

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

HAVO Tijdvak 1
VHBO Tijdvak 2

Inzenden scores

Uiterlijk 2 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. Andere scorepunten, die geen gehele getallen zijn, 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 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 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 90 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 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.

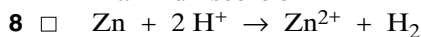
4 De uitkomst van een berekening mag één significant cijfer meer of minder bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de vermelde gegevens verantwoord is, tenzij in de vraag is vermeld hoeveel significante cijfers de uitkomst dient te bevatten.

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
Het goud der dwazen	
Maximumscore 2	
1 <input type="checkbox"/> aantal protonen: 32 aantal elektronen: 34	
• aantal protonen: 32	<u>1</u>
• aantal elektronen: aantal protonen plus 2	<u>1</u>
Maximumscore 3	
2 <input type="checkbox"/> Pyriet (is een zout en) geleidt alleen in de vloeibare fase, goud (is een metaal en) geleidt in de vaste (en in de vloeibare) fase, dus moet zij nagaan of de stof in de vaste fase stroom geleidt.	
• pyriet geleidt alleen in de vloeibare fase / pyriet geleidt niet in de vaste fase	<u>1</u>
• goud geleidt in de vaste fase (en in de vloeibare fase)	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
Afvalhout	
Maximumscore 3	
3 <input type="checkbox"/> $(C_6H_{10}O_5)_n + n H_2O \rightarrow 3n CH_4 + 3n CO_2$	
• $(C_6H_{10}O_5)_n$ en H_2O voor de pijl en CH_4 en CO_2 na de pijl	<u>1</u>
• met coëfficiënten de verhouding $H_2O : CH_4 : CO_2 = 1 : 3 : 3$ aangegeven	<u>1</u>
• bij de coëfficiënten de „n” aangegeven	<u>1</u>
Indien als antwoord is gegeven: $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow 3 CH_4 + 3 CO_2$	<u>2</u>
Indien als antwoord is gegeven: $C_6H_{10}O_5 + H_2O \rightarrow 3 CH_4 + 3 CO_2$	<u>1</u>
Maximumscore 2	
4 <input type="checkbox"/> • roet / koolstof / grafiet	<u>1</u>
• koolstofmono-oxide / kolendamp	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als in plaats van de namen de formules C en CO zijn gegeven, dit goed rekenen.	
Maximumscore 1	
5 <input type="checkbox"/> water	
<i>Opmerking</i> Als in plaats van de naam de formule H_2O is gegeven, dit goed rekenen.	
Maximumscore 2	
6 <input type="checkbox"/> • cellulosemoleculen bevatten (veel) OH groepen	<u>1</u>
• er kunnen waterstofbruggen gevormd worden (tussen watermoleculen en cellulosemoleculen) / watermoleculen worden aan de OH groepen gebonden	<u>1</u>
Maximumscore 2	
7 <input type="checkbox"/> • Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $3,3 \cdot 10^7$ (kg).	
• juiste stookwaarden van hout en steenkool vermeld ($16 \cdot 10^6$ J kg^{-1} en $29 \cdot 10^6$ J kg^{-1} of 4,4 kWh kg^{-1} en 8,1 kWh kg^{-1})	<u>1</u>
• berekening aantal kg steenkool: $6,0 \cdot 10^7$ kg vermenigvuldigen met de stookwaarde van hout en delen door de stookwaarde van steenkool	<u>1</u>

Gegalvaniseerd ijzer**Maximumscore 3**

- Zn voor de pijl en Zn^{2+} na de pijl
- H^+ voor de pijl en H_2 na de pijl
- juiste coëfficiënten

111**Maximumscore 2**

- 9
-
- De zwavelzuuroplossing hoeft niet (zeer) nauwkeurig te worden afgemeten, dus mag een maatcilinder gebruikt worden.

- de zwavelzuuroplossing hoeft niet (zeer) nauwkeurig te worden afgemeten
- conclusie

11**Maximumscore 2**

- 10
-
- Zink staat lager in de tabel (48), dus zink is een sterkere reductor dan ijzer / dus zink is onedeler dan ijzer / dus zink reageert eerst op.

- zink staat lager in de tabel (48)
- conclusie

11

Indien een antwoord is gegeven als: „Het ijzer komt pas in contact met het zuur als het zink(laagje) geheel verdwenen is.”

0**Maximumscore 2**

- 11
-
- Bij de reactie ontstaan
- H^+
- ionen, dus is er een buffer nodig (om de pH op 6,0 te houden).

- bij de reactie ontstaan H^+ ionen
- conclusie

11

Indien een antwoord is gegeven als: „Ja, er is een buffer nodig omdat anders de pH verandert.”

0*Opmerking*

Een antwoord als „Ja, want bij de reactie komt zuur vrij” goed rekenen.

Maximumscore 2

- 12
-
- Een juiste berekening leidt tot de uitkomst
- $2,85 \cdot 10^{-2}$
- (g).

- berekening aantal mmol EDTA: 5,91 vermenigvuldigen met 0,0738
- berekening aantal g Zn: aantal mmol Zn (= aantal mmol EDTA) vermenigvuldigen met de massa van een mmol Zn (65,38 mg) en delen door 10^3

11

Maximumscore 3

13 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,60 \cdot 10^{-3}$ (cm).

- berekening volume zinklaagje in cm^3 : aantal g zink (de uitkomst van vraag 12) delen door 7,13 1
- berekening dikte boven- en onderkant samen: volume zinklaagje in cm^3 delen door 1,25 1
- berekening dikte zinklaagje: dikte boven- en onderkant samen delen door 2 1

Opmerkingen

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 13 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 12, moet het antwoord op vraag 13 volledig worden goed gerekend. Als bij vraag 12 een scorepunt is afgetrokken voor een rekenfout en/of een fout in de eenheid van de uitkomst en/of een fout in de nauwkeurigheid van de uitkomst, en bij vraag 13 ook een dergelijke fout is gemaakt, hiervoor bij vraag 13 geen scorepunt aftrekken.

Don Winslow**Maximumscore 2**

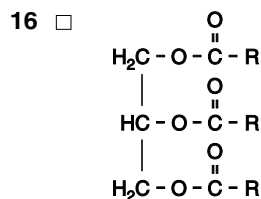
- 14 • CaCl_2
• H_2O

1
1

Maximumscore 2

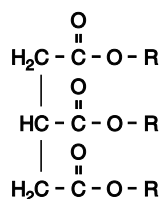
15 De adem wordt opgewarmd, dus de hydratatie van calciumchloride is een exotherm proces.

- de adem wordt opgewarmd 1
- conclusie 1

Maximumscore 3

- glycerylgroep juist weergegeven 1
- estergroepen juist weergegeven 2

Indien als antwoord de volgende formule is gegeven: 2

*Opmerking*

Als in plaats van R een juiste formule van een koolwaterstofgroep is gegeven, dit goed rekenen.

Maximumscore 2

17 Vetmoleculen (van menselijke oorsprong) bevatten zuurstofatomen, dus het vet wordt bruin.

- vetmoleculen (van menselijke oorsprong) bevatten zuurstofatomen 1
- conclusie 1

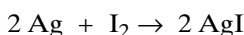
Indien een antwoord is gegeven als: „Vet is apolair, het kleurt dus paars/violet of bruin.” 1

Opmerking

Als bij vraag 16 een onjuiste formule is gegeven waarin geen zuurstofatomen voorkomen en uit het antwoord bij vraag 17 niet blijkt of het al dan niet aanwezig zijn van zuurstofatomen een rol heeft gespeeld bij de keuze voor een kleur, bij vraag 17 maximaal één punt toekennen. Als in dit geval wel is vermeld dat voor paars/violet is gekozen omdat de stof geen zuurstofatomen bevat, dit antwoord volledig goed rekenen.

Maximumscore 3

18 $Ag \rightarrow Ag^+ + e^-$
 $I_2 + 2 e^- \rightarrow 2 I^-$



- vergelijking eerste halfreactie juist 1
- vergelijking tweede halfreactie juist 1
- twee halfreacties in de juiste verhouding bij elkaar opgeteld en $2 Ag^+$ en $2 I^-$ gecombineerd tot $2 AgI$ 1

Maximumscore 2

19 De reactie wordt veroorzaakt door (helder) zonlicht, dus is het een fotolyse.

- de reactie wordt veroorzaakt door (helder) zonlicht 1
- conclusie 1

Indien als antwoord alleen fotolyse is gegeven 0

Zilverafval

Maximumscore 3

20 $Ag_2O + 2 H^+ + 2 Cl^- \rightarrow 2 AgCl + H_2O$

- Ag_2O voor de pijl en $AgCl$ na de pijl 1
- H^+ en Cl^- voor de pijl en H_2O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien alleen als antwoord is gegeven: $Ag_2O + 2 H^+ \rightarrow 2 Ag^+ + H_2O$ 2

Indien alleen als antwoord is gegeven: $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$ 0

Opmerking

Wanneer als antwoord zowel de vergelijking $Ag_2O + 2 H^+ \rightarrow 2 Ag^+ + H_2O$ als de vergelijking $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$ is gegeven, dit goed rekenen.

Maximumscore 3

21
$$\frac{[\text{Ag}(\text{CN})_2^-]}{[\text{Ag}^+][\text{CN}^-]^2} = K$$

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

- alleen de concentratiebreuk gegeven, dus zonder = K
- de concentratie van één van de betrokken deeltjes ontbreekt
- geen concentratiehaken gebruikt
- een '+' teken in de concentratiebreuk opgenomen
- onjuiste exponenten gebruikt
- teller en noemer van de concentratiebreuk verwisseld
- de lading(en) bij één of meer van de deeltjes weggelaten

2

Indien in het antwoord twee van de bovengenoemde fouten zijn gemaakt

1**Maximumscore 2**

- 22 $\text{Ag}^+ / \text{Ag}(\text{CN})_2^-$ is oxidator en de oxidator reageert aan de negatieve elektrode (dus daaraan wordt zilver gevormd)
of

$\text{Ag}^+ / \text{Ag}(\text{CN})_2^-$ neemt elektronen op en elektronen worden afgegeven door de negatieve elektrode (dus daaraan wordt zilver gevormd).

- $\text{Ag}^+ / \text{Ag}(\text{CN})_2^-$ is oxidator / neemt elektronen op 1
- de oxidator reageert aan de negatieve elektrode / elektronen worden afgegeven door de negatieve elektrode (dus daaraan wordt zilver gevormd) 1

Indien alleen als antwoord is gegeven: „Zilver is oxidator, dus aan de negatieve elektrode.” 1

Indien alleen als antwoord is gegeven: „Ag wordt aan de negatieve elektrode gevormd.” 0

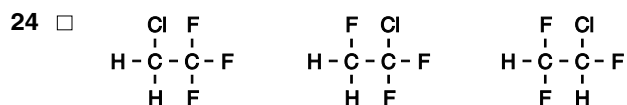
Opmerking

Een antwoord als: „Plus en min trekken elkaar aan, dus Ag^+ reageert aan de negatieve elektrode” goed rekenen.

Maximumscore 2

- 23 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 13,9 (g).

- berekening aantal mol AgCl: 18,5 delen door de massa van een mol AgCl (143,3 g) 1
- berekening aantal gram Ag dat maximaal gevormd kan worden: aantal mol Ag (= aantal mol AgCl) vermenigvuldigen met de massa van een mol Ag (107,9 g) 1

Freon**Maximumscore 3**

Indien van twee isomeren de juiste structuurformule is gegeven 2

Indien slechts van één isomeer de juiste structuurformule is gegeven 1

Opmerking

Als van één isomeer meer dan één structuurformule is gegeven, mag deze isomeer niet goed gerekend worden, dus als bijvoorbeeld van één isomeer één juiste formule is gegeven en van een tweede isomeer twee of meer structuurformules zijn gegeven, voor dit antwoord 1 punt toekennen.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
25 <input type="checkbox"/> C ₂ H ₂ Cl ₂ F ₂	
• index 2 bij F	<u>1</u>
• index 2 bij C	<u>1</u>
• index 2 bij H	<u>1</u>
• index bij Cl = ((index C × 2) + 2) minus index H minus index F	<u>1</u>
Indien alleen een juiste structuurformule van freon-132 is gegeven	<u>3</u>
Indien als antwoord de formule C ₂ H ₄ F ₂ is gegeven	<u>2</u>
Indien als antwoord de formule C ₂ H ₂ F ₂ is gegeven	<u>2</u>
Maximumscore 2	
26 <input type="checkbox"/> Het chlooratoom, want dat wordt niet verbruikt tijdens de reactie.	
Indien een antwoord is gegeven als het chlooratoom, zonder juiste uitleg	<u>0</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als in een overigens juist antwoord het chlooratoom chloride wordt genoemd, dit goed rekenen.</i>	
<i>Het antwoord „ClO, want dat wordt niet verbruikt tijdens de reactie” moet goed gerekend worden.</i>	
Maximumscore 2	
27 <input type="checkbox"/> (Warm) water toevoegen / oplossen (in water), daarna filtreren (en het residu drogen) of (warm) water toevoegen / oplossen (in water), daarna laten bezinken en afschenken (en het residu drogen) of (warm) water toevoegen / oplossen (in water), daarna centrifugeren (en afschenken en het residu drogen).	
• (warm) water toevoegen / oplossen (in water)	<u>1</u>
• daarna filtreren (en drogen) / laten bezinken en afschenken (en drogen) / centrifugeren (en afschenken en drogen)	<u>1</u>
Indien alleen het antwoord extractie is gegeven	<u>0</u>
Maximumscore 2	
28 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 14,1 (g).	
• berekening aantal mol CCl ₂ F ₂ : 29,4 delen door 25,0	<u>1</u>
• berekening aantal gram C: aantal mol C (= aantal mol CCl ₂ F ₂) vermenigvuldigen met de massa van een mol C (12,01 g)	<u>1</u>

Rioolwater

Maximumscore 3

29 butaan-2,3-diol / 2,3-butaandiol

- butaan als stamnaam
- diol als achtervoegsel
- juiste plaatsaanduiding

1
1
1

Opmerking

De namen buta-2,3-diol en 2,3-butadiol goed rekenen.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 3	
30 <input type="checkbox"/> $4 \text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2 + 11 \text{SO}_4^{2-} \rightarrow 16 \text{CO}_2 + 20 \text{H}_2\text{O} + 11 \text{S}^{2-}$	
• $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$ voor de pijl en CO_2 en H_2O na de pijl	<u>1</u>
• SO_4^{2-} voor de pijl en S^{2-} na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Maximumscore 2	
31 <input type="checkbox"/> OH^-	
Indien als antwoord O^{2-} is gegeven	<u>1</u>
Maximumscore 3	
32 <input type="checkbox"/> $\text{CaCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^-$ of $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	
• CaCO_3 voor de pijl	<u>1</u>
• $\text{H}^+ / 2 \text{H}^+$ voor de pijl	<u>1</u>
• Ca^{2+} en $\text{HCO}_3^- / \text{Ca}^{2+}, \text{H}_2\text{O}$ en CO_2 na de pijl	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
<i>De vergelijking $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{CO}_3$ goed rekenen.</i>	
<i>Een juiste vergelijking waarin het ontstaan van CaSO_4 of van een oplossing met Ca^{2+} en SO_4^{2-} is weergegeven, volledig goed rekenen.</i>	

Hoogoven

Maximumscore 1

- 33 ijzer(III)oxide

Maximumscore 3

- 34 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$

- Fe_2O_3 voor de pijl en Fe na de pijl
- CO voor de pijl en CO_2 na de pijl
- juiste coëfficiënten

1

1

1

Indien als antwoord is gegeven: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + \text{CO}_2 + \text{O}_2$

1

Maximumscore 2

- 35 Voor de reactie is Fe^{3+} (in Fe_2O_3) aanwezig en na de reactie is Fe aanwezig, dus het is een redoxreactie.

- voor de reactie is Fe^{3+} (in Fe_2O_3) aanwezig en na de reactie is Fe aanwezig
- conclusie

1

1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 35 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 34 (bijvoorbeeld Fe^{3+} na de pijl), moet het antwoord op vraag 35 volledig worden goed gerekend.

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 2	
36 <input type="checkbox"/> Een juiste redenering leidt (afhankelijk van de gebruikte versie van Binas) tot een temperatuur van minimaal 1808 K of 1811 K.	
• minimaal het smeltpunt van ijzer (want het wordt als vloeistof afgetapt)	<u>1</u>
• dus (afhankelijk van de gebruikte Binasversie) minimaal 1808 K / 1811 K	<u>1</u>
Indien als antwoord alleen „minimaal 1808 K / 1811 K” is gegeven	<u>1</u>
Indien een antwoord is gegeven als: „Minimaal het smeltpunt van cokes, dus 3823 K.”	<u>0</u>
Maximumscore 3	
37 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 89 (kg).	
• berekening aantal mol koolstof dat verwijderd moet worden: 10 vermenigvuldigen met 10^3 en delen door de massa van een mol C (12,01 g)	<u>1</u>
• berekening aantal mol Fe_2O_3 dat nodig is: aantal mol koolstof vermenigvuldigen met $2/3$	<u>1</u>
• berekening aantal kg Fe_2O_3 dat nodig is: aantal mol Fe_2O_3 vermenigvuldigen met de massa van een mol Fe_2O_3 (159,7 g) en delen door 10^3	<u>1</u>
Maximumscore 2	
38 <input type="checkbox"/> zuurstof	
<i>Opmerking</i>	
<i>Een antwoord als „O₂” of „lucht” goed rekenen.</i>	

Einde