

- Hoger
- Algemeen
- Voortgezet
- Onderwijs

- Vooropleiding
- Hoger
- Beroeps
- Onderwijs

Inzenden scores
Vóór 29 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, bekendgemaakt in het Gele Katern van Uitleg, nr. 22 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 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 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 proces verbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommitteerde toekomen.

3 De gecommitteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk, en past bij zijn beoordeling de normen en de regels van het toekennen van scorepunten toe, die zijn gegeven door de CEVO.

4 De examinerator en de gecommitteerde 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 gecommitteerde 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, redenen, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;

3.5 indien meer dan één voorbeeld, redenen, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd worden, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;

3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of berekening 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, behoeft 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 Een uitkomst van een berekening mag één significant cijfer meer of minder bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de verstrekte gegevens verantwoord is.
Bij grotere (on)nauwkeurigheid van de gegeven uitkomst moet één scorepunt worden afgetrokken.
Als in een berekening één of meer rekenfouten zijn gemaakt, wordt per vraag ook één scorepunt afgetrokken.
Als in een berekening zowel één of meer rekenfouten als een fout in de nauwkeurigheid van de uitkomst zijn gemaakt, wordt per vraag maximaal één scorepunt afgetrokken van het aantal dat volgens het antwoordmodel aan het antwoord zou moeten worden toegekend.

2 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 ☐ . aantal protonen in een atoom O-18: 8	<u>1</u>
. aantal neutronen in een atoom O-18: 18 – aantal protonen	<u>1</u>
Maximumscore 3	
2 ☐ $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
. CaCO_3 en H^+ voor de pijl	<u>1</u>
. Ca^{2+} , CO_2 en H_2O na de pijl	<u>1</u>
. juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Indien als antwoord is gegeven $\text{CO}_3^{2-} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	<u>2</u>

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 2		
3	□ C-13, O-16 en O-18	
	Indien een antwoord is gegeven waarbij de som van de genoemde massagetallen gelijk is aan 47, maar overigens onjuist	<u>1</u>
	Indien een antwoord is gegeven waarbij de som van de genoemde massagetallen ongelijk is aan 47	<u>0</u>
Maximumscore 2		
4	□ Een juiste berekening leidt tot het antwoord 1,11(%)	
	• berekening totaal aantal C-atomen: $482,80 + 5,43 + 1,00$	<u>1</u>
	• berekening % C-13: 5,43 delen door totaal aantal C-atomen en vermenigvuldigen met 100	<u>1</u>
Opgave 2		
Maximumscore 1		
5	□ $\text{Pb}(\text{OH})_2 : \text{PbCO}_3 = 1 : 2$	
Maximumscore 2		
6	□ • er is geen gelijktijdige aanvoer van reactanten en afvoer van produkten of het proces moet worden onderbroken om het produkt af te voeren	<u>1</u>
	• dus: batchproces	<u>1</u>
	Indien een antwoord wordt gegeven als „Het is een batchproces want het verloopt in stappen.”	<u>0</u>
	Indien als antwoord wordt gegeven „Het is een continu proces ...” (met daarbij eventueel een juiste omschrijving van een continu proces)	<u>0</u>
Maximumscore 4		
7	□ $\text{Pb} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2 \text{e}^-$ $\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$ $2 \text{Pb} + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Pb}(\text{OH})_2$	
	• vergelijking eerste halfreactie	<u>1</u>
	• vergelijking tweede halfreactie	<u>1</u>
	• totale vergelijking verkregen door de vergelijkingen van beide halfreacties in de juiste verhouding bij elkaar op te tellen	<u>1</u>
	• Pb^{2+} en OH^- gecombineerd tot $\text{Pb}(\text{OH})_2$	<u>1</u>
Maximumscore 1		
8	□ Het koolstofdioxide is verbrandingsprodukt van hout.	
	Indien een antwoord wordt gegeven waarbij het hout niet genoemd wordt	<u>0</u>
Maximumscore 3		
9	□ $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PbCO}_3 + 2 \text{CH}_3\text{COOH}$	
	• $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, CO_2 en H_2O voor de pijl	<u>1</u>
	• PbCO_3 en CH_3COOH na de pijl	<u>1</u>
	• juiste coëfficiënten	<u>1</u>

Opmerking

Als in het antwoord de formules $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$ en $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ zijn gebruikt in plaats van CH_3COO en CH_3COOH , dit goed rekenen.

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 2		
10	☐ • (warm) water toevoegen ☐ • (roeren en dan) filtreren/laten bezinken en afschenken (en wassen en drogen)	1 1
<i>Opmerking</i> <i>Indien een chemisch juiste methode wordt beschreven om loodacetaat om te zetten in loodcarbonaat en/of loodhydroxide, dit goed rekenen.</i> <i>Voorbeelden:</i> ☐ • overmaat kaliloog toevoegen en vervolgens filtreren ☐ • loodacetaat laten doorreageren met koolstofdioxide en water		
Opgave 3		
Maximumscore 2		
11	☐ • kleur voor het eindpunt: kleurloos ☐ • kleur bij het eindpunt: rose/paarsrood	1 1
Indien „kleurloos” en „rose/paarsrood” zijn omgewisseld		1
Maximumscore 2		
12	☐ • aan de zilverelektrode reageert een reductor / worden elektronen afgestaan ☐ • dus de zilverelektrode is de positieve elektrode	1 1
Indien een antwoord is gegeven als „De zilverelektrode is positief, want daar gaat Br ⁻ naar toe.”		0
Maximumscore 3		
13	☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 30 (massa%). ☐ • berekening aantal mol elektronen: $6,9 \cdot 10^{19}$ delen door het getal van Avogadro ☐ • berekening aantal gram NaHSO ₄ : aantal mol NaHSO ₄ (is gelijk aan het aantal mol elektronen resp. OH ⁻) vermenigvuldigen met de massa van een mol NaHSO ₄ ☐ • berekening massapercentage: aantal gram NaHSO ₄ delen door 0,046 en vermenigvuldigen met 100	1 1 1
Maximumscore 1		
14	☐ $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$	
Maximumscore 1		
15	☐ de gevormde H ⁺ gaat dan (in plaats van HSO ₄ ⁻) met OH ⁻ reageren of: HSO ₄ ⁻ is dan niet meer het enige zuur (dat met OH ⁻ reageert) of: er wordt dan alleen maar water geëlektrolyseerd (dus de hoeveelheid HSO ₄ ⁻ verandert niet)	
Opgave 4		
Maximumscore 2		
16	☐ • RNH ₃ ⁺ ☐ • HS ⁻	1 1

Maximumscore 3

- 17 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 37 (volumepercent).

- berekening aantal $\text{m}^3 \text{H}_2\text{S}$ dat per minuut in ruimte I wordt geleid: $6,0$ vermenigvuldigen met 13 en delen door 100 1
- notie dat het aantal $\text{m}^3 \text{H}_2\text{S}$ dat per minuut ruimte II verlaat, gelijk is aan het aantal $\text{m}^3 \text{H}_2\text{S}$ dat per minuut in ruimte I wordt geleid 1
- berekening percentage H_2S in het gasmengsel dat uit ruimte II komt: het aantal $\text{m}^3 \text{H}_2\text{S}$ dat per minuut uit ruimte II komt delen door $2,1$ en vermenigvuldigen met 100 1

Maximumscore 3

- 18 ☐ Een juiste afleiding leidt tot de uitkomst $1,0 \cdot 10^3$ (mol H_2S).

- H_2S en SO_2 reageren in de molverhouding $2 : 1$ 1
- dus $1/3$ deel van het H_2S moet worden omgezet in SO_2 1
- $1/3$ deel van $3,0 \cdot 10^3 \text{ mol} = 1,0 \cdot 10^3 \text{ mol}$ 1

Opgave 5**Maximumscore 2**

- 19 ☐ $\frac{[\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}]}{[\text{Fe}^{2+}][\text{CN}^-]^6} = K$

Indien is vermeld: $\frac{[\text{Fe}^{2+}][\text{CN}^-]^6}{[\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}]} = K$ 1

Indien foutieve exponenten zijn vermeld en overigens correct 1

Indien alleen de concentratiebreuk is vermeld en overigens correct 1

Indien geen concentratiehaken zijn vermeld en overigens correct 1

Indien een $+$ teken tussen $[\text{Fe}^{2+}]$ en $[\text{CN}^-]^6$ is vermeld en overigens correct 1

Maximumscore 2

- 20 ☐ • Fe^{3+} staat (in Binas tabel 48) boven $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ o.i.d. 1
 • zij zullen dus met elkaar reageren (tot Fe^{2+} en $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$) 1

Opgave 6**Maximumscore 2**

- 21 ☐ $\text{Pb}^{2+} + 2 \text{I}^- \rightarrow \text{PbI}_2$

- Pb^{2+} en I^- voor de pijl en PbI_2 na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Maximumscore 3

- 22 ☐ • neem twee gelijke hoeveelheden loodnitraat 1
 • breng twee (gelijke) hoeveelheden water ieder op de gewenste temperatuur (doe het loodnitraat er in en roer beide mengsels gelijkmatig) 1
 • meet de tijd die in beide gevallen nodig is voor het verdwijnen van de vaste stof 1

Opmerkingen

- De verdelingsgraad van het loodnitraat hoeft niet gecontroleerd te worden.
- Te gebruiken apparatuur en glaswerk hoeven niet te worden vermeld.

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

Opgave 7

Maximumscore 2

23 ☐ 4-penteenzuur

- penteenzuur
- 4 als plaatsaanduiding dubbele binding

1

1

Opmerking

4-penteen-1-zuur goed rekenen.

Maximumscore 2

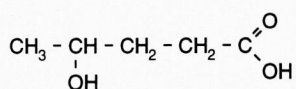
- 24 ☐ . in stap 1 wordt H^+ gebruikt
- . in stap 2 komt (evenveel) H^+ vrij (als in stap 1 wordt gebruikt)

1

1

Maximumscore 2

25 ☐



- structuurformule met -OH groep en -COOH groep
- rest van de structuurformule

1

1

Indien een structuurformule zonder een OH groep en/of zonder een COOH groep is gegeven

0

Opgave 8

Maximumscore 2

26 ☐ C_8H_8

- index 8 bij C
- index 8 bij H

1

1

Indien een antwoord is gegeven als $C_6H_5C_2H_3$

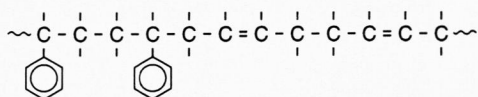
1

Opmerking

Indien onjuiste atoomsoorten zijn vermeld, één punt aftrekken.

Maximumscore 2

27 ☐ Een voorbeeld van een goed antwoord is:



- juiste verwerking styreenmolekullen
- juiste verwerking 1,3-butadienmolekullen

1

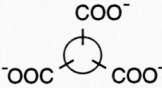
1

Indien bij een overigens juist antwoord van molekuulsoorten maar één molecuul is verwerkt

1

Opmerkingen

- Voor een fout in bijvoorbeeld de benzeenring één punt aftrekken.
- Geen puntenaftrek als $\sim$ ontbreekt, of als in plaats van $\sim$ een streepje of punt is gezet.

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 3	
28 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $2,8 \cdot 10^2$.	
• berekening van massa van een styreenmolekuul en drie 1,3-butadiëenmolekullen: $104 + 3 \times 54$ (u)	<u>1</u>
• berekening van het aantal styreenmolekullen per molekuul synthetische rubber: $2,5 \cdot 10^4$ delen door de massa van een styreenmolekuul en drie 1,3-butadiëenmolekullen	<u>1</u>
• berekening van aantal 1,3-butadiëenmolekullen per molekuul synthetische rubber: aantal styreenmolekullen vermenigvuldigen met 3	<u>1</u>
Maximumscore 1	
29 ☐ 	
Maximumscore 2	
30 ☐ • de bolletjes zijn negatief/gelijk geladen • dus stoten ze elkaar af	<u>1</u>
<u>1</u>	
Opgave 9	
Maximumscore 2	
31 ☐ $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$	
• CH_4 en Cl_2 voor de pijl • CH_3Cl en HCl na de pijl	<u>1</u>
<u>1</u>	
<i>Opmerkingen</i>	
• Een reactievergelijking met juiste structuurformules is goed. • Indien de vergelijking niet kloppend is, één punt aftrekken.	
Maximumscore 3	
32 ☐ Een juiste redenering leidt tot de keuze van diagram 1.	
• kleinere reactiesnelheid, dus E_a is groter of kleinere reactiesnelheid, dus hogere energieberg	<u>1</u>
• er komt minder energie vrij, dus verschil tussen energieniveau's beginstoffen en reactieproducten kleiner	<u>1</u>
• conclusie in overeenstemming met de voorgaande twee antwoordstappen	<u>1</u>
Opgave 10	
Maximumscore 2	
33 ☐ • alle nitraat moet reageren • dus overmaat salicylzuur	<u>1</u>
<u>1</u>	
Maximumscore 4	
34 ☐ Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst 68,5 of 68,6 (mg).	
• berekening massa van een mol NO_3^-	<u>1</u>
• berekening aantal mmol NO_3^- per liter: 200 delen door de massa van een mol NO_3^-	<u>1</u>
• berekening aantal mg NaNO_3 per liter: aantal mmol NO_3^- per liter vermenigvuldigen met de massa van een mol NaNO_3	<u>1</u>
• berekening aantal mg NaNO_3 in 250 ml: aantal mg NaNO_3 per liter vermenigvuldigen met 250 en delen door 1000	<u>1</u>

Antwoorden		Deel-scores
Maximumscore 3		
35	□ Een juiste berekening leidt, afhankelijk van het afgelezen aantal mg NO₃⁻ in 32 ml oplossing, tot de uitkomst 19 of 20 (mg per liter). • aflezen aantal mg NO₃⁻ in 32 ml oplossing: 0,38 ± 0,01 • aantal mg NO₃⁻ in 32 ml oplossing is gelijk aan aantal mg NO₃⁻ in 20 ml drinkwater (eventueel impliciet) • berekening aantal mg NO₃⁻ per liter: aantal mg NO₃⁻ in 20 ml delen door 20 en vermenigvuldigen met 1000	1 1 1
Maximumscore 4		
36	□ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 30 (mg per liter). • berekening aantal mg NO₃⁻ in 10 l van water A en in 45 l van water B: 10 vermenigvuldigen met 84 resp. 45 vermenigvuldigen met 18 • berekening aantal mg NO₃⁻ in eindoplossing: aantal mg NO₃⁻ in 10 l van water A optellen bij aantal mg NO₃⁻ in 45 l van water B • berekening eindvolume: 10 optellen bij 45 • rest berekening	1 1 1 1
Opgave 11		
Maximumscore 4		
37	□ $ \begin{array}{ccccccc} & & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{O} & = & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & = & \text{O} \\ & & & & & & & & & & \\ & & \ominus & & \text{OH} & & \text{OH} & & \text{O}^\ominus & & \end{array} $ • vier koolstofatomen in hoofdketen • aan tweede en derde koolstofatoom een hydroxygroep • aan tweede en derde koolstofatoom een waterstofatoom • carboxylaatgroepen juist weergegeven met ladingen op de juiste plaats Indien als structuurformule is gegeven $ \begin{array}{ccccccc} & & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{O} & = & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & = & \text{O} \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{OH} & & \text{O}^\ominus & & \text{O}^\ominus & & \text{OH} & & \end{array} $	1 1 1 1 3
Maximumscore 1		
38	□ Cu ⁺ en O ²⁻	
Maximumscore 3		
39	□ 2 CuT₂²⁻ + 2 OH⁻ + 2 e⁻ → Cu₂O + H₂O + 4 T²⁻ • e⁻ voor de pijl • vergelijking kloppend gemaakt wat betreft aantal „atomen” • ladingen kloppend gemaakt Indien een vergelijking is gegeven waarin geen elektronen kunnen voorkomen, bijvoorbeeld CuT₂²⁻ + 2 OH⁻ → Cu₂O + H₂O + 2 T²⁻	1 1 1 0

Einde