

CENTRALE EXAMENCOMMISSIE VASTSTELLING OPGAVEN

CORRECTIEVOORSCHRIFT 1985

bij het examen SCHEIKUNDE

VWO

Eerste tijdvak

Bindende normen voor de beoordeling van het schriftelijk werk, vastgesteld door de Centrale Examencommissie Vaststelling Opgaven.

In het Eindexamenbesluit dagscholen v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o. zijn twee artikelen opgenomen die betrekking hebben op de correctie van het schriftelijk werk:

Artikel 27, vijfde lid, luidt:

"Indien de commissie belast met de vaststelling van de opgaven bindende normen voor de beoordeling van het werk heeft opgesteld, passen de examinator en de gecommiteerde deze bij hun beoordeling toe".

Artikel 28, eerste en tweede lid, luidt:

"De examinator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het cijfer voor het schriftelijk examen vast. Daarbij gebruiken zij één van de cijfers uit de schaal van cijfers, genoemd in artikel 16, achtste lid (cijfers lopende van 1 tot en met 10 met de daartussen liggende cijfers met één decimaal).

Komen ze daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het cijfer bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde cijfer. Indien het gemiddelde, bedoeld in de vorige volzin, een cijfer is dat als tweede decimaal een vijf heeft, wordt de eerste decimaal met één verhoogd".

De examinator en de gecommiteerde zijn derhalve verplicht de bindende normen toe te passen. Indien men na mondeling overleg geen overeenstemming bereikt heeft op basis van de bindende normen, dan wordt het cijfer voor het centraal schriftelijk examen vastgesteld op het rekenkundig gemiddelde van beide voorgestelde cijfers.

Het eindcijfer voor het vak scheikunde is een geheel getal. Dit wordt bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het cijfer voor het schoolonderzoek en het cijfer voor het centraal schriftelijk examen. Dit gemiddelde wordt naar boven afgerond als de eerste decimaal 5 of meer is en naar beneden afgerond als de eerste decimaal minder dan 5 is.

Voorbeeld:

schoolonderzoek	6,8	}	gemiddeld 6,5; geeft eindcijfer 7;
centraal schriftelijk examen	6,2		
schoolonderzoek	7,4	}	gemiddeld 7,45; geeft eindcijfer 7.
centraal schriftelijk examen	7,5		

ALGEMENE REGELS

Het cijfer voor het centraal schriftelijk examen is een getal uit de schaal van 1 tot en met 10 met de daartussen liggende getallen met één decimaal. Dit cijfer wordt bepaald met toepassing van de volgende regels:

1. Voor het schriftelijk werk worden maximaal 100 punten gegeven.
2. Elke kandidaat krijgt vooraf 10 punten toegekend.
Er blijven derhalve maximaal 90 punten over voor de waardering van de prestaties van de kandidaat.
3. Voor de waardering van een onderdeel van het schriftelijk werk is een fijnere verdeling dan in gehele punten niet geoorloofd.
4. Het cijfer in één decimaal voor het schriftelijk werk ontstaat door het totaal aantal toegekende punten door 10 te delen.

VOORSCHRIFTEN voor de beoordeling van het centraal schriftelijk examen

1. De volledig juiste beantwoording van elke vraag levert een aantal punten op volgens de onderstaande schaal:

Opgave Punten

- | | | | |
|---|------|---|---|
| I | a. | 4 | (structuurformule 2,5-dimethyl-4-hydroxyhexanal
2 pt) |
| | b. | 4 | (ander aldehyde dan alkanal, zonder α H-atomen
3 pt) |
| | c.1. | 2 | (indien niet vermeld dat methanal slechts in de
tweede stap betrokken kan zijn max. 1 pt) |
| | c.2. | 2 | (structuurformule 2-hydroxypropanal 0 pt) |
| | d.1. | 2 | |
| | d.2. | 3 | (als de onzekerheid over de juistheid van
veronderstelling II niet uit het antwoord blijkt
max. 2 pt) |
| | e. | 4 | |

totaal I: 21 punten

- | | | | |
|----|----|---|--|
| II | a. | 4 | (antwoord waarbij 'vormingsenthalpie' van $H_2 \neq 0$
max. 2 pt) |
| | b. | 4 | (uitsluitend de vermelding 'evenwicht ligt links
door hoge temperatuur' 2 pt) |
| | c. | 4 | (berekenningswijze waarin geen rekening is
gehouden met het ontstaan van H_2 in reactie 4
max. 1 pt) |
| | d. | 4 | (coëfficiënt H_2O fout max. 3 pt) |
| | e. | 4 | |

totaal II: 20 punten

Opgave Punten

- III a . 4 (voor $\text{Br}_2\text{O}_2 + 4 \text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$, al of niet met 4e^- , 1 pt)
 b . 4 (antwoord zonder afleiding op basis van het feit dat de eerste stap een evenwicht is max. 1 pt)
 c . 4
 d . 4 (berekeningswijze uitgaande van één van de in de tabel vermelde concentraties max. 1 pt, bij omrekenen fenol $\rightarrow$ bromaat factor 3 vergeten max. 2 pt)
 e . 4 (één waarde correct afgeleid 2 pt, twee waarden correct afgeleid 3 pt)
 f . 4

totaal III: 24 punten

- IV a . 4 (structuur - $(\text{C}_9\text{H}_9)_3$ - gedeelte max. 2 pt, geen puntenaftrek voor ontbreken bindingsstreepjes of elektronen aan uiteinden, plaatsing - $\text{N}^+(\text{CH}_3)_3\text{Cl}^-$ groepen max. 2 pt)
 b . 5
 c .1. 2
 c .2. 2 (reactievergelijking waarin H_2O als reactant is opgenomen onder vorming van bijv. R^+OH^- 0 pt)
 d . 4 (antwoord zonder vermelding hoe definitie van D is gebruikt max. 2 pt, antwoord met gebruik van definitie van D maar zonder vermelding dat noemer uit D afneemt max. 3 pt)
 e . 4 (antwoord op basis van de aanname dat ionenwisselaar 'verzadigd' zou zijn met FeCl_4^- max. 1 pt)
 f . 4

totaal IV: 25 punten

2. Ontbreekt voor een onderdeel elke prestatie dan worden geen punten voor dit onderdeel gegeven.
3. Is de beantwoording van een onderdeel niet geheel juist of is de vereiste motivering onvolledig, dan dient op basis van het maximaal beschikbare aantal punten voor dit onderdeel een zodanig aantal punten te worden toegekend dat een daarmede evenredige waardering wordt uitgedrukt.
4. Als gevraagd wordt een antwoord te berekenen, kan het maximale aantal punten alleen worden toegekend als uit de uitwerking blijkt op welke wijze het antwoord is verkregen. Voor een goed antwoord waarbij de wijze van berekenen in het geheel niet is vermeld wordt maximaal 50% van het voor de berekening beschikbare aantal punten toegekend, waar nodig naar beneden afgerond.

5. Voor elke rekenfout in een berekening wordt één punt afgetrokken tot een maximum van 50% van het voor dit onderdeel beschikbare aantal punten. De maximale aftrek wordt waar nodig naar beneden afgerond op een geheel getal.

Is bij een berekening de nauwkeurigheid van het antwoord duidelijk niet in overeenstemming met de nauwkeurigheid van de verstrekte gegevens, dan geldt dit als een rekenfout.

Toelichting bij het examen scheikunde VWO eerste tijdvak 1985

Toelichting bij opgave I

Het beschreven mechanisme voor aldoladdities vormt de basis voor het voorspellen van produkten die daarbij ontstaan (vragen a en c.2).

Tevens kan met behulp van het mechanisme afgeleid worden in welke gevallen geen aldoladdities plaatsvinden (vragen b en c.1).

Het beschreven mechanisme is tevens toepasbaar op alkanonen. Hoewel de aldoladditie bij propanon in feite leidt tot een zich snel instellend evenwicht, waarin slechts een gering percentage van het propanon is omgezet in het additieprodukt, wordt dit aspect niet ter sprake gebracht in de opgave. De lage opbrengst is in deze opgave om didaktische redenen 'vertaald' naar een lage omzettingssnelheid.

Bij de vragen d.1 en d.2 dient de kandidaat de gegevens van het experiment te combineren met het feit dat methanal niet betrokken kan zijn in de eerste stap van het mechanisme, maar wel in de tweede stap. Daaruit is te concluderen dat veronderstelling I verworpen moet worden, terwijl veronderstelling II wel juist kan zijn.

Bij de beantwoording van vraag e moet de kandidaat inzien dat uit een propanonmolekuul alle zes H atomen vervangen kunnen worden.

Toelichting bij opgave II

In deze opgave komen enkele chemisch-technologische aspecten aan de orde van de vorming van synthesesegas uit steenkool, stoom en zuurstof ten behoeve van de produktie van methanol.

Voor een volledig juist antwoord op vraag b moet de kandidaat zich rekenschap geven van het feit dat evenwichtsreactie 4 bij 2000 K geheel links ligt omdat de reactie naar links endotherm is.

Om de volumeverhouding $\text{CO}:\text{H}_2$ van 3:1 (reactie 3) naar de voor de methanolproduktie gewenste volumeverhouding 1:2 te brengen is reactie 4 zeer effectief; door de reactie naar rechts wordt de hoeveelheid CO verminderd en tevens de hoeveelheid H_2 verhoogd. Bij juiste verwerking van de gegevens blijkt 5/9 deel (ca. 56%) van de hoeveelheid CO te moeten worden omgezet. (vraag c)

In het antwoord op vraag d moet de variabele n op correcte wijze in de reactievergelijking zijn verwerkt; toestandsaanduidingen zijn niet per se nodig. Voor zwavel mag in plaats van S ook S_2 of S_8 worden vermeld.

In het antwoord op vraag e moet naar voren komen dat bij teveel zuurstof (naast ijzer(III)oxide) een oxidatieprodukt van zwavel ontstaat.

Toelichting bij opgave III

Deze opgave illustreert hoe reactiesnelheidsmetingen kunnen bijdragen aan de bestudering van een reactiemechanisme.

Vraag b gaat over de consequenties die het beschreven mechanisme heeft voor de reactiesnelheidsvergelijking.

Bij vraag c moet de kandidaat inzien dat de invloed van de beginconcentraties op de reactiesnelheid alleen bepaald kan worden als tijdens de metingen relatief weinig van de reactanten verbruikt wordt. De vier beschreven experimenten leveren waarden voor x, y en z op (vraag e) die inderdaad in overeenstemming zijn met de waarden, bedoeld bij vraag b.

Gezien de vraagstelling bij vraag f hoeft de kandidaat geen berekeningswijze te geven.

Toelichting bij opgave IV

Het gebruik van negatieve-ionenwisselaars bij het scheiden van zoutmengsels is het thema van deze opgave.

In de gevraagde reactievergelijkingen (vragen c.1 en c.2) hoeven evenwichtstekens en toestandsaanduidingen niet per se te worden vermeld.

Bij de beantwoording van vraag d kan, al of niet impliciet, worden gebruik gemaakt van de ligging van het evenwicht

$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 4 \text{Cl}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeCl}_4^{-}(\text{aq})$ maar ook van de ligging van het evenwicht, bedoeld in vraag c.2.

Voor een volledige beantwoording van vraag d dient te worden uitgelegd dat bij toenemende molariteit van het zoutzuur de teller in de definitie van $D_{\text{FeCl}_4^{-}}$ groter wordt en de noemer kleiner.

Bij zeer hoge Cl^{-} concentraties treedt competitie op tussen Cl^{-} en FeCl_4^{-} (vraag e). Het antwoord op vraag e kan ook gebaseerd worden op de ligging van het evenwicht, bedoeld in vraag c.1.

Bij de beantwoording van vraag f moet de kandidaat blijk geven van het besef dat een mengsel van kobalt(II)chloride en ijzer(III)chloride goed kan worden gescheiden als zoutzuur wordt gebruikt met een molariteit waarbij $\log D_{\text{FeCl}_4^{-}}$ behoorlijk positief en $\log D_{\text{CoCl}_4^{2-}}$ behoorlijk negatief is. Dit is het geval als het gebruikte zoutzuur ca. 3 M is.