Examen VMBO-GL en TL

2008

tijdvak 2
dinsdag 17 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 2 CSE GL en TL

Gebruik zo nodig het informatieboek Binas vmbo kgt.

Dit examen bestaat uit 46 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 66 punten te behalen.
Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

800045-2-616o

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Meerkeuzevragen
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen
- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Koper

Het metaal koper wordt onder andere gebruikt in elektriciteitsdraden en in een aantal legeringen, zoals messing.
Bij verhitting van koperen voorwerpen reageert koper met zuurstof. Daarbij ontstaat een laagje zwart CuO. Onder het zwarte CuO kan zich ook nog een laagje rood Cu_2O bevinden.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 1 tot en met 5 zo nodig bovenstaande tekst.

1p **1** Welk metaal komt, behalve koper, ook voor in messing?
A kwik
B tin
C zilver
D zink

2p **2** Geef de reactievergelijking van de vorming van CuO uit koper en zuurstof.

1p **3** Wat is de naam van Cu_2O?
A koper(I)oxide
B koper(II)oxide
C koper(IV)oxide

1p **4** Welke bewering over het massapercentage koper in CuO en het massapercentage koper in Cu_2O is juist?
Het massapercentage koper in CuO is
A kleiner dan het massapercentage koper in Cu_2O.
B even groot als het massapercentage koper in Cu_2O.
C groter dan het massapercentage koper in Cu_2O.

3p **5** Door CuO te laten reageren met een overmaat verdund zwavelzuur ontstaat een blauwgekleurde oplossing.
→ Geef de formules van de drie soorten ionen die in deze oplossing voorkomen.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Bio-olie

Van zaagsel tot vloeibaar hout

Uit hout kan hoogwaardige bio-olie worden gemaakt, die verbrand kan worden in energiecentrales.
In Twente ontwikkelde Bert Wagenaar een nieuwe pyrolyse-oven. Deze oven is een compact apparaat dat per uur 50 kilogram fijn gemalen houtzaagsel kan opwaarderen tot een hoge kwaliteit bio-olie. In de oven wordt het houtzaagsel in een fractie van een seconde verhit tot 600 °C, zonder dat er lucht bij kan komen.
De zaagseldeeltjes vallen bij die temperatuur uit elkaar. Hierbij ontstaan koolstof en allerlei koolstofverbindingen in dampvorm. De damp wordt vervolgens snel afgekoeld tot 60 °C. Na het afkoelen blijven houtskool, bio-olie en enkele gassen over.
Bij heel snelle pyrolyse, zoals hier, ontstaat voornamelijk bio-olie.
Het gaat allemaal zo snel, dat binnen een seconde het zaagsel is omgezet tot het gewenste 'vloeibare hout'.

naar: TC Tubantia

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 6 tot en met 9 zo nodig bovenstaande tekst.

1p **6** In sommige energiecentrales worden aardolieproducten verbrand.
Welk van de volgende stoffen is een aardolieproduct?

A aardgas
B cokes
C stookolie
D waterstof

1p **7** Bij de pyrolyse wordt het hout ontleed tot een aantal stoffen.
Welk soort proces is pyrolyse?

A destillatie
B elektrolyse
C extractie
D thermolyse

1p **8** In de kop van het artikel en in het artikel wordt bio-olie 'vloeibaar hout' genoemd. Dit is geen juiste benaming.
→ Geef aan dat er geen sprake is van smelten.

1p **9** Het zaagsel verbrandt niet in de pyrolyse-oven. Toch is de ontbrandingstemperatuur van hout lager dan 600 °C.
→ Geef aan waardoor het zaagsel niet kan verbranden in de pyrolyse-oven.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Chemische vulkaan

Een spectaculaire proef is de 'chemische vulkaan'. Hierbij wordt ammoniumdichromaat als een klein bergje op een vuurvaste plaat gelegd. Vervolgens wordt dit bergje aan de bovenkant verwarmd. Het resultaat lijkt op een vulkaan in het klein. Uit het oranje ammoniumdichromaat ontstaan de groene vaste stof Cr_2O_3, stikstofgas en één andere stof (**X**). De reactie gaat gepaard met vuurverschijnselen. Een deel van de groene stof die ontstaat, wordt weggeblazen. De vergelijking van de reactie die optreedt is:

$$(NH_4)_2Cr_2O_7\ (s) \rightarrow N_2\ (g) + Cr_2O_3\ (s) + 4\ \mathbf{X}\ (g)$$

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 10 tot en met 16 zo nodig bovenstaande tekst.

1p **10** Uit welke regel in de beschrijving blijkt dat de reactie die plaatsvindt een ontledingsreactie is?

A regel 3
B regel 7
C regel 8
D regel 10

1p **11** Uit de vergelijking van de reactie (regel 10) is de formule van stof **X** af te leiden. Wat is de formule van stof **X**?

A H_2
B H_2O
C H_2O_2
D O_2

1p **12** Wat is de formule van het dichromaation in ammoniumdichromaat $(NH_4)_2Cr_2O_7$?

A $Cr_2O_7^{2-}$
B $Cr_2O_7^{4-}$
C $Cr_2O_7^{6-}$
D $Cr_2O_7^{8-}$

1p **13** Uit de reactievergelijking (regel 10) kan een oorzaak worden afgeleid voor het wegblazen van de groene vaste stof Cr_2O_3.

→ Welke oorzaak is dat?

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

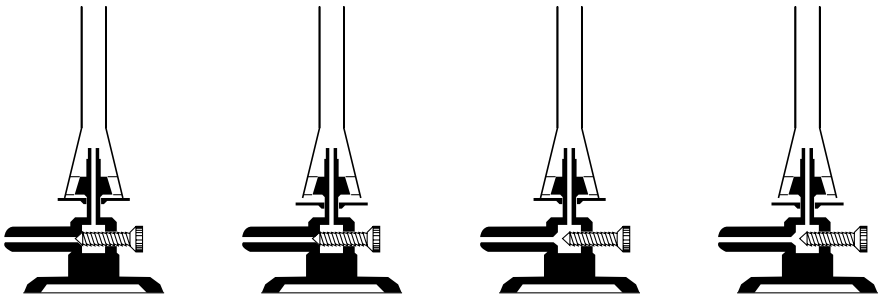
1p **14** Op het etiket van een pot ammoniumdichromaat staan de onderstaande pictogrammen:

Over welke gevaren van ammoniumdichromaat geven deze pictogrammen informatie?

A bijtend en giftig
B irriterend en explosief
C irriterend en giftig
D licht ontvlambaar en explosief

In sommige scheikundeboeken staat de ontleding van ammoniumdichromaat als leerlingenproef beschreven. De instructie luidt als volgt: 'Doe met een spatel 1 cm ammoniumdichromaat in een reageerbuis. Verwarm de reageerbuis met de kleurloze, niet-ruisende vlam.'

1p **15** Bij welk van de onderstaande afstellingen zal de brander branden met een kleurloze, niet-ruisende vlam?



A bij afstelling 1
B bij afstelling 2
C bij afstelling 3
D bij afstelling 4

2p **16** Niet alleen ammoniumdichromaat is een gevaarlijke stof, maar ook de groene stof, Cr_2O_3, die ontstaat. Er mag niet te veel van deze stof in de lucht terecht komen. Een klas gaat deze proef uitvoeren. Er zijn 11 groepjes en ieder groepje voert de proef één keer uit.

→ Bereken het aantal mg Cr_2O_3 per m^3 lucht.
Ga ervan uit dat per groepje 20 mg Cr_2O_3 in de lucht terecht komt en dat het lokaal 120 m^3 lucht bevat.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Zoutlagen

Zeewater bevat verschillende opgeloste stoffen. In warme streken kunnen zoutlagen ontstaan als gevolg van het verdampen van water.
Aan de kust van de Rode Zee is dat op de volgende manier gegaan.
Voor de kust ontstonden zandbanken. Het zeewater bleef tussen de kust en de zandbanken achter: er ontstond een 'binnenmeer'.
Door zonnewarmte verdampte het water langzaam maar zeker uit het binnenmeer. Het zeewater raakte daardoor verzadigd. Na verloop van tijd ontstonden na elkaar verschillende vaste stoffen. Deze stoffen zakten naar de bodem zodat zoutlagen werden gevormd. Uiteindelijk bleven er lagen calciet, gips en steenzout achter. De lagen ontstonden steeds in dezelfde volgorde: calciet als onderste laag, gips daar bovenop en steenzout als bovenste laag.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 17 en 18 zo nodig bovenstaande tekst.

2p **17** Geef de formules van de belangrijkste bestanddelen van calciet en van steenzout. Maak hierbij gebruik van een Binas-tabel.
Noteer je antwoord als volgt:
calciet: …
steenzout: …

2p **18** Geef een mogelijke verklaring voor het feit dat steenzout steeds als laatste (bovenste) laag ontstond.

Een zelfde soort proces vindt plaats in een binnenmeer bij de Kaspische Zee. Langs de kust heeft zich hier een dikke, witte zoutkorst gevormd. Deze korst bestaat voornamelijk uit natriumchloride, natriumcarbonaat, natriumsulfaat en kaliumcarbonaat. Het water van het meer heeft een pH-waarde tussen 7,9 en 8,9. De zoutkorst wordt met bulldozers losgemaakt en in open karretjes gestort. De arbeiders dragen daarbij een donkere bril en hebben hun gezicht met behulp van dunne linnen lappen bedekt.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 19 tot en met 21 zo nodig bovenstaande tekst.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

1p **19** Welke ionsoort veroorzaakt de genoemde pH-waarde van het water in het binnenmeer?

A Cl^-
B CO_3^{2-}
C K^+
D Na^+
E SO_4^{2-}

3p **20** Geef de reactievergelijking van het ontstaan van vast natriumsulfaat uit de ionen die in het water van het binnenmeer voorkomen.

2p **21** Geef de naam van een van de stoffen waartegen de arbeiders zich moeten beschermen en noem een gevaar dat deze stof voor de arbeiders oplevert.
Maak daarbij gebruik van Binas-tabel 37.
Noteer je antwoord als volgt:
naam stof: …
gevaar: …

Hard water

1p **22** Hard water bevat veel calciumionen. Een nadeel van hard water is dat bij verwarmen een neerslag wordt gevormd.
Hoe wordt dit neerslag genoemd?

A calcium
B kalkzeep
C ketelsteen

3p **23** De hardheid van leidingwater wordt uitgedrukt in DH.
1,0 DH komt overeen met 7,1 mg calciumionen per liter water.
De hardheid kan worden verlaagd door soda (Na_2CO_3) aan het water toe te voegen. De vergelijking van de reactie die optreedt, is als volgt:

$$Ca^{2+}(aq) + Na_2CO_3(s) \rightarrow CaCO_3(s) + 2\ Na^+(aq)$$

→ Bereken hoeveel mg soda aan 1,0 liter hard leidingwater moet worden toegevoegd om dat water 5,0 DH in hardheid te verlagen.

1p **24** Koken en het toevoegen van een waterontharder (bijvoorbeeld soda) zijn manieren om hard water te ontharden.
→ Noem een andere manier om hard water te ontharden.

1p **25** Hard water bevat meestal ook magnesiumionen.
Wat is de formule van magnesiumionen?

A Mg^+
B Mg^{2+}
C Mn^+
D Mn^{2+}

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Schone lucht

In een kolencentrale wordt steenkool verbrand om elektriciteit op te wekken. Bij deze verbranding ontstaat zogenoemd rookgas. Dit rookgas bevat onder andere zwaveldioxide en stikstofoxides. Deze stoffen zijn schadelijk voor het milieu. Het zwaveldioxide wordt verwijderd door het in contact te brengen met kalksteen. De stikstofoxides worden uit het rookgas gehaald door een zogenoemde DeNOx installatie. In deze installatie reageren stikstofoxides met ammoniak tot stikstof en water. Om deze reactie te laten verlopen is in de installatie een katalysator aanwezig.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 26 tot en met 32 zo nodig bovenstaande tekst.

1p **26** De stof die voornamelijk ontstaat bij de verbranding van steenkool is in de bovenstaande tekst niet genoemd.
→ Geef de naam van deze stof.

2p **27** Er ontstaan verschillende stikstofoxides. Eén van die oxides is stikstofdioxide.
→ Geef de formule van stikstofdioxide.

1p **28** Tot welke groep stoffen behoren zwaveldioxide en stikstofoxides?
A metalen
B moleculaire stoffen
C zouten

2p **29** Welke luchtverontreiniging veroorzaakt zwaveldioxide en welke luchtverontreiniging veroorzaken stikstofoxides?
Noteer je antwoord als volgt:
Zwaveldioxide veroorzaakt …
Stikstofoxides veroorzaken …

2p **30** Een van de reacties die plaatsvinden in de DeNOx installatie (regels 5 en 6) is hieronder onvolledig weergegeven:
6 NO + … NH_3 → … N_2 + … H_2O
→ Neem deze onvolledige vergelijking over en maak hem kloppend door de juiste coëfficiënten te plaatsen.

1p **31** In de DeNOx installatie moet voortdurend ammoniak worden toegevoegd aan het rookgas (regels 6 en 7). De katalysator hoeft niet voortdurend te worden toegevoegd.
→ Waarom hoeft de katalysator niet voortdurend te worden toegevoegd?

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

1p **32** De katalysator bevat een verbinding van het element dat in de vijfde groep en de vierde periode van het Periodiek Systeem staat.
Wat is het symbool van dit element?

A B
B Be
C V
D Zr

In een voorlichtingsfolder van een kolencentrale staat het volgende over de verwijdering van zwaveldioxide uit het rookgas:
'In het wasvat wordt met behulp van een mengsel van water en kalksteen, het zwaveldioxide uit de rookgassen 'gewassen'. Bij dit proces wordt het zwaveldioxide aan de kalksteen gebonden waarbij gips ontstaat. Het mengsel van gips en water wordt naar een centrifuge gepompt, waar het drogen van het gips plaatsvindt.'

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 33 en 34 zo nodig bovenstaande tekst.

1p **33** Om het water van het gips te scheiden kan ook gefiltreerd worden.
Welk soort mengsel is het mengsel van gips en water?

A emulsie
B oplossing
C schuim
D suspensie

1p **34** Leg uit dat er in regel 13 sprake is van een chemische reactie.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Rabarber

Rabarber is een groente met een zure smaak. Rabarber wordt bijna altijd gekookt gegeten. De zure smaak wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van oxaalzuur. Vanwege de zure smaak wordt vaak suiker toegevoegd.
Suzanne en Bart bedenken de volgende onderzoeksvraag:
treedt suiker daarbij als base op?
Daarom doen ze het volgende onderzoek.

- Ze snijden een rabarberstengel in stukjes en koken deze met wat water.
- Ze proeven een beetje van de gekookte rabarber: inderdaad nogal zuur!
- Ze bepalen de pH van de gekookte rabarber. De pH blijkt 3 te zijn.
- Ze voegen een schep suiker toe en proeven opnieuw: niet zuur meer.
- Ze bepalen de pH van de gekookte rabarber waaraan de suiker is toegevoegd. De pH blijkt 3 te zijn.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 35 en 36 zo nodig bovenstaande tekst.

1p **35** Waarmee hebben Suzanne en Bart de pH kunnen bepalen?

A blauw lakmoespapier
B rodekoolsap
C rood lakmoespapier
D universeelindicatorpapier

2p **36** Leg uit wat het antwoord is op de onderzoeksvraag van Suzanne en Bart.

Suzanne en Bart onderzoeken ook hoeveel oxaalzuur rabarber bevat.

- Ze snijden opnieuw een rabarberstengel in stukjes. Deze stukjes hebben in totaal een massa van 100 gram.
- Ze doen wat water in een bekerglas, voegen de 100 gram rabarber toe en koken dit enige tijd.
- Ze filtreren het papje van rabarber en vangen het roze gekleurde filtraat op.
- Wat op het filter achterblijft (residu), spoelen ze na met water en voegen dit filtraat bij het eerste filtraat. In totaal hebben ze 135 mL filtraat.
- Ze brengen 10,0 mL van het filtraat in een erlenmeyer en voegen enkele druppels van de indicator thymolblauw toe.
- Ze voegen druppelsgewijs natronloog toe totdat de indicator van kleur verandert. Er is dan 8,1 mL natronloog toegevoegd.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 37 tot en met 41 zo nodig de tekst die onderaan de vorige bladzijde staat.

1p **37** In dit onderzoek worden twee scheidingsmethoden toegepast. Een van deze scheidingsmethoden is filtreren.
Welke andere scheidingsmethode wordt toegepast?
A adsorberen
B bezinken
C destilleren
D extraheren

1p **38** Geef aan waarom het residu moet worden nagespoeld.

2p **39** Leg uit waarom fenolftaleïen niet geschikt is als indicator bij deze bepaling.

1p **40** Wat is de notatie van natronloog?
A NaOH (aq)
B NaOH (l)
C Na^+ (aq) + OH^- (aq)
D Na^+ (l) + OH^- (l)

3p **41** Uit een andere proef weten Suzanne en Bart dat 1,0 mL van de gebruikte natronloog reageert met 4,5 mg oxaalzuur.
→ Bereken hoeveel gram oxaalzuur in 100 g rabarber aanwezig is.
Neem aan dat het filtraat geen andere zuren bevat.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Gist

Bepaalde gistsoorten kunnen gebruikt worden bij de bereiding van verschillende voedingsmiddelen. Gist gebruikt daarbij glucose als voedsel en zet dit om tot alcohol en koolstofdioxide. De niet-kloppende reactievergelijking van dit vergistingsproces is:

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow \ldots C_2H_6O + \ldots CO_2$

Bij de bereiding van wijn is het ontstaan van alcohol belangrijk, de koolstofdioxide laat men meestal ontsnappen.
Bij de bereiding van brooddeeg is het ontstaan van koolstofdioxide juist van belang. Koolstofdioxide zorgt ervoor dat het deeg rijst. Bij het bakken van het brood ontsnapt de alcohol uit het brooddeeg.

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 42 tot en met 44 zo nodig bovenstaande tekst.

1p **42** Welke coëfficiënt staat voor CO_2 als de reactievergelijking van het vergistingsproces kloppend gemaakt is?

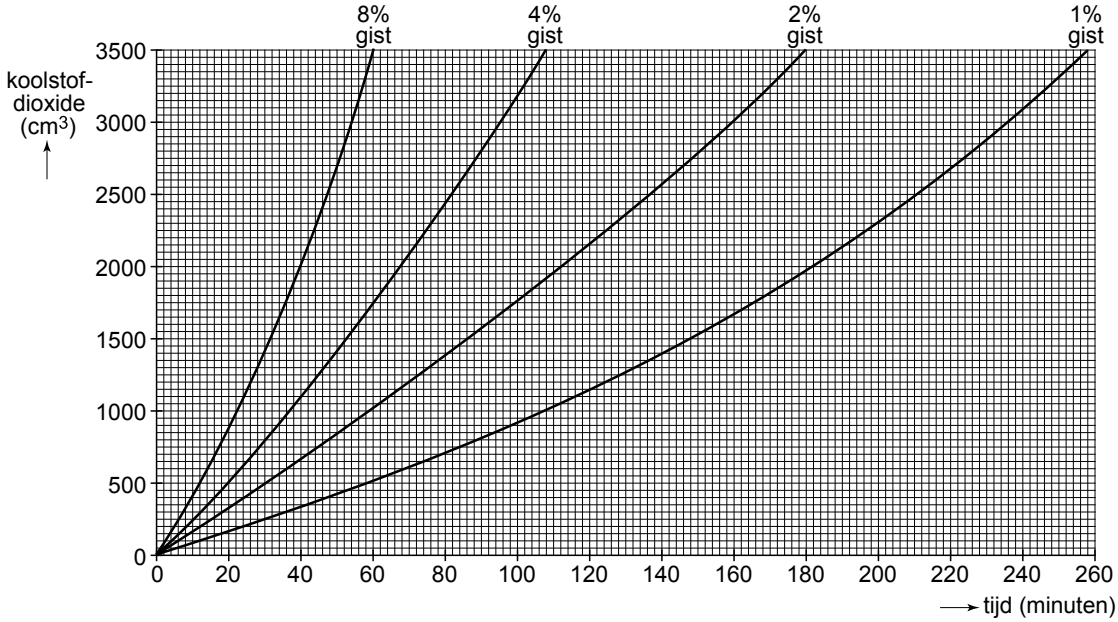
A 1
B 2
C 3
D 4

2p **43** Een wijnfles bevat 0,75 L wijn met 12,5 volumeprocent alcohol.
→ Bereken hoeveel mL alcohol deze fles wijn bevat.

2p **44** Verklaar waarom de alcohol uit het brooddeeg ontsnapt.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

De snelheid waarmee een hoeveelheid brooddeeg rijst, is afhankelijk van verschillende factoren. Eén van die factoren is de hoeveelheid gist die wordt toegevoegd.
Voor deeg met verschillende percentages gist is in het onderstaande diagram de hoeveelheid koolstofdioxide die ontstaat, uitgezet tegen de tijd.



Gebruik bij de beantwoording van de vragen 45 en 46 bovenstaande tekst.

1p **45** Een bakker laat zijn deeg 100 minuten rijzen. In die tijd is ongeveer 3200 cm^3 gasvormige stof ontstaan waardoor het deeg klaar is om gebakken te worden. Hoeveel procent gist heeft deze bakker gebruikt?

A 1%
B 2%
C 4%
D 8%

1p **46** Bij welk percentage gist verloopt de vergisting het snelst?

A 1%
B 2%
C 4%
D 8%

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.