

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

HAVO Tijdvak 2

VHBO Tijdvak 3

Inzenden scores

Uiterlijk 25 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 2

- 1 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,7 \cdot 10^{-18}$ (g cm^{-3}).
- berekening van de massa van $5,0 \cdot 10^5$ waterstofmoleculen: de massa van een waterstofmolecuul (2,0 u) vermenigvuldigen met $5,0 \cdot 10^5$ 1
 - berekening dichtheid: de massa van $5,0 \cdot 10^5$ waterstofmoleculen vermenigvuldigen met $1,66 \cdot 10^{-27}$ en met 10^3 1
- of
- berekening aantal mol waterstof: $5,0 \cdot 10^5$ delen door $6,0 \cdot 10^{23}$ 1
 - berekening dichtheid: aantal mol waterstof vermenigvuldigen met de massa van een mol waterstof (2,0 g) 1

Maximumscore 2

- 2 ☐ • aantal protonen: 15 1
- aantal elektronen: aantal protonen – 1 1

Maximumscore 2

- 3 ☐ • in het heelal zijn concentraties zeer klein 1
- dus de kans op botsingen tussen deeltjes is zeer klein / dus gaan reacties zeer langzaam en kunnen „instabiele” deeltjes lang bestaan 1

Maximumscore 2

- 4 ☐ $\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{N}$
- drievoudige binding tussen C en N 1
 - rest structuurformule 1

Opgave 2

Maximumscore 3

- 5 ☐ $\text{Ag}_3\text{PO}_4 + 3 \text{H}^+ + 3 \text{Cl}^- \rightarrow 3 \text{AgCl} + \text{H}_3\text{PO}_4$
- Ag_3PO_4 links van de pijl en AgCl rechts van de pijl 1
 - H^+ en Cl^- links van de pijl en H_3PO_4 rechts van de pijl 1
 - juiste coëfficiënten 1

Maximumscore 3

- 6 ☐ $\frac{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+]}{[\text{Ag}^+][\text{NH}_3]^2} = K$

Indien in het antwoord één van de volgende fouten is gemaakt:

- alleen de concentratiebreuk gegeven, dus zonder $= K$
- geen concentratiehaken gebruikt
- een '+' teken in de concentratiebreuk opgenomen
- onjuiste exponenten gebruikt
- teller en noemer van de concentratiebreuk verwisseld 2

Indien in het antwoord twee van de bovengenoemde fouten zijn gemaakt 1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
7 ☐ halfreactie oxidator: $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} + 2 \text{NH}_3$ of: $2 \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Ag} + 4 \text{NH}_3$ halfreactie reductor: $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6 + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^-$	
• in halfreactie oxidator e^- links van de pijl en in halfreactie reductor e^- rechts van de pijl	<u>1</u>
• in halfreactie oxidator $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ links van de pijl en Ag en NH_3 rechts van de pijl	<u>1</u>
• in halfreactie reductor $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ en OH^- links van de pijl en $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$ en H_2O rechts van de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten in beide halfreacties	<u>1</u>

Opgave 3

Maximumscore 2

- 8 ☐ $\text{C}_{12}\text{H}_4\text{Cl}_4\text{O}_2$
- formule met de vier juiste symbolen en juiste indices bij O en Cl 1
 - juiste indices bij C en H 1
- Indien een formule als $(\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_2)_2\text{O}_2$ is gegeven 1

Maximumscore 2

- 9 ☐ • water 1
• waterstofchloride 1
- Indien in één of beide gevallen de juiste formule van water of waterstofchloride is gegeven in plaats van de naam 1

Maximumscore 2

- 10 ☐ • extractie 1
• oplosbaarheid (in water) 1

Opgave 4

Maximumscore 3

- 11 ☐ Een juiste redenering leidt tot de conclusie dat de reactietijd bij de proef van Jan korter zal zijn (dan bij die van Pim).
- (zwavelzuur is een tweewaardig sterk zuur, dus) $[\text{H}^+]$ is in de zwavelzuuroplossing groter (dan in het zoutzuur) 2
 - dus is (de reactiesnelheid groter en daardoor) de reactietijd korter 1

Opmerking

Indien een antwoord als „Bij de reactie ontstaat calciumsulfaat, dit kan het calciumcarbonaat bedekken, dus de reactietijd is langer”, is gegeven, dit goed rekenen.

Maximumscore 3

- 12 ☐ Een juiste redenering leidt tot de conclusie dat de reactietijd bij de proef van Ida langer zal zijn (dan bij die van Pim).
- methaanzuur is een zwak zuur 1
 - $[\text{H}^+]$ is in de methaanzuuroplossing kleiner (dan in het zoutzuur) 1
 - dus is (de reactiesnelheid kleiner en daardoor) de reactietijd langer 1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 2	
13 ☐ . calcium- en sulfaationen reageren met elkaar	<u>1</u>
. hierdoor ontstaat een matig/slecht oplosbaar zout	<u>1</u>
Indien alleen is geantwoord: „Er is een slecht/matig oplosbaar zout ontstaan”.	<u>0</u>
Maximumscore 2	
14 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 48 (cm ³).	
. berekening aantal mol calciumcarbonaat: 0,20 delen door de massa van een mol calciumcarbonaat (100,1 g)	<u>1</u>
. berekening aantal cm ³ CO ₂ gas: aantal mol calciumcarbonaat (= aantal mol CO ₂ gas) vermenigvuldigen met 24 en vermenigvuldigen met 10 ³	<u>1</u>
Maximumscore 1	
15 ☐ CO ₂ gas lost op in de zure oplossing en/of in het water.	
Maximumscore 2	
16 ☐ Voorbeelden van een goed antwoord zijn:	
. gebruik een zure oplossing met een kleiner volume (en met een hogere molariteit);	
. maak het slangetje waar het gas doorheen gaat, zo lang dat het helemaal bovenin de maatcilinder uitkomt (en het gas zo min mogelijk met water in aanraking komt);	
. gebruik een (kleinere) bak met minder water;	
. gebruik een verzadigde oplossing van CO ₂ in de bak.	
<i>Opmerking</i>	
Indien een antwoord als „gebruik warm water in de bak/erlenmeyer” is gegeven, dit goed rekenen.	

Opgave 5

Maximumscore 3

- 17 ☐ $2 \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C} \rightarrow 4 \text{Na} + 3 \text{CO}_2$
- . Na₂CO₃ en C voor de pijl 1
 - . Na en CO₂ na de pijl 1
 - . juiste coëfficiënten 1

Maximumscore 3

- 18 ☐ . bij de elektrolyse ontstaat 4 mol Na en 2 mol H₂O per 4 mol elektronen 1
- . 2 mol Na reageert met 2 mol H₂O 1
- . dus uiteindelijk ontstaat 2 mol Na per 4 mol elektronen 1

Maximumscore 3

- 19 ☐ aan de negatieve elektrode: $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
- aan de positieve elektrode: $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$
- . de vergelijking bij de positieve elektrode met e⁻ rechts van de pijl en de vergelijking bij de negatieve elektrode met e⁻ links van de pijl 1
 - . de vergelijking bij de positieve elektrode overigens juist 1
 - . de vergelijking bij de negatieve elektrode overigens juist 1

Indien de vergelijkingen zijn omgewisseld 2

Maximumscore 2

- 20 ☐ . Na⁺ is een sterkere oxidator dan Ca²⁺ / Ca²⁺ staat in tabel 48 onder Na⁺ 1
- . dus Ca²⁺ reageert niet (zodat geen calcium zal ontstaan) 1

Opgave 6**Maximumscore 1**

- 21
- ☐
- $\text{C}_{27}\text{H}_{27}\text{Br}_2\text{O}_5\text{S}^-$

Maximumscore 1

- 22
- ☐
- pipet

Maximumscore 1

- 23
- ☐
- buret

Maximumscore 3

- 24
- ☐
- Een juiste berekening leidt tot de uitkomst
- $0,05418 \text{ (mmol ml}^{-1}\text{/mol l}^{-1}\text{)}$
- .

- berekening aantal mmol OH^- : 26,48 vermenigvuldigen met 0,1023
- berekening aantal mmol zwavelzuur: aantal mmol OH^- (= aantal mmol H^+) delen door 2
- berekening molariteit: aantal mmol zwavelzuur in 25,00 ml delen door 25,00

111**Maximumscore 2**

- 25 ☐ • het (extra) toegevoegde BTB reageert ook met natronloog
- dus Ali moest meer natronloog toevoegen dan Fatima

11**Opgave 7****Maximumscore 2**

- 26
- ☐
-
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$

1

- $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H}$

1**Maximumscore 2**

- 27 ☐ • structuurformule met hydroxygroep of alkoxygroep
- koolwaterstofgedeelte is cyclisch of bevat dubbele binding

11*Opmerking**Structuurformules van cyclische ethers die isomeer zijn met butanal zijn ook juist.***Maximumscore 4**

- 28
- ☐
- Een juiste berekening leidt tot de uitkomst
- $1,8 \cdot 10^2 \text{ (ml)}$
- .

- berekening aantal mol 1-butanol: 20 delen door de massa van een mol 1-butanol (74,12 g)
- berekening aantal mol H^+ : aantal mol 1-butanol vermenigvuldigen met 8 en delen door 3
- berekening aantal mol opgelost zwavelzuur: aantal mol H^+ delen door 2
- berekening aantal ml 2,0 M zwavelzuur: aantal mol opgelost zwavelzuur delen door 2,0 en vermenigvuldigen met 10^3

1111**Maximumscore 3**

- 29
- ☐
- $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}} - \text{CH}_3$
-
- $\underset{\text{CH}_3}{|}$

- propaanketen juist weergegeven
- methylgroep en hydroxygroep juist weergegeven
- methylgroep en hydroxygroep op de juiste plaats aan de propaanketen weergegeven

111

Maximumscore 1

- 30 ☐ Voorbeelden van goede antwoorden zijn:
- bij de reactie zou een vijfwaardig koolstofatoom moeten ontstaan en dat kan niet;
 - de hydroxygroep zit aan een koolstofatoom waaraan geen waterstofatoom zit.

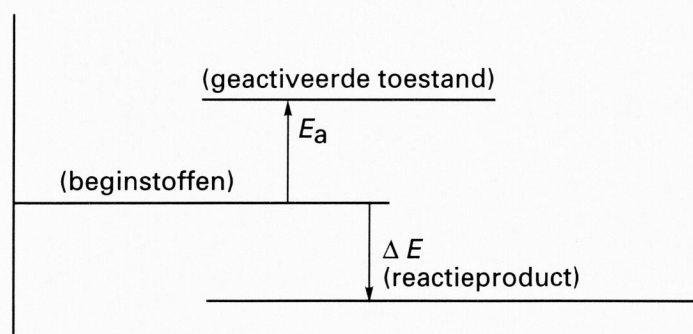
Opgave 8**Maximumscore 3**

- 31 ☐ $\text{Na}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^- + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaCH}_3\text{COO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

- Na^+ en CH_3COO^- voor de pijl
- H_2O voor de pijl en $\text{NaCH}_3\text{COO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ na de pijl
- juiste coëfficiënten

111**Maximumscore 3**

- 32 ☐ energie



- beginniveau hoger dan eindniveau
- ΔE tussen beginniveau en eindniveau
- geactiveerde toestand met E_a tussen beginniveau en energieberg

111**Maximumscore 3**

- 33 ☐ Een juiste berekening leidt tot het antwoord 24 (gram).

- berekening aantal mol kristalwater: 0,30 vermenigvuldigen met 3
- berekening aantal gram kristalwater: aantal mol kristalwater vermenigvuldigen met de massa van een mol water (18,02 g)
- berekening aantal gram overgebleven water: 40 minus aantal gram kristalwater

111**Maximumscore 3**

- 34 ☐ Een juiste berekening leidt tot het antwoord 24 (°C).

- berekening aantal J gevormde warmte: $1,97 \cdot 10^4$ J vermenigvuldigen met 0,30
- berekening aantal J gevormde warmte per gram mengsel: aantal J gevormde warmte delen door 80
- berekening aantal graden temperatuurstijging: aantal J gevormde warmte per gram mengsel delen door 3,1

111**Opgave 9****Maximumscore 3**

- 35 ☐ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 2 \text{CO}_2$

- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ voor de pijl
- $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ en CO_2 na de pijl
- juiste coëfficiënten

111

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 4		
36	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{OH} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} \rightarrow \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ • structuurformule ethanol voor de pijl en H₂O na de pijl • structuurformule azijnzuur voor de pijl • structuurformule ethylacetaat na de pijl	1 1 2
<i>Opmerkingen</i> <i>Indien in de vergelijking een evenwichtspijl is gebruikt, dit volledig goed rekenen.</i> <i>Indien de vergelijking niet kloppend is één punt aftrekken.</i> <i>Indien de carboxylgroep is weergegeven met -COOH, dit hier goed rekenen.</i>		
Maximumscore 3		
37	1 = mengsel van water en azijnzuur 2 = ethylacetaat 3 = ethanol Indien twee van de vier stoffen juist zijn vermeld Indien één van de vier stoffen juist is vermeld	2 1

Einde