

**natuur- en scheikunde 2 CSE GL en TL**

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Inzenden scores
- 6 Bronvermeldingen

## **1 Regels voor de beoordeling**

---

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.-v.b.o.

Voorts heeft het College voor Examens (CvE) op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet CvE de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examiner. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examiner past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door het College voor Examens.
- 2 De directeur doet de van de examiner ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.
- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door het College voor Examens.

De gecommiteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommiteerde.

- 4 De examiner en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examiner en de gecommiteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommiteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examiner. Indien het geschil niet kan worden beslecht, wordt hiervan melding gemaakt aan de inspectie. De inspectie kan een derde onafhankelijke gecommiteerde aanwijzen. De beoordeling van de derde gecommiteerde komt in de plaats van de eerdere beoordelingen.

## 2 Algemene regels

---

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de regeling van het College voor Examens van toepassing:

- 1 De examiner vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.
- 2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examiner en door de gecommiteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 zijn niet geoorloofd.
- 3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:
  - 3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;
  - 3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel;
  - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het beoordelingsmodel;
  - 3.4 indien slechts één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
  - 3.5 indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
  - 3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;
  - 3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;

- 3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen;
- 3.9 indien een kandidaat op grond van een algemeen geldende woordbetekenis, zoals bijvoorbeeld vermeld in een woordenboek, een antwoord geeft dat vakinhoudelijk onjuist is, worden aan dat antwoord geen scorepunten toegekend, of tenminste niet de scorepunten die met de vakinhoudelijke onjuistheid gemoeid zijn.
- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Voor een juist antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal punten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
  - 5 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
  - 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
  - 7 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dat examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan het College voor Examens. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.
  - 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
  - 9 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.  
Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.  
De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer.

NB Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht.  
Evenmin is er een standaardformulier voorgeschreven voor de vermelding van de scores van de kandidaten.  
Het vermelden van het schoolexamencijfer is toegestaan, maar niet verplicht.  
Binnen de ruimte die de regelgeving biedt, kunnen scholen afzonderlijk of in gezamenlijk overleg keuzes maken.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen kunnen maximaal 65 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

- 1 Als in een berekening één of meer rekenfouten zijn gemaakt, wordt per vraag één scorepunt afgetrokken.
- 2 Een afwijking in de uitkomst van een berekening door acceptabel tussentijds afronden wordt de kandidaat niet aangerekend.
- 3 Als in de uitkomst van een berekening geen eenheid is vermeld of als de vermelde eenheid fout is, wordt één scorepunt afgetrokken, tenzij gezien de vraagstelling het weergeven van de eenheid overbodig is. In zo'n geval staat in het beoordelingsmodel de eenheid tussen haakjes.
- 4 De uitkomst van een berekening mag één significant cijfer meer of minder bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de vermelde gegevens verantwoord is, tenzij in de vraag is vermeld hoeveel significante cijfers de uitkomst dient te bevatten.
- 5 Als in het antwoord op een vraag twee of meer van de bovenvermelde fouten (rekenfouten, fout in de eenheid van de uitkomst en fout in de nauwkeurigheid van de uitkomst) zijn gemaakt, wordt in totaal per vraag maximaal één scorepunt afgetrokken van het aantal dat volgens het beoordelingsmodel zou moeten worden toegekend.
- 6 Indien in een vraag niet naar toestandsaanduidingen wordt gevraagd, mogen fouten in toestandsaanduidingen niet in rekening worden gebracht.
- 7 Indien een reactievergelijking door een fout in de formule van een of meerdere stoffen niet meer kloppend gemaakt hoeft te worden, mag het scorepunt voor 'aantal deeltjes van elk element voor en na de pijl gelijk' niet worden toegekend.

### 4 Beoordelingsmodel

---

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

*Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt 1 scorepunt toegekend.*

### Grijze en groene stroom

---

#### 1 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- aardgas
- bruinkool

*Opmerkingen*

- *Wanneer het antwoord 'turf' is gegeven, dit goed rekenen.*
- *Wanneer het antwoord 'hout' is gegeven, hiervoor geen scorepunt toekennen.*

Vraag	Antwoord	Scores
2	<b>C</b>	
3	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anders verbrandt het hout (waardoor geen brandbare gassen ontstaan).</li> <li>– Anders verbrandt het gasmengsel al in de reactor.</li> <li>– Het hout wordt ontleed, dus er is maar één beginstof.</li> </ul>	
4	<b>A</b>	
5	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is: zure regen</p> <p><i>Opmerkingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Wanneer als antwoord 'smogvorming' of 'vorming van aerosolen / fijn stof' is gegeven, dit goed rekenen.</i></li> <li>– <i>Wanneer als antwoord '(versterkt) broeikaseffect' of 'ze veroorzaken luchtverontreiniging' of 'aantasting van de ozonlaag' is gegeven, hiervoor geen scorepunt toekennen.</i></li> </ul>	
6	<b>C</b>	
7	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p>Het antwoord moet de notie bevatten dat het koolstofdioxideprobleem niet ophoudt bij de (Nederlandse) grens.</p> <p><i>Opmerking</i></p> <p><i>Wanneer een antwoord is gegeven als: 'er wordt dan nog steeds net zoveel CO<sub>2</sub> uitgestoten', dit goed rekenen.</i></p>	

## Ecopaint

---

- 8 **C**
- 9 **A**
- 10 **maximumscore 1**  
NO<sub>2</sub>

Vraag	Antwoord	Scores
<b>11</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atoomsoorten in stikstofdioxide: N en O Atoomsoorten in salpeterzuur: H en N en O</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er moet een tweede beginstof zijn omdat er voor de pijl een stof moet staan met (in ieder geval) H in de formule / na de reactie een atoomsoort voorkomt die voor de reactie niet aanwezig is / salpeterzuur wel een H atoom bevat en de stikstofdioxide niet / er (een) H bij is gekomen</li> </ul>	1
<b>12</b>	<b>D</b>	
<b>13</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	Een voorbeeld van een juist antwoord is: In een laag Ecopaint zit volgens de producent voldoende calciumcarbonaat om vijf jaar lang te reageren met (het) salpeterzuur.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>uit het antwoord blijkt dat er sprake is van een reactie (in plaats van een opname)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>uit het antwoord blijkt dat calciumcarbonaat reageert met salpeterzuur (in plaats van stikstofdioxide)</li> </ul>	1
<b>14</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	Voorbeelden van juiste of goed te rekenen antwoorden zijn:	
	– Uit (de regels) 12 (en 13) blijkt dat titaan(IV)oxide niet wordt verbruikt (net als een katalysator / en dus een katalysator is bij de reactie).	
	– In regel 12 staat dat titaan(IV)oxide eindelijk doorgaat (het raakt dus niet op, en is dus een katalysator).	
	– In (de regels) 5 en 6 staat dat titaan(IV)oxide ervoor zorgt dat stikstofdioxide worden omgezet (tot salpeterzuur), en dus zelf niet reageert / verbruikt wordt.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(de regels) 12 (en 13)</li> <li>titaan(IV)oxide / een katalysator wordt niet verbruikt</li> </ul>	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(de regels) 5 en 6</li> <li>titaan(IV)oxide / een katalysator wordt niet verbruikt</li> </ul>	1
	Indien een antwoord is gegeven als: 'in (de regels) 5 en 6 staat dat titaan(IV)oxide ervoor zorgt dat stikstofdioxide worden omgezet (tot salpeterzuur)'	1
	<i>Opmerking</i> Wanneer in een overigens juist antwoord in plaats van 'verbruikt' de formulering 'gebruikt' is gebruikt, dit goed rekenen.	

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## De chemie van vuurwerk zit in de sas

15 B

16 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 17,8 (g).

- berekening van de molecuulmassa van  $\text{KNO}_3$ : 101,1 (u) 1
- berekening van de massaverhouding C /  $\text{KNO}_3$ : 36,0 (u) delen door de molecuulmassa van  $\text{KNO}_3$  vermenigvuldigd met 2 1
- berekening van het aantal gram C: 100 (g) vermenigvuldigen met de berekende massaverhouding 1

17 maximumscore 1

kaliumnitraat

18 D

19 maximumscore 2

Het metaalion, want in beide gevallen is een  $\text{SO}_4^{2-}$  ion aanwezig.

- het  $\text{SO}_4^{2-}$  ion is in beide gevallen aanwezig / alleen het metaalion verschilt 1
- conclusie 1

*Opmerking*

*Wanneer het antwoord 'metaalitionen veroorzaken altijd vlamkleuring' is gegeven, dit goed rekenen.*

20 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Afkoelen is (te) moeilijk, omdat bij een dergelijke (vuurwerk)brand erg veel hitte vrijkomt (in een heel korte tijd).
- De brandstof / het vuurwerk weghalen is gevaarlijk omdat het ontploft / er explosiegevaar is.
- De zuurstof afsluiten kan niet omdat het een inwendige verbranding betreft / er zuurstof in het vuurwerk zelf zit.

- juiste brandvoorwaarde 1
- juiste reden / beperking 1

Indien het antwoord 'een branddeken is te klein om zo'n grote brand van zuurstof af te sluiten' is gegeven 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Een koud kunstje

### 21 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Het zout kan maar één keer oplossen(, daarom kan er maar één keer worden gekoeld).
- Het zout is (na gebruik) niet meer (droog) in de binnenzak te krijgen.
- Het zout is opgelost en kan alleen maar teruggewonnen worden door de oplossing in te dampen.

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: 'je kunt het maar één keer gebruiken omdat het binnenste zakje kapot is', dit goed rekenen.*

### 22 C

### 23 maximumscore 2

Ze kan het filtraat hebben ingedampt, er blijft dan een vaste stof achter.

- indampen 1
- er blijft een vaste stof achter 1

Indien het antwoord '(het filtraat) destilleren, er blijft dan een vaste stof achter' is gegeven 1

### 24 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Ja, want volgens de grafiek gaat de temperatuur pas na 20 minuten omhoog en dan stijgt de temperatuur maar heel langzaam. Het coldpack blijft dus lang genoeg koud / kouder dan kamertemperatuur/20 °C/lichaamstemperatuur/37 °C).

- het coldpack koelt lang genoeg / minimaal 20 minuten 1
- conclusie in overeenstemming met de gegeven uitleg 1

Indien het antwoord 'nee, want de temperatuur gaat na 18 minuten weer omhoog' is gegeven 1

Indien een antwoord is gegeven als: 'ja, want het coldpack is koud genoeg' of 'ja, want het coldpack wordt kouder dan kamertemperatuur/20 °C/lichaamstemperatuur/37 °C' 1

### 25 maximumscore 1

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Grotere brokken lossen langzamer op, het afkoelen duurt dan langer (dan 6 minuten).



Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Ammoniumnitraat

---

**26 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Omdat alle ammonium- en nitraatzouten (goed) oplosbaar zijn(, zal met een oplossing van ammoniumnitraat geen neerslag kunnen optreden).
- Ammoniumionen kunnen met geen enkel negatief ion neerslaan en nitraationen kunnen met geen enkel positief ion neerslaan.

- alle ammoniumzouten zijn (goed) oplosbaar / ammoniumionen kunnen met geen enkel negatief ion een neerslag vormen 1

- alle nitraatzouten zijn (goed) oplosbaar / nitraationen kunnen met geen enkel positief ion een neerslag vormen 1

**27 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Ammoniak is giftig (bij inademen).
- Ammoniak geeft gevaarlijke dampen.

Indien een antwoord is gegeven als: 'de damp is heet' 0

**28 B**

**29 maximumscore 1**

$\text{NH}_4\text{Cl}$

**30 D**

**31 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De nitraationen zijn niet aangetoond.
- Er is alleen getest op (de aanwezigheid van) ammoniumionen (en niet op die van nitraationen).
- Rolf en Lisa hebben niet getest op (de aanwezigheid van) nitraationen.

## Scheepsdiesel

---

**32 C**

Vraag	Antwoord	Scores
<b>33</b>	<b>maximumscore 3</b> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,61 (kg).	
	• berekening van het aantal gram zwavel dat in 205 kg scheepdiesel aanwezig is: 1,5 (g kg <sup>-1</sup> ) vermenigvuldigen met 205 (kg)	1
	• berekening van de massaverhouding zwaveldioxide/zwavel: 64,1/32,1	1
	• berekening van het aantal kg zwaveldioxide dat ontstaat: het berekende aantal gram zwavel vermenigvuldigen met de massaverhouding en delen door 1000	1
<b>34</b>	<b>maximumscore 2</b> $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 / 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	
	• $\text{SO}_3$ en $\text{H}_2\text{O}$ voor de pijl	1
	• $\text{H}_2\text{SO}_4 / 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ na de pijl	1
<b>35</b>	<b>A</b>	
<b>36</b>	<b>A</b>	

## Tinnen lepels

---

- 37 maximumscore 1**  
(groep) 14
- 38 maximumscore 1**  
Voorbeelden van een juist antwoord zijn:
- Het smeltpunt van tin is veel lager dan van koper (waardoor tin gemakkelijker is om te smelten).
  - Het smeltpunt van tin is 505 K en dat van koper 1356 K (dus om koper om te smelten is een (te) hoge temperatuur nodig en dat is moeilijk).
- 39 B**
- 40 C**
- 41 C**

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## De tegelzetter

42 **maximumscore 1**

siliciumdioxide

43 **C**

44 **maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- een mondkapje (dragen)
- een veiligheidsbril (dragen)
- handschoenen (dragen)

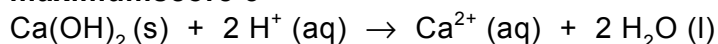
45 **maximumscore 1**

Het (mengsel) wordt hard.

Indien het antwoord 'er ontstaat een nieuwe stof / cementsteen' is gegeven 0

46 **C**

47 **maximumscore 3**



- $\text{Ca(OH)}_2$  en  $\text{H}^+$  voor de pijl, en  $\text{Ca}^{2+}$  en  $\text{H}_2\text{O}$  na de pijl 1
- aantal deeltjes van elk element voor en na de pijl gelijk 1
- juiste toestandsaanduidingen 1

48 **A**

49 **maximumscore 2**

Een juist antwoord moet de notie bevatten dat marmer/ $\text{CaCO}_3$ /calciumcarbonaat reageert met zuur, dus dat de tegels zullen worden aangetast / beschadigd.

- marmer/ $\text{CaCO}_3$ /calciumcarbonaat reageert met zuur 1
- de tegels worden aangetast / beschadigd 1

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: 'marmer bestaat uit  $\text{CaCO}_3$ , dus de tegels worden aangetast/reageren', dit goed rekenen.*

## 5 Inzenden scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.  
Zend de gegevens uiterlijk op 24 juni naar Cito.

## 6 Bronvermeldingen

---

Ecopaint      naar: Technisch Weekblad