

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 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VO.

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 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit VO 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 examiner en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het behaalde 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 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 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 bij de toets behorende 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. 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 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 met inachtneming van het correctievoorschrift 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 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 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 Toetsen en 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 verstuurd aan de examensecretarissen.

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

NB

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

Een onvolkomenheid kan ook op een tijdstip geconstateerd worden dat een aanvulling op het correctievoorschrift te laat zou komen.

In dat geval houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen kunnen maximaal 62 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 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.

Hard water

1 **maximumscore 1**

CaCO₃

Indien een naam is gegeven in plaats van de formule

0

2 **maximumscore 1**

Chemische reacties verlopen sneller bij hogere temperatuur.

Opmerking

Wanneer een antwoord is geven als 'bij een hogere temperatuur wordt sneller kalkaanslag verwijderd', dit goed rekenen.

3 **A**

4 **maximumscore 1**

kalkzeep

Opmerking

Wanneer het antwoord 'calciumstearaat' is gegeven, dit goed rekenen.

5 **B**

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

6 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- (Keukenzout is NaCl.) Mg^{2+} /magnesiumionen en Ca^{2+} /calciumionen vormen een goed oplosbaar zout met Cl^- /chloride-ionen. Dus keukenzout kan niet worden gebruikt.
- (Keukenzout is NaCl.) Mg^{2+} /magnesiumionen en Ca^{2+} /calciumionen vormen slaan niet neer met Cl^- /chloride-ionen. Dus keukenzout kan niet worden gebruikt.
- Mg^{2+} /magnesiumionen en Ca^{2+} /calciumionen vormen een goed oplosbaar zout met Cl^- /chloride-ionen / slaan niet neer met Cl^- /chloride-ionen 1
- conclusie in overeenstemming met de gegeven uitleg 1

Indien een antwoord is gegeven als 'magnesium en calcium vormen een goed oplosbaar zout met chloor/chloride. Dus keukenzout kan niet gebruikt worden' 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord alleen de Mg^{2+} ionen dan wel alleen de Ca^{2+} ionen zijn vermeld, dit niet aanrekenen.

Aardgas

7 maximumscore 1

methaan

Indien een formule is gegeven in plaats van de naam

0

8 D

9 F

10 maximumscore 1

zwaveldioxide

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

11 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst: 2,0 (mg).

- berekening van de molecuulmassa van thiolaan: $4 \times 12,0$ (u) optellen bij $8 \times 1,0$ (u) en bij $1 \times 32,1$ (u) 1
- berekening van de massaverhouding van SO_2 en thiolaan: 32,1 (u) optellen bij $2 \times 16,0$ (u) en de uitkomst daarvan delen door de molecuulmassa van thiolaan 1
- berekening van het aantal mg SO_2 dat ontstaat bij de volledige verbranding van 2,7 mg thiolaan: 2,7 mg vermenigvuldigen met de massaverhouding van SO_2 en thiolaan 1

12 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- 0,05 m³ aardgas (per m³) bevat $0,05 \times 18$ mg = 0,9 mg thiolaan (per m³). Dit is meer dan 0,2 mg (per m³), dus ruik je thiolaan al bij een lager aardgasgehalte dan het gehalte waarbij explosiegevaar ontstaat.
 - 0,2 mg thiolaan (per m³) komt overeen met $0,2 : 18 = 0,01$ m³ aardgas (dat is gelekt per m³). Dit is (veel) minder dan het gehalte waarbij explosiegevaar ontstaat (0,05 m³ aardgas per m³).
 - berekening van de hoeveelheid thiolaan bij een aardgasgehalte van 0,05 m³ aardgas per m³: $0,05$ (m³ per m³) vermenigvuldigen met 18 (mg per m³) 1
 - vergelijken met 0,2 mg thiolaan (per m³) en conclusie 1
- of
- berekening van de hoeveelheid aardgas bij een thiolaangehalte van 0,2 mg per m³: $0,2$ (mg per m³) delen door 18 (mg per m³ aardgas) 1
 - vergelijken met 0,05 m³ aardgas (per m³) en conclusie 1

Opmerking

De significantie bij deze berekening niet beoordelen.

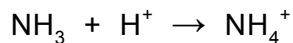
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Kettingreactie

13 C

14 D

15 maximumscore 2



- uitsluitend NH_3 en H^+ voor de pijl 1
- uitsluitend NH_4^+ na de pijl 1

Opmerking

Wanneer het antwoord 'HAc + NH₃ → NH₄⁺ + Ac⁻' is gegeven, dit goed rekenen.

16 D

17 maximumscore 1



Indien een naam is gegeven in plaats van de formule 0

18 C

19 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Er is na stap e nog steeds rodekoolsap aanwezig (dat nog een rode kleur heeft door de overmaat zuur).
- Het rodekoolsap (dat nog steeds aanwezig is) is (volgens Binas-tabel 36) nooit kleurloos.

Indien het antwoord 'de azijn is in overmaat' of 'in de tekst staat dat het rood wordt' is gegeven 0

Opmerking

Wanneer het antwoord 'doordat de overgebleven vitamine C de oplossing kleurt' is gegeven, dit goed rekenen.

Siliciumcarbide

20 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De molecuulmassa van SiO_2 is $28,1 \text{ (u)} + 2 \times 16,0 \text{ (u)} = 60,1 \text{ (u)}$.
De reactieverhouding $\text{SiO}_2 : \text{C} : \text{SiC}$ is $1 : 3 : 1$, dus per kg siliciumcarbide zijn $(60,1 + 3 \times 12,0) : 40,1 = 2,4$ kg beginstoffen nodig.
- De zuivere beginstoffen komen overeen met $(28,1 + 2 \times 16,0) + (3 \times 12,0) = 96,1 \text{ (u)}$. Daarmee kan $40,1 : 96,1 \times 2,4 = 1,0$ kg siliciumcarbide worden geproduceerd.

- berekening van de molecuulmassa van SiO_2 : $28,1 \text{ (u)}$ optellen bij $2 \times 16,0 \text{ (u)}$ 1
- berekening van het benodigde aantal kg beginstoffen per kg siliciumcarbide: de molecuulmassa van SiO_2 optellen bij $3 \times 12,0 \text{ (u)}$ en delen door $40,1 \text{ (u)}$ 1

of

- berekening van de molecuulmassa van SiO_2 : $28,1 \text{ (u)}$ optellen bij $2 \times 16,0 \text{ (u)}$ 1
- berekening van het aantal kg siliciumcarbide dat kan worden geproduceerd uit $2,4$ kg beginstoffen: $40,1 \text{ (u)}$ delen door de som van de molecuulmassa van SiO_2 en $3 \times 12,0 \text{ (u)}$ en vermenigvuldigen met $2,4 \text{ (u)}$ 1

Opmerking

De significantie bij deze berekening niet beoordelen.

21 maximumscore 1

zuurstof

Indien een formule is gegeven in plaats van de naam 0

Opmerking

Wanneer het antwoord 'lucht' is gegeven, dit goed rekenen.

22 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Giftig afval wordt omgezet.
- Koolstofmono-oxide is giftig.

Opmerkingen

- *Wanneer een antwoord is gegeven als 'dan wordt het broeikaseffect niet/minder versterkt' of 'CO is een broeikasgas', hiervoor geen scorepunt toekennen.*
- *Wanneer een antwoord is gegeven als 'dan raken de fossiele brandstoffen niet/minder op', hiervoor geen scorepunt toekennen.*

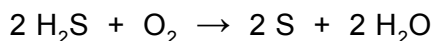
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

23 maximumscore 1

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Een katalysator wordt niet verbruikt bij de reactie.
- Een katalysator reageert (netto) niet mee.

24 maximumscore 3



- uitsluitend H₂S en O₂ voor de pijl 1
- uitsluitend S 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

25 maximumscore 1

bezinken

Arseenvergiftiging

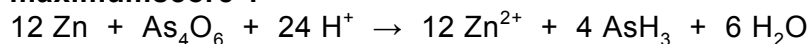
26 maximumscore 2

tetra-arseenhexa-oxide

- arseenoxide 1
- voorvoegsels tetra en hexa juist 1

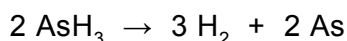
27 C

28 maximumscore 1



29 C

30 maximumscore 3



- uitsluitend AsH₃ voor de pijl 1
- uitsluitend H₂ en As 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

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

31 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Als de buis een zwarte aanslag kreeg, was arseen aangetoond (en was het slachtoffer dus vergiftigd).
- Als er wit arseen / As_4O_6 / gif aanwezig was in de maaginhoud van het slachtoffer, ontstond in de buis een zwarte vaste stof (en was het slachtoffer dus vergiftigd).

- zwartkleuring / zichtbaar worden van een vaste stof / zwarte aanslag 1
- motivering waarin een juiste relatie is gelegd tussen de gegeven waarneming en de aanwezigheid van (wit) arseen 1

Zoutgehalte in een infuus

32 B

33 C

34 D

35 maximumscore 1

$AgNO_3$

36 B

37 maximumscore 2

$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$

- uitsluitend Ag^+ en Cl^- voor de pijl 1
- uitsluitend $AgCl$ na de pijl 1

Indien de vergelijking $2 Ag^+ + CrO_4^{2-} \rightarrow Ag_2CrO_4$ is gegeven 1

Indien een vergelijking is gegeven als: 1

- $Ag^+ + NO_3^- + Na^+ + Cl^- \rightarrow AgCl + Na^+ + NO_3^-$
- $Ag^+ + NO_3^- + Na^+ + Cl^- \rightarrow AgCl + NaNO_3$
- $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + Na^+ + NO_3^-$
- $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$

38 maximumscore 1

suspensie

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

39 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de conclusie dat de zoutoplossing van Dirk inderdaad een fysiologische zoutoplossing is.

- berekening van het aantal mg NaCl in 10,0 mL zoutoplossing: 15,4 mL zilver(I)nitraatoplossing vermenigvuldigen met 5,85 mg NaCl per mL zilver(I)nitraatoplossing 1
- berekenen van het aantal g NaCl in 1,0 L zoutoplossing: het aantal mg NaCl in 10,0 mL zoutoplossing delen door 10,0 (mL) en vermenigvuldigen met 1000 (mL per L) en de uitkomst daarvan delen door 1000 (g/mg) 1
- vergelijken met 9 g/L en conclusie 1

Opmerkingen

- *De significantie bij deze berekening niet beoordelen.*
- *Wanneer bij een juiste berekening de conclusie is getrokken dat het geen fysiologische zoutoplossing is omdat 9,1 g/L een hogere concentratie is dan 9 g/L, dit goed rekenen.*

40 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 14 (druppels per minuut).

- berekening van het aantal mL per minuut: 500 (mL) vermenigvuldigen met 2 en delen door 1440 (min) 1
- berekening van het aantal druppels per minuut: het aantal mL per minuut vermenigvuldigen met 20 (druppels) en, eventueel impliciet, delen door 1,0 (mL) 1

Opmerking

Wanneer de gegeven uitkomst niet is afgerond op hele druppels, maximaal 1 scorepunt toekennen.

Ozonlaag

41 C

42 maximumscore 1



Opmerking

De volgorde van de elementen in de formule niet beoordelen.

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

43 maximumscore 1

jood

Indien het antwoord 'jodide' is gegeven

0

Indien het antwoord 'I' of 'I₂' of 'I⁻' is gegeven

0

Opmerkingen

- Wanneer het antwoord 'jodium' is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer het antwoord 'astaat' is gegeven, dit goed rekenen.

44 C

45 D

46 C

5 Aanleveren scores

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

6 Bronvermeldingen

Hard water	naar: www.waterhardheid.nl
Kettingreactie	naar: www.c3.nl
Arseenvergiftiging	naar: https://en.wikipedia.org/wiki/marsh_test en The Marsh Test for Arsenic - W.B. Jensen - 2014