Examenopgaven VMBO-GL en TL

2004

tijdvak 2
woensdag 23 juni
13.30 - 15.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE 2 CSE GL EN TL

SCHEIKUNDE VBO-MAVO-D

Gebruik zonodig het informatieboek Binas vmbo kgt.

Dit examen bestaat uit 50 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 66 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

400030-2-585-540o

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.

IJZERIONEN

In zouten kunnen twee soorten ijzerionen voorkomen: Fe^{2+} en Fe^{3+}. Daardoor komen van de meeste ijzerzouten ook twee soorten voor. Dit is bijvoorbeeld het geval bij FeS en Fe_2S_3. Om FeS en Fe_2S_3 van elkaar te onderscheiden wordt in de naam van het zout een Romeins cijfer gebruikt.

1p ● **1** Wat is de naam van Fe_2S_3?
A ijzer(II)sulfaat
B ijzer(III)sulfaat
C ijzer(II)sulfide
D ijzer(III)sulfide

1p ● **2** Welke van de zouten FeS en Fe_2S_3 is goed oplosbaar in water?
A geen van beide zouten
B alleen FeS
C alleen Fe_2S_3
D zowel FeS als Fe_2S_3

1p ● **3** In welke van de verbindingen FeS en Fe_2S_3 is het massapercentage ijzer het grootst?
A In FeS is het massapercentage ijzer groter dan in Fe_2S_3.
B In Fe_2S_3 is het massapercentage ijzer groter dan in FeS.
C In beide verbindingen is het massapercentage ijzer even groot.

1p ● **4** Er bestaan ook verschillende ijzeroxiden. Sommige daarvan bevatten alleen Fe^{2+}, andere alleen Fe^{3+} en weer andere bevatten zowel Fe^{2+} als Fe^{3+}.
Een bepaald ijzeroxide wordt weergegeven met de formule Fe_3O_4.
Welke uitspraak over de aanwezigheid van Fe^{2+} en Fe^{3+} in Fe_3O_4 is juist?
A In Fe_3O_4 komt alleen Fe^{2+} voor.
B In Fe_3O_4 komt alleen Fe^{3+} voor.
C In Fe_3O_4 komen Fe^{2+} en Fe^{3+} voor in de verhouding 1 : 2.
D In Fe_3O_4 komen Fe^{2+} en Fe^{3+} voor in de verhouding 2 : 1.

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.

PLASTIC IN AFVAL

1p ○ **5** Plastics bestaan uit zeer grote moleculen. Deze moleculen worden gevormd door aaneenschakeling van een groot aantal kleine moleculen.

→ Hoe heet het proces waarbij een zeer groot molecuul ontstaat door aaneenschakeling van een groot aantal kleine moleculen?

Plastics komen in grote hoeveelheden in ons afval voor. Een deel van dat plastic kan worden hergebruikt. Daarbij wordt het plastic gesmolten en gebruikt voor de productie van bijvoorbeeld paaltjes.
Een ander deel van het afvalplastic wordt niet hergebruikt, maar wordt verbrand in verbrandingsovens. De meeste soorten plastic bestaan uitsluitend uit verbindingen van koolstofatomen en waterstofatomen. Sommige plastics bevatten behalve koolstofatomen en waterstofatomen ook chlooratomen. Als deze plastics worden verbrand, ontstaat onder andere het gas waterstofchloride.
Omdat waterstofchloride slecht is voor het milieu, wordt dit uit het rookgas van de verbrandingsoven verwijderd. Daartoe wordt in het rookgas een suspensie van calciumhydroxide gespoten. Het waterstofchloride lost in deze suspensie op en reageert vervolgens met opgelost calciumhydroxide. Het zout dat bij deze reactie ontstaat, wordt onder andere in de winter gebruikt als strooizout.

naar: Intermediair

1p ● **6** Het plastic in afval bestaat zowel uit thermoharders als uit thermoplasten. Welke van deze soorten plastic kan door smelten worden hergebruikt?

A alleen thermoharders
B alleen thermoplasten
C zowel thermoharders als thermoplasten

1p ● **7** Welke deeltjes, behalve watermoleculen, komen voor in het mengsel dat in het rookgas wordt gespoten (regels 11 en 12)?

A alleen $Ca(OH)_2$ (aq)
B alleen $Ca(OH)_2$ (s)
C alleen Ca^{2+} (aq) en OH^- (aq)
D Ca^{2+} (aq), OH^- (aq) en $Ca(OH)_2$ (s)

2p ○ **8** → Geef de formule van het zout dat ontstaat bij de reactie die beschreven is in de regels 12 en 13 van bovenstaande tekst.

2p ○ **9** Men wil de hoeveelheid plastic in afval terugdringen. Om die reden is de overheid van plan statiegeld in te voeren op plastic frisdrankflesjes. In een discussie wordt door de voorstanders aangegeven waarom dit beter is voor het milieu. Ook de tegenstanders van het statiegeldplan komen met verschillende argumenten.

→ Geef een argument van een voorstander en een argument van een tegenstander van het invoeren van dit statiegeld.
Noteer je antwoord als volgt:
argument van een voorstander: ...
argument van een tegenstander: ...

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 GIFTIGE ERFENIS VAN EEN KOPERMIJN

De Berkeley Pit in Montana is een kopermijn, die zijn opkomst dankte aan de enorme vraag naar koper die vanaf 1880 ontstond na de elektrificatie van Amerika. Nadat de kopermijn werd gesloten, ontstond in het 500 meter diepe gat het grootste vervuilde waterreservoir in de Verenigde Staten. Het water daarin is onder andere vervuild met ionen van koper, molybdeen, arseen, zink, mangaan, cadmium, ijzer en aluminium.
Vogels die in het water landen, sterven ongeveer een uur na het drinken van het water en moeten daarom met sirenes en zwaailichten worden weggejaagd.
De giftige soep moet worden schoongemaakt, voordat het reservoir rond het jaar 2015 begint over te stromen en ook de hele omgeving zal vervuilen.
Het water in de Berkeley Pit is zuur. De belangrijkste oorzaak van deze verzuring is de aanwezigheid in de bodem van pyriet (FeS_2). Als pyriet wordt blootgesteld aan water en lucht ontstaat verdund zwavelzuur. Dat zuur lost metalen zoals zink op uit de grond.
Het 120 miljard liter vervuild water van de Berkeley Pit moet óf gezuiverd worden, óf de vervuiling moet gestabiliseerd worden, zodat het niet langer een bedreiging is voor de omgeving. Daarom is men begonnen met de bouw van een installatie die 365 dagen per jaar iedere dag 30 miljoen liter water kan verwerken. Het vervuilde water mengt men met kalksteen ($CaCO_3$) waarbij de ionen van metalen zoals aluminium als hydroxiden neerslaan in het slib.
Men noemt het toevoegen van $CaCO_3$ een beproefde methode om zuur mijnwater te stabiliseren. Het toevoegen van kalksteen is niet de meest elegante oplossing, omdat de metalen niet worden gerecycled en omdat men met vervuild slib blijft zitten. Dat slib bestaat voor ten minste 20% uit vaste deeltjes en voor de rest uit water.

naar: Technisch Weekblad

Gebruik bij de beantwoording van de vragen 10 tot en met 20 zo nodig informatie uit bovenstaande tekst.

1p ● **10** Welke eigenschap van koper zorgde voor de enorme vraag naar koper vanaf 1880?

A glans
B goede smeedbaarheid
C goede stroomgeleiding
D goede warmtegeleiding
E kleur

1p ● **11** De symbolen van twee elementen waarvan zich volgens bovenstaand tekstfragment ionen in het water van de Berkeley Pit bevinden, zijn

A Ar en Ca.
B Ar en Cd.
C As en Ca.
D As en Cd.

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 ● **12** Wat kan uit het artikel afgeleid worden over de pH van het water in de Berkeley Pit?

A De pH is kleiner dan 7.
B De pH is gelijk aan 7.
C De pH is groter dan 7.

2p ○ **13** → Leg uit, aan de hand van de gegevens in regel 12 en 13, dat bij de beschreven reactie van pyriet zwavelzuur niet het enige reactieproduct kan zijn.

1p ● **14** Wat is de notatie van verdund zwavelzuur?

A H_2SO_4 (aq)
B H_2SO_4 (l)
C $2\ H^+$ (aq) + SO_4^{2-} (aq)
D $2\ H^+$ (l) + SO_4^{2-} (l)

2p ○ **15** → Bereken hoeveel jaar nodig is om al het vervuilde water van de Berkeley Pit te verwerken met de te bouwen installatie (zie regels 15 t/m 19).

1p ● **16** Wat is de formule van het aluminiumzout dat in het slib neerslaat (regel 20)?

A $Al(OH)_2$
B $Al(OH)_3$
C $AlSO_4$
D $Al_2(SO_4)_3$

1p ● **17** Welk gas ontstaat bij het stabiliseren van zuur mijnwater zoals beschreven in regel 21 en 22?

A CO_2
B H_2
C N_2
D O_2

1p ● **18** Welk woord kan men in regel 22 ook gebruiken in plaats van het woord 'stabiliseren'?

A mengen
B neutraliseren
C ontleden
D scheiden

1p ● **19** Bij de beschreven zuivering van het water ontstaat slib (zie regels 23 en 24). Uit het artikel blijkt dat dit slib een

A emulsie is.
B oplossing is.
C suspensie is.
D vaste stof is.

1p ○ **20** De elektrische geleiding van het gezuiverde water in het waterreservoir is na behandeling kleiner dan de elektrische geleiding van het ongezuiverde water.
→ Geef hiervoor een verklaring.

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.

DAMPKRING

2p ○ **21** De dampkring van de aarde bestaat voornamelijk uit twee gassen. Behalve deze twee gassen komt nog een aantal andere gassen in een kleine hoeveelheid voor.
→ Geef de namen van de twee gassen waaruit de dampkring van de aarde voornamelijk bestaat.

1p ● **22** In de dampkring van de aarde komt een kleine hoeveelheid koolstofdioxide voor.
Koolstofdioxide lost gedeeltelijk op in regenwater.
Wouter voegt een beetje van de indicator broomthymolblauw toe aan wat regenwater. De kleur wordt geel.
Welke conclusie kan Wouter hieruit afleiden over de pH van het regenwater?
A De pH is kleiner dan 4.
B De pH is kleiner dan 6.
C De pH is groter dan 6.
D De pH is groter dan 8.

1p ● **23** Koolstofdioxide verdwijnt ook uit de dampkring doordat deze stof overdag in groene planten reageert.
De vergelijking van deze reactie is hieronder onvolledig weergegeven:

$6\ CO_2\ +\ 6\ H_2O\ \rightarrow\ C_6H_{12}O_6\ +\ ...$

Welke andere stof wordt bij bovenstaande reactie gevormd?
A koolstof
B waterstof
C zuurstof

1p ● **24** De dampkring bevat nog een kleine hoeveelheid van een aantal andere stoffen, zoals helium, neon en argon.
Hoe wordt de groep van stoffen genoemd waartoe helium, neon en argon behoren?
A edelgassen
B halogenen
C metalen
D zouten

1p ○ **25** Werkende vulkanen hebben invloed op de samenstelling van de dampkring van de aarde. Uit vulkanen komen gassen vrij die in het inwendige van de aarde worden gevormd. Eén van deze gassen is zwaveldioxide.
→ Geef de formule van zwaveldioxide.

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.

VIER WITTE ZOUTEN

Hieronder is een deel van een verslag van een leerling weergegeven.

Onderzoeksvraag
Welk van de zouten zilvernitraat, zilvercarbonaat, kaliumnitraat en kaliumcarbonaat zit in welke reageerbuis?

Benodigdheden
-een rekje met vier genummerde reageerbuizen. In elke reageerbuis zit een beetje van een witte vaste stof;
- spuitfles met water;
- schone reageerbuizen;
- HCl (aq).

Uitvoering en resultaten
Aan elke reageerbuis heb ik wat water toegevoegd en vervolgens geschud. In reageerbuis 1 ontstond een troebele vloeistof, in de andere reageerbuizen bleef het helder. Het zout in reageerbuis 1 is slecht oplosbaar. Het was dus zilvercarbonaat.
Nu moet ik nog uitzoeken in welke reageerbuizen zilvernitraat, kaliumnitraat en kaliumcarbonaat aanwezig zijn. Ik heb daarom aan de heldere vloeistoffen een beetje HCl (aq) toegevoegd. Daarbij zag ik het volgende:
- in reageerbuis 2 bleef het water helder, er waren wel belletjes te zien;
- in reageerbuis 3 ontstond een neerslag;
- in reageerbuis 4 gebeurde niets: het bleef helder.

1p ● **26** De zinsnede 'in de andere reageerbuizen bleef het helder' is een
A conclusie.
B definitie.
C waarneming.
D wet.

2p ○ **27** → Geef de formule van het zout in reageerbuis 1.

1p ○ **28** De notatie HCl (aq) is niet juist.
→ Geef de juiste notatie van de oplossing die als HCl (aq) is weergegeven.

2p ○ **29** → Leid uit de resultaten van de proeven het antwoord op de onderzoeksvraag af.
Noteer je antwoord als volgt:
reageerbuis 1: zilvercarbonaat
reageerbuis 2: …
reageerbuis 3: …
reageerbuis 4: …

2p ○ **30** Onder het kopje 'Uitvoering en resultaten' worden de uitvoering van de proef en de resultaten door elkaar vermeld. Het is overzichtelijker om de uitvoering en de resultaten apart te beschrijven.
→ Schrijf uit het stukje 'Uitvoering en resultaten' de twee zinnen over die horen bij de uitvoering van de proef.

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.

STIKSTOF

Door het strooien van stikstof in de vorm van dierlijke mest of in de vorm van kunstmest, kan een veehouder de groei van gras bevorderen. Bij het verspreiden van dierlijke mest komt ammoniak vrij. Daarom moet de mest zo snel mogelijk onder de grond worden gewerkt. Zo wordt voorkomen dat ammoniak zich verspreidt in het milieu.

1p ● **31** Wat is de notatie van ammoniak?

A NH_3 (aq)
B NH_3 (g)
C NH_3 (l)

In de grond gebruiken bacteriën ammoniak als voedingsstof. Een bepaalde soort bacteriën zet ammoniak om in een zuur. De vergelijking van de reactie die daarbij optreedt, staat hieronder onvolledig weergegeven:

$NH_3 + \ldots \rightarrow H^+ + NO_3^- + H_2O$ (reactie 1)

1p ○ **32** In de vergelijking van reactie 1 ontbreekt een stof.

→ Geef de naam van deze stof.

1p ● **33** Wat is de naam van het zuur dat ontstaat bij reactie 1?

A azijnzuur
B fosforzuur
C salpeterzuur
D zwavelzuur

Wetenschappers hebben ontdekt dat er in de grond verschillende processen optreden waardoor het ontstane zuur weer onschadelijk wordt gemaakt. Zo kunnen in de bodem bacteriën voorkomen die het ontstane zuur omzetten in nieuwe stoffen. De vergelijking van deze reactie is hieronder onvolledig weergegeven:

$.. H^+ + .. NO_3^- \rightarrow .. N_2 + .. H_2O + .. O_2$ (reactie 2)

Een ander proces dat de verzuring van de grond tegengaat, is het gevolg van het opnemen van nitraat door planten. Als een wortel van een plant een NO_3^- ion opneemt, wordt op hetzelfde moment een OH^- ion afgegeven. Het OH^- ion kan vervolgens reageren met een waterstofion.

2p ○ **34** → Neem de vergelijking van reactie 2 over en maak deze kloppend.

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 ● **35** De gassen die bij reactie 2 ontstaan, komen vanuit de grond in de lucht terecht.
Welk van de gassen N_2 en O_2 is belastend voor het milieu?

A geen van beide
B alleen N_2
C alleen O_2
D zowel N_2 als O_2

2p ○ **36** → Geef de vergelijking van de reactie van een OH^- ion met een waterstofion.

In gebieden waarin weinig dierlijke mest beschikbaar is, wordt kunstmest aan de grond toegevoegd. Gras kan stikstof in de vorm van nitraationen en ammoniumionen opnemen. Een bepaald soort kunstmest bestaat volledig uit ammoniumnitraat (NH_4NO_3). In een bemestingsadvies staat dat voor een bepaald grasland per jaar per hectare 260 kilogram stikstof moet worden toegevoegd.

3p ○ **37** → Bereken het aantal kg ammoniumnitraat dat moet worden uitgestrooid om 260 kg stikstof op het land te brengen.

Pieter wil, kort na het verspreiden van mest, de pH van de grond bepalen. Om dat te kunnen doen, maakt hij eerst een kaliumchloride-oplossing. Vervolgens brengt hij de te onderzoeken grond en een hoeveelheid van de kaliumchloride-oplossing in een erlenmeyer. Dit mengsel schudt hij enige tijd. Tijdens het schudden laten H^+ ionen of OH^- ionen, die aan de grond gebonden zitten, los. De kaliumionen of chloride-ionen van de kaliumchloride-oplossing gaan daarvoor in de plaats zitten. Na verwijderen van de vaste deeltjes, meet Pieter de pH van de vloeistof. Deze blijkt 9 te zijn.

1p ● **38** Wat is de vergelijking voor het oplossen van kaliumchloride?

A $KCl \rightarrow K + Cl$
B $KaCl \rightarrow Ka + Cl$
C $KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$
D $KaCl \rightarrow Ka^+ + Cl^-$
E $KCl_2 \rightarrow K^{2+} + 2\ Cl^-$
F $KaCl_2 \rightarrow Ka^{2+} + 2\ Cl^-$

1p ○ **39** → Leg uit dat tijdens het schudden van de grond met de kaliumchloride-oplossing sprake is van ionenwisseling.

1p ● **40** Waarmee kan Pieter de pH hebben bepaald?

A blauw lakmoespapier
B rood lakmoespapier
C rodekoolsap
D universeelindicatorpapier

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.

WIJNAZIJN

Bij de vergisting van druivensap ontstaat wijn. Bij dit proces wordt glucose omgezet in alcohol (C_2H_6O) en koolstofdioxide. De koolstofdioxide komt vrij uit het mengsel.
Alcohol is een giftige stof. Het gistingsproces stopt wanneer een alcoholgehalte van 12% is bereikt. De gistcellen sterven in de geproduceerde alcohol. Het kan voorkomen dat het alcoholgehalte van 12% niet bereikt wordt. De gisting stopt uit zichzelf, ondanks het feit dat de temperatuur gedurende het proces gelijk gehouden wordt en de gistcellen niet dood zijn.
Om wijnazijn te maken uit wijn, wordt de wijn naar een zogenoemd fermentatievat van eikenhout gebracht. In het fermentatievat reageert alcohol met zuurstof uit de lucht. Hierbij ontstaan azijnzuur ($C_2H_4O_2$) en water. Om de reactie te versnellen worden houtkrullen toegevoegd.

1p ● **41** Waarmee kan koolstofdioxide worden aangetoond?
A blauw kopersulfaat
B een gloeiende houtspaander
C helder kalkwater
D wit kopersulfaat

1p ○ **42** → Noem de oorzaak, waardoor het voor kan komen dat de gisting uit zichzelf stopt terwijl de gistcellen niet dood zijn.

2p ○ **43** → Geef de vergelijking van de reactie die in het fermentatievat plaatsvindt.

1p ○ **44** → Verklaar waarom houtkrullen het proces meer versnellen dan een zelfde massa aan houtblokjes.

2p ○ **45** De wijnazijn die in het fermentatievat is ontstaan, heeft een azijnzuurgehalte van 12 massaprocent. De Warenwet bepaalt dat tafelazijn 4,0 massaprocent azijnzuur moet bevatten. Daarom wordt de ontstane wijnazijn verdund voordat deze wordt verkocht.
→ Bereken het aantal liter tafelazijn met een azijnzuurgehalte van 4,0 massaprocent dat geproduceerd kan worden uit 160 liter wijnazijn van 12 massaprocent.

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.

AARDOLIE

2p ○ **46** De eerste bewerking die ruwe aardolie ondergaat, is destillatie. Daarbij ontstaan verschillende fracties. Eén van deze fracties is autobenzine.
→ Geef de namen van twee andere fracties die ontstaan bij de destillatie van aardolie.

1p ● **47** Een fractie die bij de destillatie van aardolie ontstaat, is
A een mengsel met een kookpunt.
B een mengsel met een kooktraject.
C een zuivere stof met een kookpunt.
D een zuivere stof met een kooktraject.

Steenkool, aardolie en aardgas zijn in de loop der eeuwen ontstaan door het vergaan van grote hoeveelheden plantaardig materiaal. Op grote diepte vinden onder invloed van hoge temperatuur en druk nog tal van reacties met deze stoffen plaats. Steenkool kan door hoge druk en temperatuur veranderen in diamant: een product dat uit zuivere koolstof bestaat.
Ook aardolie verandert voortdurend van samenstelling. Dit komt omdat aardolie onder invloed van de hoge temperatuur en druk die op grote diepte aanwezig zijn, gekraakt wordt. Een deel van de aardolie wordt daarbij omgezet in aardgas. Door het kraakproces neemt de kwaliteit van de aardolie af.
In aardolie komt een stof voor die adamantaan genoemd wordt. Adamantaan is een vaste stof met de formule $C_{10}H_{16}$. Omdat adamantaan op diamant lijkt, wordt het ook wel namaakdiamant genoemd. Adamantaan blijft bij hoge temperatuur en druk onveranderd. Daarom is het gehalte adamantaan in aardolie een maat voor de kwaliteit van aardolie.

1p ○ **48** → Leg uit dat adamantaan geen diamant kan zijn. Gebruik in je uitleg de formules van adamantaan en diamant.

1p ● **49** Wat voor reactie is het kraken van aardolie?
A neerslagreactie
B ontledingsreactie
C zuur-base reactie

2p ○ **50** Aardolie van goede kwaliteit bevat 0,2 mg adamantaan per liter. Uit het tekstfragment kan worden afgeleid dat aardolie die door de hoge temperatuur en druk in kwaliteit is achteruitgegaan, meer dan 0,2 mg adamantaan per liter bevat.
→ Leg dit uit.

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.