tracers, röntgenfotografie en bestraling
4. de werking uitleggen van maatregelen tegen ongewenste blootstelling aan straling en tegen het opnemen van radioactieve stoffen
  - absorptie van straling
  - dracht
  - doordringend vermogen
5. maatregelen noemen om nadelige effecten van het gebruik van straling en radioactieve stoffen voor mens en milieu te beperken
  - opslag afval.

### Het weer

Je kunt:

1. de temperatuur meten en de werking van een thermometer verklaren en een systeem ontwerpen waarin thermometers betrouwbaar geijkt kunnen worden
  - vloeistofthermometer; bimetaalthermometer
  - absolute temperatuur
  - relatie tussen de schalen van Celsius en Kelvin
2. luchtdruk meten en in verband brengen met de hoogte ten opzichte van het aardoppervlak
  - onderdruk, overdruk, absolute druk
  - barometer
3. het ontstaan van wolken en neerslag beschrijven met behulp van fasen en faseovergangen
  - regen, hagel, sneeuw, ijs, rijp, condens
  - luchtdrukverschil
  - dauwpunt
4. het verschijnsel bliksem in verband brengen met elektrische spanning en met elektrische stroom
  - ontlading door de lucht
  - bliksem en donder
  - onweerswolken
  - veiligheidsmaatregelen
5. formules toepassen:
  - temperatuur in Kelvin = temperatuur in graden Celsius + 273
  - temperatuur in graden Celsius = temperatuur in Kelvin - 273

### Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie

Je kunt zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken.


# COLLEGE VOOR TOETSEN EN EXAMENS


Het College voor Toetsen en Examens is namens de overheid verantwoordelijk voor de kwaliteit en het niveau van de centrale examens en toetsen in Nederland. Het heeft verschillende examens en toetsen onder zijn hoede.

[cvte.nl](https://www.cvte.nl)

## SAMEN BOUWEN WE AAN GOEDE TOETSEN EN EXAMENS

 **Centrale Eindtoets primair onderwijs:** de eindtoets die de overheid aanbiedt aan leerlingen uit groep 8. De uitkomst is een advies voor het best passende brugklatype. [Centraleeindtoetspo.nl](https://www.centraleeindtoetspo.nl)

 **Centrale examens voortgezet onderwijs:** het centrale deel van de eindexamens vmbo, havo of vwo. Het diploma geeft toegang tot passend vervolgonderwijs. [Examenblad.nl](https://www.examenblad.nl)

 **Staatsexamens voortgezet onderwijs:** examens voor iedereen die individueel of op vso-scholen niet in staat is via het regulier voortgezet onderwijs examen af te leggen. [Staatsexamensvo.nl](https://www.staatsexamensvo.nl)

 **Centrale examens middelbaar beroeps-onderwijs:** centrale examens Nederlandse taal en Engels voor studenten in het mbo. De uitkomst is onderdeel van het mbo-diploma. [Examenbladmbo.nl](https://www.examenbladmbo.nl)

 **Staatsexamens Nederlands als tweede taal:** examens Nederlandse taal voor iedereen die Nederlands niet als moedertaal heeft. Het diploma toont aan dat het Nederlands voldoende is voor werk of opleiding. [Staatsexamensnt2.nl](https://www.staatsexamensnt2.nl)