

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 tot en met 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 gecommitteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommitteerde.

- 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 goedgerekend 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.

Toelichting status 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.

Verkeer tussen examinerator 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.

Toelichting 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 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.

Lood(vervanger)

- 1 B
- 2 **maximumscore 2**
 $2 \text{ Pb} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ PbO}$
- uitsluitend Pb en O₂ voor de pijl en uitsluitend PbO 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
- 3 **maximumscore 1**
CO₂
- indien een naam is gegeven in plaats van de formule 0
- 4 **maximumscore 1**
Voorbeelden van een juist of goed te rekenen antwoord zijn:
- Lood(II)carbonaat lost slecht op / is slecht oplosbaar (in water).
 - Lood(II)carbonaat reageert niet met water.
 - (Op de kruising van Pb²⁺ en CO₃²⁻ staat een) s.
 - (Bij de combinatie van Pb²⁺ en CO₃²⁻ staat) geen g / geen streepje.
- indien een antwoord is gegeven als 'Pb²⁺ en CO₃²⁻ reageren slecht met elkaar' 0
- 5 B
- 6 D

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

Olifanten-tandpasta

7 maximumscore 2

Doe 50 mL 30%-oplossing in een maatcilinder, en voeg 50 mL water toe.

- twee volumes gegeven die samen gelijk zijn aan 100 mL 1
- de juiste volumes gegeven: 50 mL en 50 mL 1

indien een antwoord is gegeven waarin onjuiste volumes wel overeenkomen met de verdunningsfactor 2 (bijvoorbeeld: Doe 25 mL 30%-oplossing in een maatcilinder, en voeg 25 mL water toe.) 1

8 maximumscore 1

KI

9 maximumscore 2



- uitsluitend H_2O_2 voor de pijl en uitsluitend H_2O en 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

10 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het zou kunnen zijn dat de kunststof waarvan de bak gemaakt is, bij een hogere temperatuur wel vervormt. Uit de waarneming kan dus niet worden afgeleid dat de kunststof een thermoharder is.

- bij een hogere temperatuur zou de bak wel kunnen vervormen 1
- conclusie in overeenstemming met de gegeven uitleg 1

indien een antwoord gegeven is als 'ja, want de bak vervormt niet als de olifanten-tandpasta erin komt' 1

11 C

Snoepzout

12 maximumscore 2
ammoniumchloride

- ammonium 1
- chloride 1

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

13 C

14 **maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Salmiak is een witte stof.
- Salmiak is vast (bij kamertemperatuur).
- Salmiak is goed oplosbaar (in water).
- Salmiak heeft een zoutachtige smaak.

15 A

16 C

17 B

18 **maximumscore 1**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Verdund zoutzuur bevat (per liter) minder waterstofchloride / meer water dan geconcentreerd zoutzuur.

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: 'geconcentreerd zoutzuur heeft een lagere pH (dan verdund zoutzuur)', dit goed rekenen.

19 **maximumscore 1**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

- De vloeistof in het bekerglas blijft helder.
- Er is geen witte stof / vaste stof / neerslag zichtbaar.

Opmerking

Wanneer het antwoord 'het mengsel blijft kleurloos' is gegeven, dit goed rekenen.

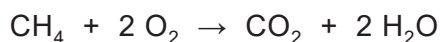
Popcorn

20 C

21 C

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

22 maximumscore 3



- uitsluitend CH₄ en O₂ voor de pijl 1
- uitsluitend CO₂ en H₂O 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

23 B

24 maximumscore 1

wit kopersulfaat

indien slechts het antwoord 'kopersulfaat' is gegeven 0

indien een formule is gegeven in plaats van de naam 0

Opmerking

Wanneer het antwoord 'custard(poeder)' is gegeven, dit hier goed rekenen.

25 maximumscore 2

Een juist antwoord leidt tot de uitkomst 19(%)

- berekening van de massa van het ontsnapte water: 2,39 (g)
aftrekken van 2,95 (g) 1
- berekening van het massapercentage: de berekende massa water
delen door 2,95 (g) en vermenigvuldigen met 100(%) 1

Opmerking

De significantie bij deze berekening niet beoordelen.

Luchtzuivering voor astronauten

26 B

27 maximumscore 2

- Al³⁺ 1
- O²⁻ 1

28 A

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

29 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

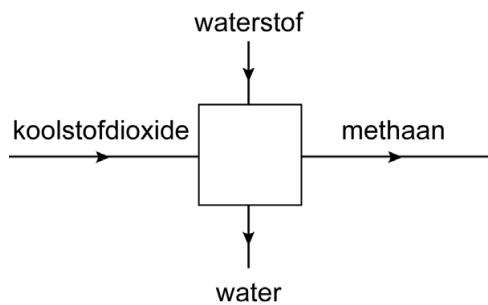
- Bij indampen zou het water (verdampen en) ontsnappen.
- Alleen bij destilleren wordt de damp opgevangen (en gecondenseerd).
- Het (verdampte) water wordt opgevangen.

indien slechts het antwoord 'bij indampen zou het water verdampen' is gegeven

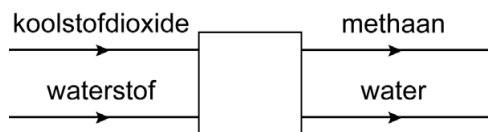
0

30 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



of



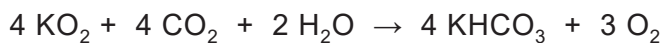
- een blokschema met 1 blok en 4 juiste pijlen / een blokschema met 1 blok en 2 juiste pijlen die zijn voorzien van de juiste naam
- de rest van het blokschema juist

1
1

Opmerking

Wanneer in plaats van een of meerdere namen de juiste formules zijn gegeven, dit hier goed rekenen.

31 maximumscore 1



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

32 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 17 (kg).

- berekening van het aantal kg CO₂ per uur: 45 (g h⁻¹) delen door 1000 (g kg⁻¹) 1
 - berekening van het aantal kg CO₂ per ruimtereis: het aantal kg CO₂ per uur vermenigvuldigen met 240 (h) 1
 - berekening van het aantal kg KO₂: het berekende aantal kg CO₂ delen door 0,62 (kg kg⁻¹) 1
- of
- berekening van het benodigde aantal gram KO₂ per uur: 45 (g h⁻¹) delen door 0,62 (kg) en de uitkomst vermenigvuldigen, eventueel impliciet, met 1,0 (kg) 1
 - berekening van het benodigde aantal gram KO₂: het berekende aantal gram KO₂ per uur vermenigvuldigen met 240 (h) 1
 - berekening van het benodigde aantal kg KO₂: het berekende aantal gram KO₂ delen door 1000 (g kg⁻¹) 1

Opmerkingen

- *De significantie bij deze berekening niet beoordelen.*
- *Wanneer een onjuist antwoord op vraag 32 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 31, dit antwoord op vraag 32 goed rekenen.*

33 C

Verkleurde medaille

34 maximumscore 2

Brons is een mengsel, dus het heeft een smelttraject.

- brons is een mengsel 1
- conclusie in overeenstemming met de gegeven uitleg 1

35 A

36 maximumscore 1

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst (437 × 97,0 : 100 =) 424 (g).

Opmerking

De significantie bij deze berekening niet beoordelen.

37 C

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

38 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het koper vormt verbindingen (met stoffen uit de lucht en zweet), dus de massa neemt toe.

- juiste uitleg 1
- conclusie in overeenstemming met de gegeven uitleg 1

39 C

40 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 7,4 (g).

- berekening van de molecuulmassa van HCl: 1,0 (u) optellen bij 35,5 (u) 1
- berekening van massaverhouding van HCl en CuCl: de berekende molecuulmassa van HCl vermenigvuldigen met 2 en delen door $4 \times 99,0$ (u) 1
- berekening van het aantal gram HCl dat ontstaat: de berekende massaverhouding vermenigvuldigen met 40 (g) 1

41 maximumscore 1

zoutzuur

42 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Er komen chloride-ionen vrij (bij het ontstaan van de groene verbinding), die reageren tot meer/nieuw wit koperchloride. Het koperchloride reageert verder tot de groene verbinding (waarbij weer nieuwe chloride-ionen vrijkomen, etc.). De medaille wordt dus steeds groener.
- Koper + chloride geeft wit (koperchloride) en wit reageert tot groen (en chloride), dus groen.

- de gevormde chloride-ionen reageren tot wit koperchloride 1
- koperchloride reageert tot de groene koperverbinding, dus groen 1

Hard water wordt zacht

43 A

44 A

45 A

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

46 maximumscore 2

Voorbeelden van manieren om de hardheid te verminderen:

- het water destilleren
- het water koken
- het water door een ionenwisselaar laten gaan
- een stof toevoegen die de calciumionen bindt

- een eerste juiste manier gegeven 1
- een tweede juiste manier gegeven 1

47 A

48 A

49 C

5 Aanleveren scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Cito gebruikt deze gegevens voor de analyse van de examens. Om de gegevens voor dit doel met Cito uit te wisselen dient u ze uiterlijk op 28 mei te accorderen.

Ook na 28 mei kunt u nog tot en met 10 juni gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in de hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in Wolf de gegevens nog wijzigen om ze vervolgens vrij te geven voor het overleg met de externe corrector. Deze optie is relevant als u Wolf ook gebruikt voor uitwisseling van de gegevens met de externe corrector.

Tweede tijdvak

Ook in het tweede tijdvak wordt de normering mede gebaseerd op door kandidaten behaalde scores. Wissel te zijner tijd ook voor al uw tweede-tijdvak-kandidaten de scores uit met Cito via Wolf. Dit geldt **niet** voor de aangewezen vakken.

6 Bronvermeldingen

Alle afbeeldingen Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2026