

**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 Aanleveren scores
- 6 Bronvermeldingen

## **1 Regels voor de beoordeling**

---

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 3.21, 3.24 en 3.25 van het Uitvoeringsbesluit WVO 2020.

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

Voor de beoordeling zijn de volgende aspecten van de artikelen 3.21 t/m 3.25 van het Uitvoeringsbesluit WVO 2020 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 Toetsen en 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 directeur van de school van de gecommiteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommiteerde.

- 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 Toetsen en 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 behaalde 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 corrector aanwijzen. De beoordeling van deze derde corrector 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 Toetsen en 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 correctievoorschrift. 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. Als het antwoord op een andere manier is gegeven, maar onomstotelijk vaststaat dat het juist is, dan moet dit antwoord ook goed gerekend worden. Voor het juiste 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 Toetsen en 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** *T.a.v. de status van het correctievoorschrift:*

Het College voor Toetsen en 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 *T.a.v. het verkeer tussen examiner en gecommiteerde (eerste en tweede corrector):*  
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 *T.a.v. aanvullingen op het correctievoorschrift:*  
Er zijn twee redenen voor een aanvulling op het correctievoorschrift: verduidelijking en een fout.

*Verduidelijking*

Het correctievoorschrift is vóór de afname opgesteld. Na de afname blijkt pas welke antwoorden kandidaten geven. Vragen en reacties die via het Examenloket bij de Toets- en Examenlijn binnenkomen, kunnen duidelijk maken dat het correctievoorschrift niet voldoende recht doet aan door kandidaten gegeven antwoorden. Een aanvulling op het correctievoorschrift kan dan alsnog duidelijkheid bieden.

*Een fout*

Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een fout bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.

Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt door middel van een mailing vanuit Examenblad.nl bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

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

- Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.  
en/of
- 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.

Dit laatste gebeurt alleen als de aanvulling luidt dat voor een vraag alle scorepunten moeten worden toegekend.

Als een onvolkomenheid op een dusdanig laat tijdstip geconstateerd wordt dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt, houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

### 3 Vakspecifieke regels

---

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 Als de uitkomst van een berekening meer dan één significant cijfer meer of minder bevat dan op grond van de nauwkeurigheid van de vermelde gegevens verantwoord is, wordt één scorepunt afgetrokken, tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven.
- 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.

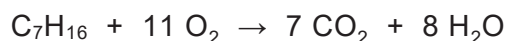
## 4 Beoordelingsmodel

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

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

### Lachgas in raceauto

**1 maximumscore 3**



- uitsluitend  $\text{C}_7\text{H}_{16}$  en  $\text{O}_2$  voor de pijl 1
- uitsluitend  $\text{CO}_2$  en  $\text{H}_2\text{O}$  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

**2 maximumscore 2**

distikstof(mono)oxide

- stikstofoxide 1
- voorvoegsel(s) juist verwerkt 1

**3 maximumscore 2**

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 2,9 (kg).

- berekening van de massaverhouding van O en  $\text{N}_2\text{O}$ : 16,0 (u) delen door de som van  $2 \times 14,0$  (u) en 16,0 (u) 1
- berekening van het aantal kg O dat aanwezig is in 8,0 kg: de berekende massaverhouding vermenigvuldigen met 8,0 (kg) 1

*Opmerkingen*

- *Wanneer een antwoord is gegeven als '(32,0 : 44,0) : 2 × 8,0 = 2,9' dit goed rekenen.*
- *De significantie bij deze berekening niet beoordelen.*

**4 maximumscore 1**

condenseren/condensatie

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

**5 maximumscore 2**

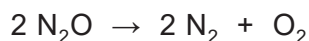
verandering		wel/niet
I	(De gemiddelde afstand tussen de moleculen neemt toe.)	wel
II	(De totale massa van de moleculen neemt af.)	niet
III	(De moleculen worden omgezet tot andere moleculen.)	niet

indien drie veranderingen juist	2
indien twee veranderingen juist	1
indien één of geen verandering juist	0

**6 maximumscore 1**

thermolyse

**7 maximumscore 3**



- uitsluitend  $\text{N}_2\text{O}$  voor de pijl 1
- uitsluitend  $\text{N}_2$  en  $\text{O}_2$  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

## Ballon blaast zichzelf op

---

**8 maximumscore 1**

natriumwaterstofcarbonaat

indien een formule is gegeven in plaats van de naam	0
---	---

**9 maximumscore 1**

$\text{Ac}^-$

indien een naam is gegeven in plaats van de formule	0
---	---

**10 C**

**11 A**

**12 B**

Vraag	Antwoord	Scores
13	<b>maximumscore 1</b> H <sub>2</sub> O	
	indien een naam is gegeven in plaats van de formule	0
14	<b>maximumscore 3</b> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 1,2 (L).	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berekening van de massaverhouding van CO<sub>2</sub> en NaHCO<sub>3</sub>: 12,0 (u) optellen bij 2 × 16,0 (u) en de uitkomst delen door 84,0 (u)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berekening van het aantal gram CO<sub>2</sub>: 5,0 (g) vermenigvuldigen met de berekende massaverhouding</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berekening van het aantal liter CO<sub>2</sub>: het berekende aantal gram CO<sub>2</sub> delen door 2,1 (g) en de uitkomst vermenigvuldigen, eventueel impliciet, met 1,0 (L)</li> </ul>	1
15	<b>maximumscore 1</b> Voorbeelden van een juist antwoord zijn:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Het schoonmaakazijn was (kennelijk) al/ook de eerste keer in overmaat.</li> <li>– Dan was het zuiveringszout als eerste op / in 'ondermaat'.</li> <li>– Als je meer azijn toevoegt, is ook meer zuiveringszout nodig (voor een hogere gasproductie).</li> <li>– Meer schoonmaakazijn levert alleen meer koolstofdioxide als er nog zuiveringszout aanwezig is.</li> </ul>	
16	<b>maximumscore 2</b> Voorbeelden van een juiste waarneming zijn:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Er zijn belletjes/bellen te zien.</li> <li>– Je hoort het borrelen.</li> <li>– De vloeistof wordt troebel.</li> <li>– De vloeistof wordt wit.</li> </ul>	
	per juiste waarneming	1
	indien een antwoord is gegeven als 'de ballon wordt plat / gaat rimpelen'	0
	<i>Opmerking</i> Wanneer een waarneming is gegeven als: 'er ontstaat een neerslag', dit hier beoordelen als een juiste waarneming.	



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

## Chloorbleekloog in zwembad

- 17 **maximumscore 1**  
 $\text{H}_2\text{O}_2$   
indien een naam is gegeven in plaats van de formule 0
- 18 **D**
- 19 **B**
- 20 **A**
- 21 **A**
- 22 **B**
- 23 **maximumscore 3**  
Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 1,9 (L).
- berekening van het aantal benodigde aantal mg natriumhypochloriet in  $2,0 \cdot 10^5$  (L): 1,4 (mg per L) vermenigvuldigen met  $2,0 \cdot 10^5$  (L) 1
  - berekening van het benodigde aantal g natriumhypochloriet: benodigde aantal mg natriumhypochloriet delen door 1000 ( $\text{mg g}^{-1}$ ) 1
  - berekening van het aantal liter chloorbleekloog: het berekende aantal gram natriumhypochloriet delen door 150 ( $\text{g L}^{-1}$ ) 1

## Katalysator

- 24 **C**
- 25 **maximumscore 1**  
Voorbeelden van een juist antwoord zijn:
- Een koolwaterstof bevat alleen de atoomsoorten C en H.
  - Een koolwaterstof bevat geen O-atomen.
- 26 **maximumscore 1**  
Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
 $2 \times 12,0 \text{ (u)} + 4 \times 1,0 \text{ (u)} + 2 \times 16,0 \text{ (u)} = 60,0 \text{ (u)}$
- Opmerking*  
*Wanneer de uitkomst 60,0 (u) is weggelaten, dit niet aanrekenen.*

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

27 **maximumscore 1**  
vloeibaar/vloeistof/(l)

28 **maximumscore 2**  
Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 18 (u).

- berekening van de massaverhouding van D en A: 2,0 (mg) delen door 10 (mg) 1
- berekening van de molecuulmassa van D: de berekende massaverhouding vermenigvuldigen met 90 (u) 1

*Opmerkingen*

- *De significantie bij deze berekening niet beoordelen.*
- *Wanneer het antwoord '90 : 5 = 18' is gegeven, dit hier goed rekenen.*

29 **maximumscore 2**

Door de katalysator		wel/niet
I	(is minder A en B nodig.)	niet
II	(is de molecuulverhouding A : B anders.)	niet
III	(duurt het langer voordat dezelfde hoeveelheden C en D zijn gevormd.)	niet

- indien drie regels juist 2
- indien twee regels juist 1
- indien één of geen regel juist 0

30 **B**

31 **maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- omdat de katalysator (wel wordt gebruikt maar) niet wordt verbruikt
- omdat de hoeveelheid van een katalysator niet verandert

- indien een antwoord is gegeven als 'omdat de katalysator (alleen) de reactie versnelt' 0

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

## Magnesiumhydride

**32 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Bij de verbranding van waterstof ontstaat alleen water.
- Bij de verbranding van waterstof ontstaat geen CO<sub>2</sub> (en bij fossiele brandstoffen wel).
- Het verbrandingsproduct van waterstof is niet/minder vervuilend (dan die van fossiele brandstoffen).

indien een antwoord is gegeven als 'H<sub>2</sub> is een schone/milieuvriendelijke brandstof.'

0

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als 'waterstof raakt niet op', dit hier goed rekenen.*

**33 B**

**34 B**

**35 C**

**36 maximumscore 1**  
(blok) III

**37 maximumscore 1**  
zoutzuur / waterstofchloride-oplossing/oplossing van waterstofchloride

indien een formule is gegeven in plaats van de naam

0

**38 E**

**39 C**

**40 maximumscore 2**  
zirkonium(IV)chloride

- zirkoniumchloride 1
- Romeins cijfer IV juist verwerkt 1

**41 D**

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

## Koeientoilet

42 maximumscore 2

NH<sub>3</sub> (g)

- NH<sub>3</sub> 1
- juiste toestandsaanduiding 1

43 B

44 maximumscore 2

- scheidingsmethode: filtreren/filtratie 1
- residu: (de) mest 1

*Opmerking*

*Wanneer als scheidingsmethode 'bezinken en afgieten' is gegeven, dit beoordelen als een juiste scheidingsmethode.*

45 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De (ongewenste) stikstofverbindingen zijn dan al ontstaan/gevormd.
- De urine en de mest hebben dan al met elkaar gereageerd.

indien een antwoord is gegeven als 'dat is beter voor het milieu' 0

46 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Alle nitraatzouten zijn goed oplosbaar.
- Nitraationen vormen met alle positieve ionen (in Binas-tabel 35) een goed oplosbaar zout.
- Op de kruising van de positieve ionen en het nitraation staat steeds een g.

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als 'nitraationen kunnen niet neerslaan', dit hier goed rekenen.*

47 A

48 C

## 5 Aanleveren scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per examinerator in de applicatie Wolf.  
Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 26 juni.

## 6 Bronvermeldingen

---

Alle afbeeldingen      Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024