

**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 examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator 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 examinerator 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 examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinerator 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 examinerator. 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 examinerator 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 examinerator 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 scorepunten 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.

NB1 Het College voor Examens heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift.

NB2 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.

NB3 Als het College voor Examens vaststelt dat een centraal examen een onvolkomenheid bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.  
Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk nadat de onvolkomenheid is vastgesteld via [Examenblad.nl](http://Examenblad.nl) verstuurd aan de examensecretarissen.

Soms komt een onvolkomenheid pas geruime tijd na de afname aan het licht. In die gevallen vermeldt de aanvulling:

NB

- a. Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.
  - b. Als de aanvulling niet is verwerkt in de naar Cito gezonden WOLF-scores, voert Cito dezelfde wijziging door die de correctoren op de verzamelstaat doorvoeren.
- Een onvolkomenheid kan ook op een tijdstip geconstateerd worden dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt. In dat geval houdt het College voor Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen kunnen maximaal 66 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.*

### Tatoeage-inkt

---

1 C

2 C

3 maximumscore 2

TiO<sub>2</sub>

- een formule met uitsluitend Ti en O
- juiste indices

1

1

4 B

5 D

## Hoogoven

6 D

7 **maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De temperatuur in de hoogoven is hoger dan het smeltpunt van staal, waardoor de hoogoven zal smelten (wanneer deze niet wordt beschermd / gekoeld).
- (Een temperatuur van) 2300 °C/2573 K is hoger dan 1507 °C/1780 K, waardoor de hoogoven zal smelten (wanneer deze niet wordt beschermd/gekoeld).

- juiste vergelijking van het smeltpunt van staal en de temperatuur in de hoogoven 1
- (de wand van) de hoogoven smelt 1

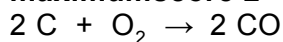
Indien een antwoord is gegeven als 'de temperatuur in de hoogoven is hoger dan het smeltpunt van ijzer/1535 °C/1808 K, dus de hoogoven smelt (wanneer deze niet wordt beschermd/gekoeld)' 1

Indien een antwoord is gegeven als 'de hoogoven kan niet tegen zulke hoge temperaturen, dus de hoogoven gaat stuk' 0

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als 'het smeltpunt van ijzer/1535 °C/1808K is hoger dan het smeltpunt van staal/1507 °C/1780 K dus de oven smelt (wanneer deze niet wordt beschermd/gekoeld)', dit goed rekenen.*

8 **maximumscore 2**



- uitsluitend C en O<sub>2</sub> voor de pijl en uitsluitend CO na de pijl 1
- het aantal deeltjes van elk element voor en na de pijl gelijk en de coëfficiënten weergegeven in zo klein mogelijke gehele getallen 1

9 **maximumscore 1**

De holten (in de cokes) zorgen voor een groot contactoppervlak (met zuurstof).

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als 'de holten (in de cokes) kunnen veel zuurstof bevatten', dit goed rekenen.*

10 C

Vraag	Antwoord	Scores
11	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• X = ijzererts / ijzer(III)oxide</li> <li>• Y = koolstofdioxide / hoogoven gas</li> </ul>	1 1
	Indien de juiste formules zijn gegeven in plaats van de namen	1
	Indien de namen voor X en Y zijn verwisseld	1
	<i>Opmerking</i> Wanneer in een overigens juist antwoord ijzeroxide of ijzer(II)oxide is gegeven in plaats van ijzererts of ijzer(III)oxide, dit hier goed rekenen.	
12	<b>maximumscore 3</b>	
	Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,75 \cdot 10^3$ (ton).	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berekening van de molecuulmassa van <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>: <math>2 \times 55,8</math> (u) optellen bij <math>3 \times 16,0</math> (u)</li> <li>• berekening van de massaverhouding van Fe en <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>: <math>2 \times 55,8</math> (u) delen door de molecuulmassa van <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math></li> <li>• berekening van het aantal ton ijzer: de massaverhouding van Fe en <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> vermenigvuldigen met 2500 (ton)</li> </ul>	1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berekening van de molecuulmassa van <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>: <math>2 \times 55,8</math> (u) optellen bij <math>3 \times 16,0</math> (u)</li> <li>• berekening van het massapercentage Fe in <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>: <math>2 \times 55,8</math> (u) delen door de molecuulmassa van <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> en vermenigvuldigen met 100(%)</li> <li>• berekening van het aantal ton ijzer: het massapercentage Fe in <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> delen door 100(%) en vermenigvuldigen met 2500 (ton)</li> </ul>	1 1 1
	<i>Opmerking</i> De significantie bij deze berekening niet beoordelen.	
13	<b>D</b>	
14	<b>maximumscore 2</b>	
	Een juiste berekening leidt afhankelijk van de berekeningswijze tot de uitkomst $3,5 \cdot 10^3$ (kg) of $3,6 \cdot 10^3$ (kg).	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berekening van het percentage ijzer: 100(%) verminderen met 18(%) en met 8(%)</li> <li>• berekening van het aantal kg ijzer: het percentage ijzer delen door 100(%) en vermenigvuldigen met 4800 (kg)</li> </ul>	1 1
	<i>Opmerking</i> De significantie bij deze berekening niet beoordelen.	

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

## Het nieuwe plassen

### 15 maximumscore 1

Voorbeelden van een juiste reden zijn:

- Met filtreren kun je alleen vaste stoffen uit een mengsel halen.
- Filtreren wordt gebruikt voor suspensies.
- Opgeloste deeltjes zullen door het filter heen gaan.

Indien een antwoord is gegeven als 'Dit/filtreren lukt niet' 0

### 16 maximumscore 2

Een juist antwoord moet de notie bevatten dat door spoelwater en/of andere lozingen op het riool de urine wordt verdund, waardoor het stikstofgehalte afneemt / de concentratie stikstofverbindingen lager wordt.

- in het riool komt ook spoelwater / komen ook andere lozingen terecht 1
- de urine wordt verdund 1

Indien een antwoord is gegeven als 'uit urine/ureum ontstaat (na verloop van tijd) ammoniak, dit ontsnapt/verdampt uit het rioolwater' 1

### 17 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 46,7(%)

- berekening van de massaverhouding van stikstof en ureum: 14,0 (u) vermenigvuldigen met 2 en delen door 60,0 (u) 1
- berekening van het massapercentage stikstof in ureum: de massaverhouding van stikstof en ureum vermenigvuldigen met 100(%) 1

### 18 D

### 19 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- $\text{OH}^-$  is een base.
- Er ontstaat  $\text{OH}^-$  (bij de omzetting van ureum).
- Een van de reactieproducten is een base.

### 20 C



Vraag	Antwoord	Scores
<b>21</b>	<b>maximumscore 2</b> Voorbeelden van een juist antwoord zijn: – Struviet / $MgNH_4PO_4$ bevat N en P atomen uit (ureum en fosfaationen in) urine en vormt een neerslag. – Struviet / $MgNH_4PO_4$ is een vaste stof die ontstaat uit (opgelost) ureum en (opgeloste) fosfaationen in urine. – De opgeloste $NH_4^+$ ionen / ammoniumionen en fosfaationen (die afkomstig zijn uit urine) slaan neer als struviet / $MgNH_4PO_4$  • een juist verband tussen de N en P atomen in struviet en de N en P atomen in urine aangegeven • notie dat een neerslag ontstaat	1 1
<b>22</b>	<b>maximumscore 1</b> Voorbeelden van een juist antwoord zijn: – Nitraatzouten/nitraten zijn goed oplosbaar. – Nitraationen kunnen geen slecht oplosbaar zout vormen (met andere ionen). – Nitraationen vormen met andere ionen een goed oplosbaar zout.  Indien een antwoord is gegeven als 'nitraationen zijn goed oplosbaar' Indien een antwoord is gegeven als 'nitraationen reageren goed met alle ionen'	0 0
<b>23</b>	<b>maximumscore 2</b> Lucht bestaat al voor het grootste deel / 78% uit stikstof, dus (het effect van) de lozing zal 'verwaarloosbaar' zijn / de lozing zal geen grote verandering teweeg brengen.  • lucht bestaat voor 78% / het grootste deel uit stikstof(gas) • rest van de uitleg juist  Indien een antwoord is gegeven als 'stikstofgas is niet schadelijk'	1 1 1
<b>24</b>	<b>maximumscore 2</b> • eerste stap: een onderzoeksvraag formuleren • laatste stap: conclusies trekken	1 1

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

## Waterstof in aardgasnet

<b>25</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• delven van steenkool</li> <li>• oppompen van aardolie</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>
<b>26</b>	<b>B</b>	
<b>27</b>	<b>maximumscore 1</b>	
	koolstofdioxide	
	Indien de formule in plaats van de naam is gegeven	0
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Wanneer de naam van een ander broeikasgas zoals 'distikstofmono-oxide' of 'methaan(gas)' is gegeven, dit goed rekenen.</i>	
<b>28</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $8,1 \cdot 10^{-1}$ (kg) of 0,81 (kg).	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berekening van de massaverhouding van water en waterstof: <math>2 \times 1,0</math> (u) optellen bij 16,0 (u) en delen door <math>2 \times 1,0</math> (u)</li> <li>• berekening van het aantal kg water dat nodig is om <math>1,0 \text{ m}^3</math> waterstofgas te produceren: de massaverhouding van water en waterstof vermenigvuldigen met 0,090 (kg)</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Wanneer de massaverhouding van water en waterstof is berekend als <math>2 \times (2 \times 1,0 \text{ (u)} + 16,0 \text{ (u)})</math> delen door <math>2 \times 2 \times 1,0 \text{ (u)}</math>, dit goed rekenen.</i>	
<b>29</b>	<b>D</b>	
<b>30</b>	<b>B</b>	

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

## Poets groen!

<b>31</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	• $H^+$	1
	• $Ac^-$	1
<b>32</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	Voorbeelden van een juist antwoord zijn:	
	– $Na_2CO_3$ bevat carbonaationen, deze zijn basen / kunnen een $H^+$ opnemen (en zijn dus niet zuur).	
	– In de formule $Na_2CO_3$ is geen $H^+$ aanwezig (dus deze stof kan niet zuur zijn).	
	• $Na_2CO_3$	1
	• juiste uitleg	1
<b>33</b>	<b>A</b>	
<b>34</b>	<b>B</b>	
<b>35</b>	<b>A</b>	

## Kwik gemorst

<b>36</b>	<b>C</b>	
<b>37</b>	<b>C</b>	
<b>38</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $6 \cdot 10^{-4}$ (mL) of 0,0006 (mL)	
	• berekening van het aantal mg kwikdamp dat maximaal aanwezig mag zijn: $0,05 \text{ (mg m}^{-3}\text{) vermenigvuldigen met } 150 \text{ m}^3$	1
	• berekening van het aantal g kwikdamp dat maximaal aanwezig mag zijn: het aantal mg kwikdamp delen door $10^3 \text{ (mg g}^{-1}\text{)}$	1
	• berekening van het aantal mL kwik dat maximaal mag verdampen: het aantal g kwikdamp dat maximaal aanwezig mag zijn delen door $13,5 \text{ (g cm}^{-3} = \text{g mL}^{-1}\text{)}$ .	1
<b>39</b>	<b>C</b>	

Vraag	Antwoord	Scores
40	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p><math>\text{Hg (l)} + \text{S (s)} \rightarrow \text{HgS (s)}</math>  of  <math>8 \text{ Hg (l)} + \text{S}_8 \text{ (s)} \rightarrow 8 \text{ HgS (s)}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>uitsluitend Hg en S/S<sub>8</sub> voor de pijl, en uitsluitend HgS na de pijl</li> <li>aantal deeltjes van elk element voor en na de pijl gelijk en de coëfficiënten weergegeven in zo klein mogelijke gehele getallen en juiste toestandsaanduidingen</li> </ul>	1 1
41	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>kwik(II)sulfide</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kwik(II)</li> <li>sulfide</li> </ul> <p>Indien het antwoord kwiksulfide is gegeven</p>	1 1 1

## Zout uit de Dode Zee

---

42	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p><math>\text{MgCl}_2 / \text{MgBr}_2 / \text{MgSO}_4 / \text{MgI}_2</math></p> <p>Indien de naam in plaats van de formule is gegeven</p>	0
43	C	
44	C	
45	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p>geel</p>	
46	C	

## 5 Inzenden scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per examinator in het programma WOLF.  
Zend de gegevens uiterlijk op 20 juni naar Cito.

## 6 Bronvermeldingen

---

Hoogoven	naar: <a href="http://www.ntr.nl">www.ntr.nl</a>
Het nieuwe plassen	naar: STOWA 2010-WO2 behandeling van urine
Poets groen!	naar: Nuon Lentegids 2012
Zout uit de Dode Zee	naar: <a href="http://www.dodezee.net">www.dodezee.net</a>
Zout uit de Dode Zee	naar: <a href="http://keuringsdienstvanwaarde.kro.nl">http://keuringsdienstvanwaarde.kro.nl</a>