



Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

HAVO Tijdvak 1
VHBO Tijdvak 2

Inzenden scores
Uiterlijk 24 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 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, 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 ☐ ${}^3_1\text{H}$ of ${}^3_1\text{T}$

- juiste aanduiding aantal protonen en juist symbool
- juiste aanduiding massagetal

1

1

Maximumscore 3

- 2 ☐ • aantal protonen in kern X: 2
• aantal neutronen in kern X: 2
• symbool van element X: He

1

1

1

Opmerking

Indien het symbool onjuist is, maar consistent is met het (onjuiste) aantal protonen, voor dit symbool één punt toekennen.

Opgave 2

Maximumscore 3

- 3 ☐ $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{O}^\ominus}{\text{C}} = \text{O} + \text{H}^+$

- structuurformule melkzuur voor de pijl
- H^+ na de pijl
- structuurformule zuurrestion mét lading na de pijl

1

1

1

Opmerkingen

Indien de vergelijking niet kloppend is, één punt aftrekken.

Enkele pijl in plaats van evenwichtsteken goed rekenen.

Maximumscore 2

- 4 ☐ HPO_4^{2-}

Indien als antwoord is gegeven HPO_4^-

1

Indien als antwoord is gegeven H_3PO_4

1

Maximumscore 3

- 5 ☐ 1,2,3,4,5-pentaanpentaol of pentaan-1,2,3,4,5-pentaol

- pentaan als hoofdketen
- pentaol als achtervoegsel
- 1,2,3,4,5- als plaatsaanduidingen

1

1

1

Indien de naam 1,2,3,4,5-pentahydroxypentaan is gegeven

2

Opmerking

Indien als achtervoegsel pentol in plaats van pentaol is gegeven, dit goed rekenen.

Maximumscore 2

- 6 ☐ • er wordt warmte aan het speeksel / de mond onttrokken
of
de temperatuur van het speeksel / de mond daalt
• dus is het (oplossen van xylitol) een endotherm proces

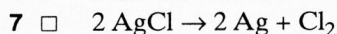
1

1

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

Opgave 3

Maximumscore 3

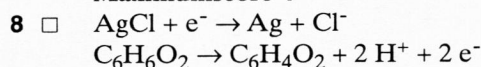


- AgCl voor de pijl 1
- Ag en Cl₂ na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

- $\text{AgCl} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$
- $\text{AgCl} \rightarrow \text{Ag} + \text{Cl}^-$
- $\text{AgCl} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} + \text{Cl}^-$

Maximumscore 4



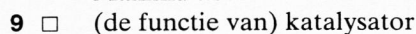
- in de eerste vergelijking AgCl voor de pijl en Ag en Cl⁻ na de pijl 1
- in de eerste vergelijking e⁻ voor de pijl 1
- in de tweede vergelijking C₆H₆O₂ voor de pijl en C₆H₄O₂ en H⁺ na de pijl 1
- in de tweede vergelijking e⁻ na de pijl 1

Opmerkingen

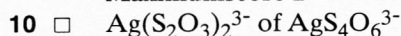
Indien in plaats van de eerste vergelijking de volgende vergelijking is gegeven,
 $2 \text{AgCl} + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Ag} + 2 \text{Cl}^-$, dit volledig goed rekenen.

Indien in de eerste en/of tweede vergelijking niet de juiste coëfficiënten staan, één punt aftrekken.

Maximumscore 1



Maximumscore 2



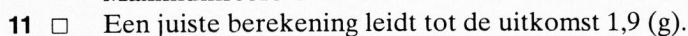
- juiste indices 1
- juiste lading 1

Indien het antwoord AgS_2O_3^- of $\text{S}_4\text{O}_6^{3-}$ is gegeven 1

Indien een antwoord is gegeven als SO_3^{2-} 0

Opgave 4

Maximumscore 4



- berekening aantal mol ijzer in 1,0 gram ijzer: 1,0 delen door de massa van een mol ijzer 1
- berekening aantal mol roest dat ontstaat uit 1,0 gram ijzer: aantal mol ijzer delen door 2 1
- berekening massa van een mol roest (213,8 g) 1
- berekening aantal gram roest dat ontstaat uit 1,0 gram ijzer: aantal mol roest vermenigvuldigen met de massa van een mol roest 1

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 2		
18	☐ Zn	
	Indien als antwoord een andere reductor is genoemd die sterker is dan Cd(s), bijvoorbeeld Mg(s)	<u>1</u>
	Indien de naam zink is gegeven in plaats van Zn	<u>1</u>
	Indien als antwoord is gegeven Zn^{2+}	<u>0</u>
Maximumscore 2		
19	☐ $\cdot \text{Zn}^{2+}$ neemt elektronen op / is oxidator	<u>1</u>
	$\cdot$ dus aan de negatieve elektrode	<u>1</u>
	Indien een antwoord is gegeven als ' Zn^{2+} is positief, dus aan de negatieve elektrode'	<u>1</u>
Maximumscore 3		
20	☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $2,86 \cdot 10^4$ (kg).	
	$\cdot$ berekening aantal mol zink dat per liter in reactor 4 wordt gevormd: $2,30 \text{ min } 0,55$	<u>1</u>
	$\cdot$ berekening aantal mol zink dat per uur wordt gevormd: aantal mol zink per liter vermenigvuldigen met 250 en met 1000	<u>1</u>
	$\cdot$ berekening aantal kg zink dat wordt gevormd: aantal mol zink vermenigvuldigen met de massa van een mol zink en delen door 1000	<u>1</u>
	of	
	$\cdot$ berekening aantal mol Zn^{2+} dat reactor 4 binnen komt en berekening aantal mol Zn^{2+} dat reactor 4 verlaat: 250 vermenigvuldigen met 2,30 en vermenigvuldigen met 1000 respectievelijk 250 vermenigvuldigen met 0,55 en vermenigvuldigen met 1000	<u>1</u>
	$\cdot$ berekening aantal mol Zn^{2+} dat per uur wordt gevormd: aantal mol Zn^{2+} dat reactor 4 binnen komt min aantal mol Zn^{2+} dat reactor 4 verlaat	<u>1</u>
	$\cdot$ berekening aantal kg zink dat wordt gevormd: aantal mol zink vermenigvuldigen met de massa van een mol zink en delen door 1000	<u>1</u>
Opgave 6		
Maximumscore 4		
21	☐ $2 \text{HCOOH} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{HCOO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
	$\cdot \text{CaCO}_3$ voor de pijl en Ca^{2+} na de pijl	<u>1</u>
	$\cdot \text{HCOOH}$ voor de pijl en HCOO^- na de pijl	<u>1</u>
	$\cdot \text{CO}_2$ en H_2O na de pijl	<u>1</u>
	$\cdot$ juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Maximumscore 4		
22	☐ Een juiste berekening leidt tot het antwoord 11,7 (massaprocent).	
	$\cdot$ berekening aantal mmol verbruikt OH^- : 26,0 vermenigvuldigen met 0,152	<u>1</u>
	$\cdot$ berekening massa van een mol HCOOH (46,03 g)	<u>1</u>
	$\cdot$ berekening aantal gram HCOOH: aantal mmol HCOOH (= aantal mmol OH^-) vermenigvuldigen met de massa van een mol HCOOH en delen door 1000	<u>1</u>
	$\cdot$ berekening massaprocentage: aantal gram HCOOH delen door 1,56 en vermenigvuldigen met 100	<u>1</u>

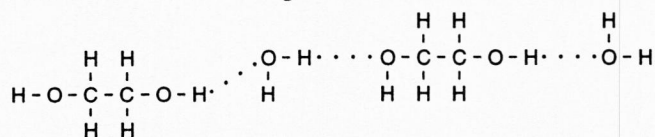
Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 2		
23	☐ • HCOOH reageert met OH ⁻ ☐ • daardoor loopt het evenwicht af naar links / verschuift het evenwicht naar links (en wordt chloorgas gevormd)	1 1
Opgave 7		
Maximumscore 2		
24	☐ polypropreen Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: • polymethyletheen • polypropaan • (1-)propeen	1
Maximumscore 3		
25	☐ Het antwoord is afhankelijk van welke estergroep men laat reageren; er zijn dus meerdere goede antwoorden mogelijk, waaronder	
$\sim\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}\sim + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \sim\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{HO}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}\sim$		
• structuurformule polymeer B en H ₂ O voor de pijl		1
• juiste formule van een carbonzuur na de pijl		1
• juiste formule van een alcohol na de pijl		1
Indien een overigens juiste vergelijking van een hydrolyse van polymeer B met méér dan één molecuul water is gegeven		2
Opgave 8		
Maximumscore 2		
26	☐ CuO • juiste symbolen • juiste indices	1 1
Maximumscore 3		
27	☐ • scheidingsmethode 1: filtratie / bezinken en afschenken / centrifugeren en afschenken ☐ • scheidingsmethode 2: indampen / destillatie ☐ • stof A: koper(II)oxide / koperoxide	1 1 1
Maximumscore 3		
28	☐ $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{C}_2\text{H}_6 + 2 \text{CO}_2$ • $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ voor de pijl • C ₂ H ₆ , Cu en CO ₂ na de pijl • juiste coëfficiënten	1 1 1
Maximumscore 2		
29	☐ • koper(II)oxide / koperoxide ☐ • deze stof ontstaat als (het gevormde) koper met zuurstof (uit de lucht) reageert	1 1

Opmerking

Indien CuO in plaats van de naam is gegeven, dit volledig goed rekenen.

Opgave 9**Maximumscore 3**

- 30 ☐ Een voorbeeld van een goed antwoord is



- juiste structuurformules $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ en H_2O
- alle waterstofbruggen zijn getekend tussen een H en een O
- alle waterstofbruggen zijn getekend aan een H die aan een O gebonden is

111*Opmerking*

Indien meer dan twee watermolekullen en/of meer dan twee glycolmolekullen zijn getekend, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 2

- 31 ☐ • de massa van een mol methanol is kleiner dan de massa van een mol glycol
- het aantal mol methanol in een bepaald aantal gram is groter dan het aantal mol glycol in hetzelfde aantal gram

11**Maximumscore 2**

- 32 ☐ • methanol heeft een laag kookpunt
- het zou uit de koelvloeistof kunnen verdampen of de koelvloeistof gaat koken

11**Maximumscore 3**

- 33 ☐ Een juiste berekening leidt tot het antwoord $-30\text{ }(^{\circ}\text{C})$.

- notie dat per 1000 gram water ook 1000 gram glycol aanwezig is
- berekening aantal mol glycol: aantal gram delen door 62,0
- berekening vriespunt: aantal mol glycol vermenigvuldigen met $-1,86$ (en optellen bij $0\text{ }(^{\circ}\text{C})$)

111**Opgave 10****Maximumscore 1**

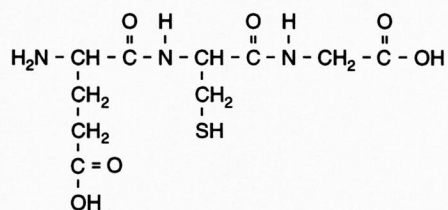
- 34 ☐ vanderwaalsbinding / molekuulbinding

Maximumscore 2

- 35 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $2,29\text{ (g dm}^{-3}\text{)}$.

- berekening van de massa van een mol MIC ($57,0\text{ g}$)
- berekening dichtheid: de massa van een mol MIC delen door $24,9$

11

Maximumscore 336 ☐

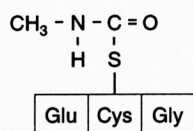
- peptidebindingen juist weergegeven
- NH₂ uiteinde en carboxyluiteinde juist weergegeven
- zijgroepen juist weergegeven

111

Indien de carbonylgroep in de peptidebindingen is weergegeven als - CO - in een overigens juiste formule

2*Opmerking*

Indien de „andere” carboxylgroep van het glutaminezuurmolekuul in de peptidebinding is verwerkt, en overigens juist, dit goed rekenen

Maximumscore 137 ☐**Einde**

Vraag

Maximumscore

1

2

3

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

2

3

3

2

3

2

3

4

1

2

nummer

kandidaatnaam

[illegible]