



# Correctievoorschrift HAVO

Scheikunde (oude stijl)



Hoger  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

20 **03**

Tijdvak 1

## 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. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 punten, zijn niet geoorloofd.

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 vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of 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 gecommiteerde 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 78 scorepunten worden behaald. Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.

8 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.

Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.

De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer (artikel 42, tweede lid, Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO).

Dit cijfer kan afgelezen worden uit tabellen die beschikbaar worden gesteld. Tevens wordt er een computerprogramma verspreid waarmee voor alle scores het cijfer berekend kan worden.

### **3 Vakspecifieke regels**

Voor het vak Scheikunde (oude stijl) HAVO 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
------------	-------------

#### Verdelgingsmiddel

##### Maximumscore 2

- 1  aantal protonen: 15  
aantal elektronen: 18

- aantal protonen: 15
- aantal elektronen: aantal protonen vermeerderd met 3

1  
1

##### Maximumscore 3

- 2   $\text{AlP} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3 + \text{Al}(\text{OH})_3$

- alleen AlP en H<sub>2</sub>O voor de pijl
- alleen PH<sub>3</sub> en Al(OH)<sub>3</sub> na de pijl
- juiste coëfficiënten

1  
1  
1

##### Maximumscore 2

- 3  Bij 25 °C gaat de reactie sneller / vallen de tabletten sneller uiteen / bewegen de deeltjes sneller (dan bij 10 °C). Bij 25 °C duurt het uiteenvallen dus korter.

- bij 25 °C gaat de reactie sneller / vallen de tabletten sneller uiteen / bewegen de deeltjes sneller (dan bij 10 °C)
- conclusie

1  
1

##### Maximumscore 3

- 4  De uitkomst van een juiste berekening laat zien dat 0,99 g fosfine ontstaat uit een Celphostablet van 3,0 g (en dat is ongeveer eenderde deel).

- berekening van het aantal gram aluminiumfosfide per Celphostablet: 3,0 (g) vermenigvuldigen met 56 en delen door 10<sup>3</sup>
- berekening van het aantal mol aluminiumfosfide: aantal gram aluminiumfosfide delen door de massa van een mol aluminiumfosfide (57,95 g)
- berekening van het aantal gram fosfine: aantal mol fosfine (= aantal mol aluminiumfosfide) vermenigvuldigen met de massa van een mol fosfine (33,99 g) (en conclusie)

1  
1  
1

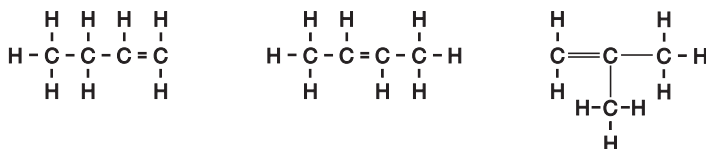
##### Opmerking

Het aantal significante cijfers in de uitkomst bij deze vraag niet beoordelen.

## Ananas

## Maximumscore 3

- 5
- 
- Een voorbeeld van een juist antwoord is:



per juiste structuurformule

1

## Opmerkingen

- De structuurformules van methylcyclopropan en van cyclobutaan goed rekenen.
- Wanneer van 2-buteen zowel de structuurformule van de cis-isomeer als van de trans-isomeer is gegeven, beide formules goed rekenen.
- Wanneer van één isomeer meer dan één structuurformule is gegeven, dit als één juiste structuurformule rekenen.

## Maximumscore 1

- 6
- 
- $$\begin{array}{c}
 \text{H} \quad \text{H} \\
 | \quad | \\
 \text{C}=\text{C} \\
 | \quad | \\
 \text{H} \quad \text{H}
 \end{array}
 \quad \text{en} \quad
 \begin{array}{c}
 \text{H} \quad \text{H} \\
 | \quad | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \quad | \\
 \text{H} \quad \text{H}
 \end{array}$$

## Maximumscore 2

- 7
- 
- Bij de reactie verdwijnt de dubbele binding (van etheen), dus het is een additiereactie.

- de dubbele binding verdwijnt
- conclusie

1  
1

## Opmerking

Een antwoord als: „Uit twee stoffen ontstaat één stof, dus het is een additie.” goed rekenen.

## Maximumscore 2

- 8
- 
- $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{COOH} + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$

- alle formules juist en  $\text{e}^-$  na de pijl
- juiste coëfficiënten

1  
1

## Maximumscore 2

- 9
- 
- $$\begin{array}{c}
 \text{H} \quad \text{H} \quad \quad \text{O} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\
 | \quad | \quad \quad || \quad | \quad | \quad | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\
 | \quad | \quad \quad | \quad | \quad | \\
 \text{H} \quad \text{H} \quad \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H}
 \end{array}$$

- estergroep juist weergegeven
- rest van de formule

1  
1

**Buffer****Maximumscore 2**

- 10  De eigenschap dat de pH van zo'n oplossing niet / nauwelijks verandert wanneer kleine hoeveelheden zuur / base worden toegevoegd / of wanneer de oplossing wordt verdund.

Indien uitsluitend wordt vermeld dat de pH van zo'n oplossing niet / nauwelijks verandert

1*Opmerking*

Een antwoord als: „Een buffer bestaat uit een zwak zuur en zijn geconjugeerde base.” goed rekenen.

**Maximumscore 2**

- 11  
$$\frac{[\text{HPO}_4^{2-}][\text{H}^+]}{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]} = K$$

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

- alleen de correcte concentratiebreuk gegeven, dus zonder =  $K$
- geen concentratiehaken gebruikt
- een "+" teken tussen  $[\text{HPO}_4^{2-}]$  en  $[\text{H}^+]$  opgenomen
- onjuiste exponent(en) gebruikt
- een of meer ladingen weggelaten
- teller en noemer van de breuk verwisseld
- één van de concentraties weggelaten

1

Indien in een overigens juist antwoord twee van de bovenstaande fouten zijn gemaakt

0**Maximumscore 2**

- 12  Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
Wanneer slechts één van beide soorten lakmoespapier wordt gebruikt, dan is, als dit papiertje niet verkleurt, slechts aangetoond dat de oplossing niet zuur dan wel niet basisch is.

**Titratie****Maximumscore 2**

- 13  Nee, want de precieze hoeveelheid zwavelzuur doet er niet toe (als er maar een overmaat is).

**Maximumscore 2**

- 14  • kleur voor het eindpunt: kleurloos
- kleur bij het eindpunt: (licht)paars / roze

11**Maximumscore 2**

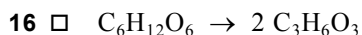
- 15  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,0458 ( $\text{mol L}^{-1}$ ).

- berekening aantal mmol  $\text{Sn}^{2+}$  in 10,0 mL oplossing: aantal mmol  $\text{MnO}_4^-$  vermenigvuldigen met 5 en delen door 2
- berekening aantal mol  $\text{Sn}^{2+}$  per liter (= het aantal mmol  $\text{Sn}^{2+}$  per mL): aantal mmol  $\text{Sn}^{2+}$  in 10,0 mL delen door 10,0 (mL)

11

### Vullingen

#### Maximumscore 2



- $C_6H_{12}O_6$  voor de pijl en  $C_3H_6O_3$  na de pijl
- juiste coëfficiënten

1  
1

*Opmerkingen*

- Wanneer de vergelijking  $2 C_6H_{12}O_6 \rightarrow 4 C_3H_6O_3$  is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer voor melkzuur de structuurformule of een formule als  $C_2H_4OHCOOH$  is gegeven, dit fout rekenen.

#### Maximumscore 2



- $OH^- / PO_4^{3-}$
- lading juist

1  
1

#### Maximumscore 4

18 □ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 51 (massaprocent).

- berekening van de massa van 25 mol kwikatomen: de massa van een mol kwik (200,6 g) vermenigvuldigen met 25 1
- berekening van de massa van 32 mol zilveratomen en van 11 mol tinatomen: de massa van een mol zilver (107,9 g) vermenigvuldigen met 32 en de massa van een mol tin (118,7 g) vermenigvuldigen met 11 1
- berekening van het massapercentage kwik: de massa van 25 mol kwikatomen delen door de totale massa van 25 mol kwikatomen, 32 mol zilveratomen en 11 mol tinatomen en vermenigvuldigen met  $10^2$  1
- een uitkomst in twee significante cijfers 1

Indien de volgende berekening is gegeven: 25 gedeeld door 68 en vermenigvuldigd met 100% = 37% 1

#### Maximumscore 2

- 19 □ • bindingstype in hydroxyapatiet: ionbinding 1  
 • bindingstype in amalgaam: metaalbinding 1

*Opmerking*

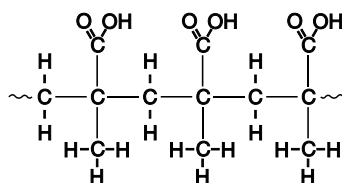
Wanneer bij hydroxyapatiet alleen het antwoord „atoombinding” is gegeven, dit fout rekenen.

#### Maximumscore 3

20 □ (2-)methyl(-2-)propeenzuur

- propen als stamnaam 1
- zuur als achtervoegsel 1
- methyl als voorvoegsel 1

Indien als antwoord „2-methyl-1-propeenzuur” is gegeven 2

**Maximumscore 3**21 

- juist koolstofskelet zonder dubbele bindingen
- uiteinden van de koolstofketen aangegeven met ~ of – of ·
- zuurgroepen en waterstofatomen juist weergegeven

111*Opmerking**Wanneer de zuurgroepen zijn weergegeven met – COOH, dit goed rekenen.***Azijn****Maximumscore 1**22  koolstofdioxide*Opmerkingen*

- Wanneer het antwoord „koolstofdioxide” is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer de formule in plaats van de naam is gegeven, dit fout rekenen.

**Maximumscore 2**23  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 2 (g per 100 mL).

- berekening aantal gram azijnzuur in 250 mL onverdunde schoonmaakazijn: 8 (g) vermenigvuldigen met 250 (mL) en delen door 100 (mL)
- berekening aantal gram azijnzuur in 100 mL verdunde schoonmaakazijn: aantal gram azijnzuur in 1000 mL (= aantal gram azijnzuur in 250 mL onverdunde schoonmaakazijn) delen door 10

11

of

- berekening verdunningsfactor: 1000 (mL) delen door 250 (mL)
- berekening aantal gram azijnzuur in 100 mL verdunde schoonmaakazijn: 8 (g per 100 mL) delen door de verdunningsfactor

11**Maximumscore 2**24  • formule oxidator: H<sup>+</sup>  
• formule reductor: Al11*Opmerking**Wanneer als oxidator de formule van azijnzuur is gegeven, dit goed rekenen.***Maximumscore 2**25  (Uit het diagram volgt dat) de temperatuur stijgt. (Dus komt er bij de reactie warmte vrij.)  
Dus de reactie is exotherm.

- de temperatuur stijgt (dus komt er bij de reactie warmte vrij)
- conclusie

11

Indien een antwoord is gegeven als: „De reactie is exotherm, want er komt warmte vrij.”

1



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

**Maximumscore 1**

- 26  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- De temperatuur van de omgeving is lager dan die van de oplossing (dus daalt de temperatuur).
  - De temperatuur van het toegevoegde natronloog is lager dan die van de oplossing (dus daalt de temperatuur).
  - Het mengsel geeft warmte af aan de omgeving.

Indien een antwoord is gegeven als: „Er komt geen warmte meer vrij (dus de temperatuur daalt).”

0

**Maximumscore 4**

- 27  Een juiste berekening leidt tot een uitkomst tussen 8,0 en 8,3 (g azijnzuur).
- aantal mL natronloog dat heeft gereageerd juist afgelezen in het diagram ( $6,8 \pm 0,1$  mL) 1
  - berekening aantal mmol  $\text{OH}^-$  dat heeft gereageerd: aantal mL natronloog dat afgelezen is in het diagram vermenigvuldigen met 2,0 1
  - berekening aantal mmol azijnzuur in 100 mL schoonmaakazijn: aantal mmol  $\text{OH}^-$  vermenigvuldigen met 10 1
  - berekening aantal gram azijnzuur in 100 mL schoonmaakazijn: aantal mmol azijnzuur delen door  $10^3$  en vermenigvuldigen met de massa van een mol azijnzuur (60,05 g) 1

**Magnesium**

**Maximumscore 2**

- 28   $\text{CO}_2$

Indien  $\text{CO}$  of  $\text{C}_2\text{O}_4$  als antwoord is gegeven 1

*Opmerking*

*Het antwoord „2  $\text{CO}_2$ ” goed rekenen.*

**Maximumscore 2**

- 29   $\text{Mg}^{2+} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$

- $\text{Mg}^{2+}$  en  $\text{OH}^-$  voor de pijl 1
- $\text{Mg}(\text{OH})_2$  na de pijl en juiste coëfficiënten 1

**Maximumscore 2**

- 30  Het mengsel dat in ruimte 4 komt is een suspensie / een mengsel van een vaste stof en een vloeistof / een mengsel van een vaste stof en een oplossing en kan door filtreren / bezinken (en afschenken) / centrifugeren (en afschenken) gescheiden worden.

- het mengsel is een suspensie / een mengsel van een vaste stof en een vloeistof / een mengsel van een vaste stof en een oplossing 1
- conclusie 1

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
31 <input type="checkbox"/> $\text{MgO} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	
• MgO voor de pijl en $\text{Mg}^{2+}$ na de pijl	<u>1</u>
• $\text{H}^+$ voor de pijl en $\text{H}_2\text{O}$ na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Indien een van de volgende vergelijkingen is gegeven:	<u>2</u>
$\text{MgO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
of	
$\text{MgO} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
Indien de volgende vergelijking is gegeven:	<u>1</u>
$\text{MgO} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{OH}^-$	
<b>Maximumscore 2</b>	
32 <input type="checkbox"/> Water is een sterkere oxidator dan $\text{Mg}^{2+}$ / water staat in tabel 48 boven $\text{Mg}^{2+}$ , en de sterkste oxidator / water zal reageren aan de elektrode (en geen $\text{Mg}^{2+}$ ).	
• water is een sterkere oxidator dan $\text{Mg}^{2+}$ / water staat in tabel 48 boven $\text{Mg}^{2+}$	<u>1</u>
• de sterkste oxidator / water zal reageren aan de elektrode	<u>1</u>
<b>Dolomiet</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
33 <input type="checkbox"/> • oplossing A: zoutzuur / (verdund) zwavelzuur / (verdund) salpeterzuur	<u>1</u>
• oplossing B: kalkwater / oplossing van calciumhydroxide / barietwater	<u>1</u>
• waarneming in de wasfles: neerslag / troebeling	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Wanneer bij oplossing A (een oplossing van) een zwak zuur is gegeven, dit goed rekenen.	
• Wanneer bij oplossing A is ingevuld „een zure oplossing / een zuur”, dit goed rekenen.	
• Wanneer voor de oplossingen A en/of B juiste formules zijn gegeven, dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 3</b>	
34 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is: calciumnitraat, magnesiumnitraat en natriumcarbonaat.	
• de naam van een goed oplosbaar calciumzout	<u>1</u>
• de naam van een goed oplosbaar magnesiumzout	<u>1</u>
• de naam van een goed oplosbaar carbonaat	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Wanneer in plaats van goed oplosbare zouten matig oplosbare zouten zijn genomen, dit goed rekenen; ook wanneer daardoor één of meer extra slecht oplosbare zouten zouden ontstaan. Dus wanneer een antwoord is gegeven als: „Calciumhydroxide, magnesiumsulfaat en natriumcarbonaat.” dit goed rekenen.	
• Wanneer juiste formules zijn gegeven, dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 1</b>	
35 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is: calciumnitraat : magnesiumnitraat : natriumcarbonaat = 1 : 1 : 2.	

**Einde**