



- Hoger
- Algemeen
- Voortgezet
- Onderwijs
-
- Vooropleiding
- Hoger
- Beroeps
- Onderwijs

HAVO Tijdvak 2
VHBO Tijdvak 3

Inzenden scores
Uiterlijk 19 juni 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 gecommitteerde toekomen.
- 3 De gecommitteerde 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 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, 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, 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 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 1

- 1 ☐ waterstofperoxide

Indien de naam diwaterstofdioxide is gegeven

0

Maximumscore 2

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

- H_2O na de pijl
- rest van de vergelijking

1

1

Maximumscore 4

- 3 ☐ bij (1): H_2
bij (2): H_2O
bij (3): H_2O_2 en H_2O
bij (4): O_2

- juiste stoffen bij (1) en bij (4)
- juiste stof bij (2)
- H_2O_2 bij (3)
- H_2O bij (3)

1

1

1

1

Indien bij een overigens juist antwoord zowel bij (1) als bij (3) óf alleen bij (1) ook X is vermeld

3

Opgave 2

Maximumscore 2

- 4 ☐ • kleur voor het eindpunt: rood
• kleur bij het eindpunt: oranje / geel

1

1

Indien de kleuren zijn verwisseld

1

Maximumscore 2

- 5 ☐ $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$

- juiste index bij C en bij O
- juiste index bij H

1

1

Maximumscore 2

- 6 ☐ • H^+ reageert met OH^-
• daardoor loopt het evenwicht af naar rechts / verschuift het evenwicht naar rechts

1

1

Maximumscore 2

- 7 ☐ $\frac{[\text{H}^+][\text{Eug}^-]}{[\text{HEug}]} = K$

Indien in een overigens juist antwoord één van de volgende fouten is gemaakt:

1

- alleen de concentratiebreuk gegeven, dus zonder $= K$
- geen concentratiehaken gebruikt
- een „+” teken tussen $[\text{H}^+]$ en $[\text{Eug}^-]$ opgenomen
- onjuiste exponent(en) gebruikt
- teller en noemer van de breuk verwisseld

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

Maximumscore 3

- 8 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,0 \cdot 10^{-10}$.

- berekening $[H^+]$: $10^{-7,00}$
- berekening K : $[H^+]$ delen door $1,0 \cdot 10^3$

1
2

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op deze vraag het consequente gevolg is van een onjuistheid in het antwoord op de vorige vraag, moet het antwoord op deze vraag volledig worden goed gerekend, tenzij door die onjuistheid de berekening aanmerkelijk vereenvoudigd is.

Maximumscore 1

- 9 ☐ OH groep

Maximumscore 2

- 10 ☐ Eugenolmoleculen bevatten een (grote) apolaire / hydrofobe groep (waardoor het apolaire / hydrofobe karakter overheerst).

Opgave 3

Maximumscore 2

- 11 ☐ trinitrotolueen / 2,4,6-trinitrotolueen

- tolueen als stamnaam
- trinitro / 2,4,6-trinitro als voorvoegsel

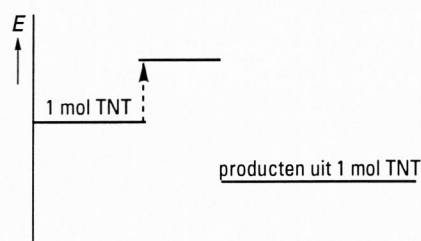
1
1

Opmerking

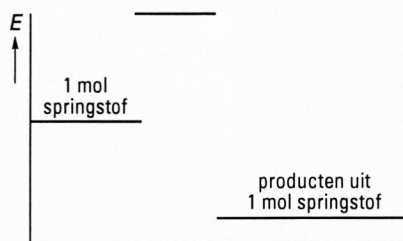
Indien in het antwoord een verkeerde nummering is gebruikt, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 2

- 12 ☐



energiediagram 1



energiediagram 2

- niveau van de overgangstoestand hoger dan in energiediagram 1
- eindniveau lager dan in energiediagram 1

1
1

Opmerking

Indien in het antwoord de aanduiding „producten uit 1 mol springstof” niet is vermeld, hiervoor geen punten aftrekken.

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

Maximumscore 3

- 13 ☐ Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat er drie dinitrocubanen bestaan.

- er is één verbinding met beide nitrogroepen aan dezelfde ribbe / 1,2-dinitrocubaan 1
- er is één verbinding met beide nitrogroepen aan dezelfde vlakdiagonaal / 1,3-dinitrocubaan 1
- er is één verbinding met beide nitrogroepen aan dezelfde lichaamsdiagonaal / 1,7-dinitrocubaan) 1

Opmerking

Als één verbinding meer dan éénmaal is meegeteld, mag voor deze verbinding geen punt worden toegekend.

Als bijvoorbeeld de conclusie dat er vier dinitrocubanen zijn, wordt toegelicht met de hieronder genoemde vier namen, mag aan dit antwoord (waarin driemaal dezelfde verbinding genoemd wordt) 1 punt worden toegekend:

1,2-dinitrocubaan, 1,3-dinitrocubaan, 1,4-dinitrocubaan en 1,5-dinitrocubaan.

Maximumscore 2

- 14 ☐ Een juiste verklaring leidt tot het antwoord CO₂.

- juiste formule octanitrocubaan (C₈N₈O₁₆) 1
- rest van de verklaring 1

Maximumscore 2

- 15 ☐ Een juiste berekening leidt tot het antwoord 6,0·10² (dm³).

- bepaling aantal mol CO₂ (8) en aantal mol N₂ (4) 1
- berekening van volume: aantal mol CO₂ optellen bij aantal mol N₂ en de som vermenigvuldigen met 50 1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op deze vraag het consequente gevolg is van een onjuistheid in het antwoord op de vorige vraag, moet het antwoord op deze vraag volledig worden goed gerekend, tenzij door die onjuistheid de berekening aanmerkelijk vereenvoudigd is.

Opgave 4

Maximumscore 1

- 16 ☐ $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$

Maximumscore 4

- 17 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 2,4 (liter).

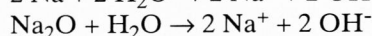
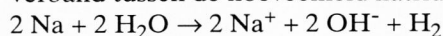
- berekening pOH: 14,00 – 12,30 1
- berekening [OH⁻]: 10^{-pOH} 1
- berekening aantal mol natrium: 1,1 delen door de massa van een mol natrium (22,99 g) 1
- berekening aantal liters oplossing: aantal mol OH⁻ (= aantal mol natrium) delen door [OH⁻] 1

Maximumscore 3

18 ☐ Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat er evenveel hydroxide-ionen worden gevormd.

- natriumoxide reageert met water onder vorming van een oplossing van natriumhydroxide 1
- constatering dat bij de reactie van natriumoxide met water het aantal OH⁻ ionen gelijk is aan het aantal natriumionen 1
- constatering dat bij de reactie van natrium met water het aantal OH⁻ ionen gelijk is aan het aantal natriumionen en conclusie 1

Indien als antwoord alleen de volgende reactievergelijkingen zijn gegeven, zonder dat het verband tussen de hoeveelheid natrium en de hoeveelheid hydroxide-ionen is verwoord:



2

Opgave 5

Maximumscore 3

19 ☐ 2-methyl-2-butanol

- buta(a)n als stamnaam 1
- 2-.....ol als aanduiding van OH groep 1
- 2-methyl- als voorvoegsel 1

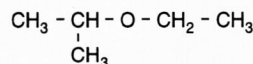
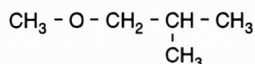
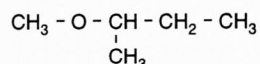
Indien een van de volgende namen is gegeven:

1,1-dimethyl-1-propanol, 2-methyl-2-hydroxybutaan

2

Maximumscore 4

20 ☐ $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



Indien vier juiste formules zijn gegeven 3

Indien drie juiste formules zijn gegeven 2

Indien één of twee juiste formules zijn gegeven 1

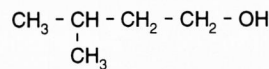
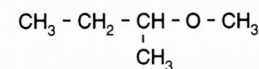
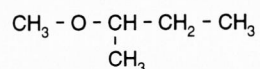
Opmerkingen

Als formules zijn gegeven van verbindingen die niet de formule C₅H₁₂O hebben en/of geen ether zijn, deze formules niet goed rekenen.

Als van één verbinding meer dan één structuurformule is gegeven, van deze formules slechts één formule goed rekenen.

Als een structuurformule van verbinding B is gegeven, deze niet goed rekenen.

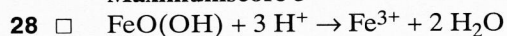
Als bijvoorbeeld in een antwoord de volgende drie formules voorkomen, mag hiervan slechts één formule worden goed gerekend:



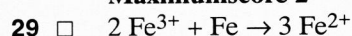
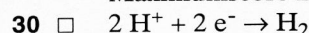
Maximumscore 2

21 ☐ • moleculen van verbinding B hebben geen OH groep (en moleculen van verbinding A wel) 1
 • moleculen van verbinding B kunnen (dus) geen waterstofbruggen vormen (en moleculen van verbinding A wel) 1

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 3		
22	☐ $2 \text{C}_5\text{H}_{12}\text{O} + 15 \text{O}_2 \rightarrow 10 \text{CO}_2 + 12 \text{H}_2\text{O}$ • $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ en O_2 voor de pijl • CO_2 en H_2O na de pijl • juiste coëfficiënten	1 1 1
Maximumscore 2		
23	☐ $\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{CH}_3$ • juist koolstofskelet met dubbele binding • rest van de formule	1 1
Indien de structuurformule van 1-buteen of 2-buteen is gegeven		1
Opgave 6		
Maximumscore 3		
24	☐ bij 1: extractie en filtratie bij 2: destillatie • bij 1: extractie • bij 1: filtratie • bij 2: destillatie	1 1 1
<i>Opmerking</i> Indien in plaats van filtratie als antwoord bezinken en afschenken is gegeven, dit goed rekenen. Indien in plaats van destillatie als antwoord indampen of verdampen is gegeven, hiervoor geen punt toekennen.		
Maximumscore 2		
25	☐ Een juiste verklaring leidt tot de conclusie dat een oxidator nodig is. • (twee CN^- ionen hebben twee negatieve ladingen, het $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ ion heeft één negatieve lading, dus) het goud heeft in dit ion een lading 1+ • Au heeft een elektron afgestaan en conclusie	1 1
Maximumscore 3		
26	☐ $2 \text{Au}(\text{CN})_2^- + \text{Zn} \rightarrow 2 \text{Au} + \text{Zn}(\text{CN})_4^{2-}$ • $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ en Zn voor de pijl • Au en $\text{Zn}(\text{CN})_4^{2-}$ na de pijl • juiste coëfficiënten	1 1 1
Maximumscore 4		
27	☐ Een juiste berekening leidt tot de conclusie dat het rivierwater niet veilig gedronken kon worden. • berekening van de massa van een mol CN^- (26,02 g) • berekening aantal mol CN^-: 1000 vermenigvuldigen met 10^3 en delen door de massa van een mol CN^- • berekening concentratie CN^- voor de ramp: aantal mol CN^- delen door $25 \cdot 10^6$ • berekening concentratie na verdunning en conclusie: concentratie CN^- delen door 10 en de uitkomst ($1,5 \cdot 10^{-4}$) vergelijken met $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol l}^{-1}$	1 1 1 1

Opgave 7**Maximumscore 3**

- $\text{FeO}(\text{OH})$ en H^+ voor de pijl en Fe^{3+} na de pijl
- H_2O na de pijl
- juiste coëfficiënten

111**Maximumscore 2**Indien het antwoord $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightarrow 2 \text{Fe}^{2+}$ is gegeven1**Maximumscore 1****Maximumscore 4**

- 31
- ☐
- Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst 0,20 of 0,21 (
- m^2
-).

- berekening aantal mol ijzer dat per seconde ontstaat: 3,0 delen door 2
- berekening aantal gram ijzer: aantal mol ijzer vermenigvuldigen met de massa van een mol ijzer (55,85 g)
- berekening aantal cm^3 ijzer: aantal gram ijzer delen door 7,9
- berekening aantal m^2 ijzerfolie: aantal cm^3 ijzer delen door 0,0050 en delen door 10^4

1111**Opgave 8****Maximumscore 2**

- 32
- ☐
- Een voorbeeld van een goed antwoord is
- Na_2SO_4
- .

Indien als antwoord een juiste formule van een slecht oplosbaar zout met een geschikt negatief ion is gegeven, bijvoorbeeld BaSO_4 1*Opmerkingen**Een antwoord als NaCl (dat leidt tot een matig oplosbaar loodzout) goed rekenen.**Een antwoord als Na_2S (dat leidt tot een gekleurd neerslag) goed rekenen.***Maximumscore 2**

- 33
- ☐
- Het antwoord moet de notie bevatten dat in dat geval ook oplosbare zouten worden meegewogen.

Maximumscore 2

- 34
- ☐
- methanoaat

Indien een omschrijving is gegeven als: het zuurrestion van methaanzuur

Indien de naam methanolaat is gegeven

11**Maximumscore 2**

- 35
- ☐
- het (langzaam) ontstane OH^- reageert met HCOOH
 - er ontstaat langzaam HCO_2^- (dat snel reageert met Fe^{3+} , waardoor $[\text{HCO}_2^-]$ laag blijft)

11

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 3		
36	□ $2 \text{Fe}(\text{HCO}_2)_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} + 6 \text{CO}$	
	• alleen $\text{Fe}(\text{HCO}_2)_3$ voor de pijl	<u>1</u>
	• Fe_2O_3 , H_2O en CO na de pijl	<u>1</u>
	• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Maximumscore 3		
37	□ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $5,448 \cdot 10^{-2} \text{ (mol l}^{-1}\text{)}$.	
	• berekening aantal mol Fe_2O_3 : 0,4350 delen door de massa van een mol Fe_2O_3 (159,7 g)	<u>1</u>
	• berekening aantal mol Fe^{3+} : aantal mol Fe_2O_3 vermenigvuldigen met 2	<u>1</u>
	• berekening $[\text{Fe}^{3+}]$: aantal mol Fe^{3+} delen door 100,0 en vermenigvuldigen met 10^3	<u>1</u>

Einde