

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

Inzenden scores

Uiterlijk 27 mei de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school op de daartoe verstrekte optisch leesbare formulieren naar het Cito zenden.

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de Regeling beoordeling centraal examen vastgesteld (CEVO-94-427 van september 1994) en bekendgemaakt in het Gele Katern van Uitleg, nr. 22a van 28 september 1994.

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

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven en het procesverbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.
- 2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.
- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.
- 4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-regeling 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 antwoordmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is.
- 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 antwoordmodel;
 - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het antwoordmodel 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 antwoordmodel;
 - 3.4 indien 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 berekening of afleiding ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven;

3.7 indien in het antwoordmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord;

3.8 indien in het antwoordmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, hoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.

4 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de opgave aanzienlijk vereenvoudigd wordt en tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

6 Indien de examinerator of de gecommitteerde meent dat in een toets of in het antwoordmodel bij die toets een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof toets en antwoordmodel juist zijn.

Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO.

Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het antwoordmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.

7 Voor deze toets kunnen maximaal 100 scorepunten worden behaald.

Het aantal scorepunten is de som van:

- a. 10 scorepunten vooraf;
- b. het aantal voor de beantwoording toegekende scorepunten;
- c. de extra scorepunten die zijn toegekend op grond van een beslissing van de CEVO.

8 Het cijfer van het centraal examen wordt verkregen door het aantal scorepunten te delen door het getal 10.

3 Vakspecifieke regels

Voor het vak Scheikunde HAVO en VHBO 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 antwoordmodel 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 meer van de bovenbeschreven 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 antwoordmodel zou moeten worden toegekend.

6 Indien in een vraag niet naar toestandsaanduidingen wordt gevraagd, mogen fouten in toestandsaanduidingen niet in rekening worden gebracht.

4 Antwoordmodel

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Opgave 1

Maximumscore 2

- 1 ☐ (mono)stikstofmono-oxide

Indien als antwoord „stikstofoxide” is gegeven 1

Maximumscore 2

- 2 ☐ Een juiste verklaring leidt tot de uitkomst 17 (elektronen).

• elk O atoom bevat 8 elektronen 1

• in totaal bevat het O_2^- ion dus $2 \times 8 + 1$ elektronen 1

Maximumscore 3

- 3 ☐ $2 \text{O}_2^- + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$

• O_2^- en H^+ voor de pijl en O_2 na de pijl 1

• H_2O_2 na de pijl 1

• juiste coëfficiënten 1

Maximumscore 2

- 4 ☐ aminozuren

Indien een antwoord als „polypeptiden” is gegeven 1

Opgave 2

Maximumscore 2

- 5 ☐ zilver(II)oxide

Indien een andere naam is gegeven waarin „zilver” en „oxide” voorkomen 1

Maximumscore 2

- 6 ☐ $2 \text{AgO} \rightarrow 2 \text{Ag} + \text{O}_2$

• AgO voor de pijl en Ag en O_2 na de pijl 1

• juiste coëfficiënten 1

Indien als antwoord is gegeven: $\text{AgO} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}$ 1

Indien als antwoord is gegeven: $\text{AgO} \rightarrow \text{Ag}^{2+} + \text{O}^{2-}$ 0

Maximumscore 3

- 7 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 19 (g min^{-1}).

• berekening aantal mol O_3 dat per liter moet worden omgezet: 0,0010 aftrekken van 0,0090 1

• berekening aantal mol O_3 dat per minuut moet worden omgezet: aantal mol O_3 per liter vermenigvuldigen met 50 1

• berekening aantal g O_3 dat per minuut wordt omgezet: aantal mol O_3 per minuut vermenigvuldigen met de massa van een mol O_3 (48,00 g) 1

Opgave 3

Maximumscore 3

- 8 ☐ • de stearaationen hebben een geladen / hydrofiele „kop” en een apolaire / hydrofobe „staart” 1

• de staarten hechten zich aan het (apolaire / hydrofobe) vet 1

• de koppen hechten zich aan watermoleculen (zodat het vet met het water kan worden weggespoeld) 1

Opmerking

Gebruik van de term polair in plaats van geladen goed rekenen.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 2	
9 ☐ • (zouten bestaan uit) ionen	<u>1</u>
• de apolaire staarten van de stearaationen kunnen zich niet hechten aan de ionen / geladen deeltjes	<u>1</u>
Maximumscore 2	
10 ☐ Fe^{3+} kan geen elektronen afstaan / Fe^{3+} is geen reductor / Fe^{3+} is (ook) een oxidator (en reageert dus niet met chloor).	
Indien in het antwoord wordt uitgegaan van een reactie tussen Fe^{3+} en Cl^-	<u>0</u>
Maximumscore 3	
11 ☐ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6 \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \rightarrow 2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{H}_2\text{O} + 6 \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7^-$	
• Fe_2O_3 voor de pijl en Fe^{3+} na de pijl	<u>1</u>
• $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ voor de pijl en $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7^-$ na de pijl	<u>1</u>
• H_2O na de pijl en juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Indien als antwoord is gegeven: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{H}_2\text{O}$	<u>2</u>
Indien als antwoord is gegeven: $\text{O}^{2-} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	<u>0</u>

Opgave 4

Maximumscore 2

- 12 ☐ • de rijpende bananen produceren warmte 1
• volgens het rijpschema moet de temperatuur in de loop van de dagen dalen 1

Maximumscore 3

- 13 ☐ $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n \text{H}_2\text{O} \rightarrow n \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ en H_2O voor de pijl 1
• $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ na de pijl 1
• juiste coëfficiënten 1

Indien de vergelijking $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$ is gegeven 1

Maximumscore 3

- 14 ☐ 1-aminocyclopropaancarbonsuur / 1-amino-1-cyclopropaancarbonsuur / 1-aminocyclopropaan-1-carbonsuur
- 1-amino- 1
• -cyclo- 1
• -propaancarbonsuur 1

Maximumscore 3

- 15 ☐
$$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_2 \\ \parallel \quad \diagup \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_2 \\ \parallel \quad \diagup \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{N}-\text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{array} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$$
- aantallen deeltjes C, H, N en O kloppend 1
• e^- na de pijl 1
• hoeveelheden lading kloppend 1

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Maximumscore 3

- 16 ☐ Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat de molecuulformule NH_3 moet zijn.

- | | |
|--|----------|
| • formule etheen en formule koolstofdioxide | <u>1</u> |
| • formule methaanzuur | <u>1</u> |
| • formule stof B, formule water en conclusie | <u>1</u> |

Maximumscore 2

- 17 ☐ De winkelier moet zijn winkel goed ventileren (waardoor het geproduceerde etheen kan ontwijken).

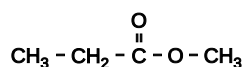
Indien een antwoord is gegeven als „zorgen dat er geen etheen bij komt” of „de bananen vochtvrij / droog bewaren”

0

Opgave 5

Maximumscore 2

- 18 ☐



- | | |
|--------------------------------|----------|
| • estergroep juist weergegeven | <u>1</u> |
| • rest van de formule | <u>1</u> |

Indien de structuurformule van het zuurrestion van methylpropaanzuur is gegeven

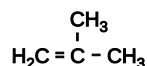
1

Maximumscore 2

- 19 ☐ • de vanderwaalsbinding / molecuulbinding 1
 • polymeren bestaan uit grote moleculen / macromoleculen en grote moleculen hebben een sterke vanderwaalsbinding / molecuulbinding (dus smelten bij een hoge temperatuur) 1

Maximumscore 2

- 20 ☐



- | | |
|--|----------|
| • koolstofskelet juist weergegeven | <u>1</u> |
| • dubbele binding en waterstofatomen juist weergegeven | <u>1</u> |

Indien de juiste structuurformule van methylpropaan is gegeven

1

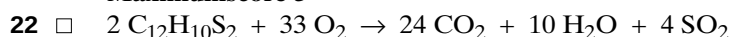
Maximumscore 3

- 21 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,3 \cdot 10^4$ (ton).

- | | |
|--|----------|
| • berekening massa van een mol stof X (56,10 g) | <u>1</u> |
| • berekening fractie van stof X in het polymeer: massa van een mol stof X delen door de som van de massa van een mol koolstofmono-oxide (28,01 g) en de massa van een mol stof X | <u>1</u> |
| • berekening aantal ton stof X: $2,0 \cdot 10^4$ vermenigvuldigen met de fractie van stof X in het polymeer | <u>1</u> |
| of | |
| • berekening massa van een mol stof X (56,10 g) | <u>1</u> |
| • berekening aantal mol stof X: $2,0 \cdot 10^4$ vermenigvuldigen met 10^6 en delen door de som van de massa van een mol koolstofmono-oxide (28,01 g) en de massa van een mol stof X | <u>1</u> |
| • berekening aantal ton stof X: aantal mol stof X vermenigvuldigen met de massa van een mol stof X en delen door 10^6 | <u>1</u> |

Opmerking

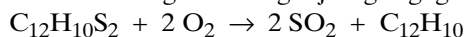
Als bij de vorige vraag een onjuiste formule van stof X is gegeven en bij deze vraag op een overigens juiste wijze consequent is doorgerekend met de bij die formule behorende massa van een mol stof X, het antwoord op deze vraag volledig goed rekenen.

Opgave 6**Maximumscore 3**

- $\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{S}_2$ en O_2 voor de pijl
- CO_2 , H_2O en SO_2 na de pijl
- juiste coëfficiënten

111

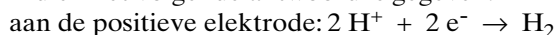
Indien de volgende vergelijking is gegeven:

1**Maximumscore 2****Maximumscore 2**

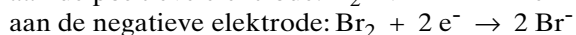
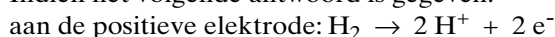
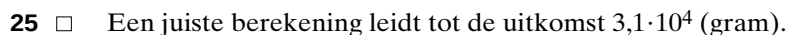
- 24 ☐ • aan de positieve elektrode: $2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2 \text{e}^-$
- aan de negatieve elektrode: $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

11

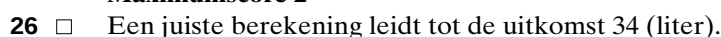
Indien het volgende antwoord is gegeven:

1

Indien het volgende antwoord is gegeven:

1**Maximumscore 2**

- berekening aantal mol SO_2 : $2,0 \cdot 10^4$ delen door de massa van een mol SO_2 (64,06 g)
- berekening aantal gram H_2SO_4 : aantal mol H_2SO_4 (= aantal mol SO_2) vermenigvuldigen met de massa van een mol H_2SO_4 (98,08 g)

11**Maximumscore 2**

- berekening aantal gram oplossing dat per uur wordt afgetapt: aantal gram H_2SO_4 uit de vorige vraag delen door 60 en vermenigvuldigen met 10^2
- berekening aantal liter oplossing dat per uur wordt afgetapt: aantal gram oplossing delen door $1,5 \cdot 10^3$

11

of

- berekening aantal gram H_2SO_4 per liter oplossing: $1,5 \cdot 10^3$ vermenigvuldigen met 60 en delen door 10^2
- berekening aantal liter oplossing: aantal gram H_2SO_4 uit de vorige vraag delen door aantal gram H_2SO_4 per liter oplossing

11**Maximumscore 2**

Opmerking

Als de formule H_2O in plaats van de naam is gegeven, dit hier goed rekenen.

Opgave 7

Maximumscore 2

- 28 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $6,8 \cdot 10^{-8}$ (mol l⁻¹).

- | | |
|--|----------|
| • berekening pOH: 14,17 minus 7,00 | <u>1</u> |
| • berekening [OH ⁻]: 10^{-pOH} | <u>1</u> |

Maximumscore 2

- 29 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,6 \cdot 10^{-7}$.

- | | |
|---|----------|
| • constatering dat [HClO] : [ClO ⁻] = 70 : 30 | <u>1</u> |
| • rest van de berekening: [OH ⁻] uit de vorige vraag vermenigvuldigen met 70 en delen door 30 | <u>1</u> |

Opmerking

Als de molverhouding $HClO : ClO^- = 70 : 30$ is omgerekend naar een concentratieverhouding $[HClO] : [ClO^-]$ of naar concentraties $[HClO]$ en $[ClO^-]$ door vermenigvuldiging met een „willekeurig” getal, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 2

- 30 ☐ Een juiste redenering leidt tot de conclusie dat bij pH = 5 (of kleiner) de desinfecterende werking het grootst is.

- | | |
|---|----------|
| • de desinfecterende werking is het grootst als het percentage HClO het grootst is / percentage ClO ⁻ het kleinst is | <u>1</u> |
| • conclusie | <u>1</u> |

Indien een antwoord is gegeven als: „De desinfecterende werking is het grootst als het percentage ClO ⁻ het grootst is, dus bij pH = 10.”	<u>1</u>
--	----------

Maximumscore 2

- 31 ☐ Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de gekozen molariteit, tot de uitkomst 75 of 77 (ml).

- | | |
|--|----------|
| • molariteit van geconcentreerd zoutzuur is 12 of 11,63 | <u>1</u> |
| • berekening aantal ml zoutzuur: 0,90 delen door de molariteit van geconcentreerd zoutzuur en vermenigvuldigen met 10 ³ | <u>1</u> |

Opgave 8

Maximumscore 2

- 32 ☐ (Daaronder verstaat men) een oplossing van een stof (in water) waarin niet meer van die stof kan worden opgelost (bij een bepaalde temperatuur).

Indien een antwoord is gegeven als „een oplossing waarin niets meer kan oplossen” of „een oplossing waarin de maximale hoeveelheid stof is opgelost”	<u>1</u>
--	----------

Opmerking

Als in plaats van „een stof” „bariumhydroxide” is vermeld, dit goed rekenen.

Maximumscore 2

- 33 ☐ • ten gevolge van de reacties verdwijnen ionen uit de oplossing (en er komen geen andere ionen voor in de plaats)
- | | |
|--|----------|
| • daardoor daalt het elektrisch geleidingsvermogen | <u>1</u> |
| | <u>1</u> |

Opmerking

Een antwoord als: „Bij de reactie ontstaan ongeladen deeltjes, daardoor daalt het elektrisch geleidingsvermogen.” hier goed rekenen.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 3	
34 ☐ Een juiste verklaring leidt tot het antwoord dat niet geconcludeerd kan worden dat bij de vorming van bariumsulfaat uit bariumionen en sulfaationen energie vrijkomt.	
• vermelding dat naast de vorming van bariumsulfaat nog een reactie verloopt	<u>1</u>
• vermelding dat die (ook) exotherm kan zijn	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
Maximumscore 3	
35 ☐ $[\text{Ba}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = K$	
Indien in een overigens juist antwoord één van de volgende fouten is gemaakt:	<u>2</u>
• alleen de correcte concentratiebreuk gegeven, dus zonder = K	
• geen concentratiehaken gebruikt	
• een „+” teken tussen $[\text{Ba}^{2+}]$ en $[\text{OH}^-]^2$ opgenomen	
• onjuiste exponent(en) gebruikt	
• $[\text{Ba}(\text{OH})_2]$ in de concentratiebreuk opgenomen	
• $[\text{Ba}^{2+}][\text{OH}^-]^2$ als noemer van de breuk gebruikt	
• één van de concentraties $[\text{Ba}^{2+}]$ en $[\text{OH}^-]$ weggelaten	
Indien in een overigens juist antwoord twee van de bovenstaande fouten zijn gemaakt	<u>1</u>
Maximumscore 2	
36 ☐ • tijdens de titratie reageert H^+ met OH^-	<u>1</u>
• daardoor loopt het evenwicht naar rechts af / verschuift het evenwicht naar rechts (waardoor meer zwavelzuur nodig is)	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Een antwoord als: „Tijdens de titratie reageert een deel van het zwavelzuur met vast bariumhydroxide, daardoor is meer zwavelzuur nodig”, goed rekenen.</i>	
Maximumscore 3	
37 ☐ • notie dat uit de waarde van de pH (de pOH en) $[\text{OH}^-]$ berekend kan worden	<u>1</u>
• notie dat uit $[\text{OH}^-]$ het aantal mol bariumhydroxide per liter berekend kan worden (door $[\text{OH}^-]$ te delen door 2)	<u>1</u>
• notie dat uit het aantal mol bariumhydroxide per liter het aantal gram bariumhydroxide berekend kan worden (door het aantal mol bariumhydroxide per liter te vermenigvuldigen met de massa van een mol bariumhydroxide)	<u>1</u>
Maximumscore 3	
38 ☐ Voorbeelden van een goed antwoord zijn:	
• (100 ml van) de verzadigde oplossing indampen	<u>1</u>
• bepalen van de massa van het residu	<u>2</u>
en	
• keuze van een reagens waarmee een neerslag met de Ba^{2+} ionen, danwel met de OH^- ionen uit de oplossing van bariumhydroxide verkregen kan worden	<u>1</u>
• toevoegen van een overmaat van het gekozen reagens	<u>1</u>
• bepalen van de massa van het neerslag (en berekening van de massa van het bariumhydroxide daaruit)	<u>1</u>

Einde

[illegible]

[illegible]