

Voorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 02

Tijdvak 1
Woensdag 29 mei
13.30–15.30 uur

Voor dit examen zijn maximaal 90 punten te behalen; het examen bestaat uit 45 vragen. Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg, berekening of afleiding gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg, berekening of afleiding ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

Bij de beantwoording van alle vragen mag van onderstaande gegevens gebruik worden gemaakt.

gegevens

Periodiek systeem, de eerste 20 elementen

Periode	Groep							
	1	2	13	14	15	16	17	18
1	1 H							2 He
2	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca						

Afgeronde atoommassa's

	Atoom-massa (u)
Ag	107,9
Al	27,0
Ar	39,9
Ba	137,3
Br	79,9
C	12,0
Ca	40,1
Cl	35,5
Cr	52,0
Cu	63,5
F	19,0
Fe	55,8
H	1,0
He	4,0
Hg	200,6
I	126,9
K	39,1
Mg	24,3
N	14,0
Na	23,0
Ne	20,2
O	16,0
P	31,0
Pb	207,2
S	32,1
Si	28,1
Sn	118,7
Zn	65,4

Oplosbaarheid van zouten in water

	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	–	s	s	s	s	s	g	s	m	s
Al ³⁺	s	s	g	g	g	–	g	–	g	s
Ba ²⁺	g	–	g	g	g	m	g	s	s	s
Ca ²⁺	m	–	g	g	g	m	g	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	g	g	–	s	g	s	g	s
Fe ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Fe ³⁺	s	s	g	g	–	s	g	–	g	s
Hg ²⁺	–	s	g	m	s	s	g	s	–	s
K ⁺	g	–	g	g	g	g	g	g	g	g
Mg ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s
Na ⁺	g	–	g	g	g	g	g	g	g	g
NH ₄ ⁺	–	–	g	g	g	–	g	–	g	–
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	s	g	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	g	g	g	s	–	–	g	s
Zn ²⁺	s	s	g	g	g	s	g	s	g	s

- g = goed oplosbaar
- m = matig oplosbaar
- s = slecht oplosbaar
- = bestaat niet of reageert met water

Magnesium

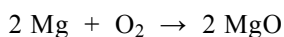
Van magnesium komen in de natuur drie isotopen voor.

- 2p **1** ■ Uit hoeveel protonen en hoeveel neutronen bestaat de kern van een magnesiumisotoop met een atoommassa van 26 u?
- A 12 protonen en 14 neutronen
 - B 13 protonen en 13 neutronen
 - C 14 protonen en 12 neutronen

Er zijn isotopen met atoommassa 24 u (Mg-24), 25 u (Mg-25) en 26 u (Mg-26). De gemiddelde atoommassa van magnesium is 24,3 u.

- 2p **2** ■ Welk isotoop van magnesium komt in de natuur het meest voor?
- A Mg-24
 - B Mg-25
 - C Mg-26

Wanneer magnesium wordt verbrand, ontstaat een fel wit licht, witte rook en een hoeveelheid wit poeder. De witte rook en het witte poeder zijn beide magnesiumoxide. De vergelijking van de reactie is:



- 2p **3** □ Geef de toestandsaanduiding (s, g, l of aq) van de stoffen in bovenstaande reactie. Noteer je antwoord als volgt:
- | | |
|----------------|--------------------------------|
| Mg | heeft toestandsaanduiding: ... |
| O ₂ | heeft toestandsaanduiding: ... |
| MgO (rook) | heeft toestandsaanduiding: ... |
| MgO (poeder) | heeft toestandsaanduiding: ... |

- 2p **4** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over magnesiumoxide is juist?
- 1 Magnesiumoxide is goed oplosbaar in water.
 - 2 Magnesiumoxide is een zout.
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2

De rook die bij de verbranding van magnesium ontstaat, is magnesiumoxide. Deze rook is schadelijk voor de gezondheid. Een concentratie van 10 mg magnesiumoxide per m³ is maximaal toegestaan. Een practicum lokaal heeft een inhoud van 300 m³.

- 2p **5** □ Bereken hoeveel gram magnesiumoxide maximaal in de lucht van dit practicumlokaal is toegestaan.
- 3p **6** □ Bereken hoeveel gram magnesium maximaal in dit lokaal verbrand mag worden. Neem hierbij aan dat de helft van het magnesium dat verbrand wordt, als magnesiumoxide in de lucht terecht komt.

Brandend magnesium is zeer heet. Daardoor reageert een klein deel van het magnesium met de stikstof in de lucht. Daarbij ontstaat magnesiumnitride (Mg₃N₂).

- 2p **7** □ Geef de vergelijking van deze reactie.

Eigen experimenteel onderzoek

Flip en Tiene willen een eigen experimenteel onderzoek doen. Het doel van hun onderzoek is om antwoord te krijgen op de volgende onderzoeksvraag:

Hebben vruchtensappen die zuur smaken een lagere pH dan vruchtensappen die niet zuur smaken?

Ze nemen de volgende vruchten: appel, citroen, mandarijn en sinaasappel. Ze persen de sappen uit de vruchten. De sappen zijn troebele mengsels van water, opgeloste stoffen en vaste stoffen.

- 1p **8** Hoe noemt men een troebel mengsel van water en vaste stoffen?

Om heldere sappen te krijgen worden de vruchtensappen gefiltreerd. Daarvoor gebruiken Flip en Tiene een trechter met filterpapier op een erlenmeyer.

- 2p **9** Maak een doorsneetekening van een opstelling die bestaat uit een erlenmeyer en een trechter met filterpapier. Geef daarbij aan waar het filtraat komt.

Nadat de stoffen gefiltreerd zijn, willen Flip en Tiene weten hoe zuur de oplossingen zijn. Zij gaan de pH van de gefiltreerde vruchtensappen bepalen. Uit het onderzoek blijkt dat zowel het sap van een mandarijn als van een sinaasappel een pH van 4 heeft, dat het sap van een citroen een pH van 3 heeft en het sap van een appel een pH van 5.

- 2p **10** Welk van de volgende middelen hebben de leerlingen gebruikt om de pH-waarden te bepalen?

- A fenolftaleïne-oplossing
- B rood en blauw lakmoespapier
- C stroomgeleidingsmeter
- D universeelindicatorpapier

Vervolgens vroegen de beide leerlingen aan een aantal medeleerlingen om de sappen te proeven en een oordeel te geven over de smaak. Ze kregen het volgende resultaat:

smaak appelsap : niet zuur / niet zoet
smaak citroensap : zeer zuur
smaak mandarijnsap : zoet
smaak sinaasappelsap : zuur

Bij het schrijven van hun verslag zetten Flip en Tiene de resultaten van de bepaling van de pH en het onderzoek van de smaak in één tabel. Daarbij maken zij gebruik van de volgende aanduidingen voor de smaak:

– = zuur ± = niet zuur / niet zoet + = zoet
– – = zeer zuur + + = zeer zoet

- 3p **11** Zet de resultaten van de pH-bepaling en het smaakonderzoek in één tabel. Gebruik daarbij bovenstaande aanduidingen voor de smaak.

Uit de gegevens van de metingen trekken Flip en Tiene een conclusie die antwoord geeft op de onderzoeksvraag.

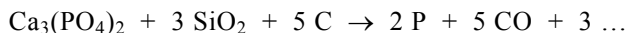
- 2p **12** Welke van de onderstaande conclusies is een juist antwoord op de onderzoeksvraag?

- A Alle onderzochte vruchtensappen hebben een pH-waarde tussen 2 en 6.
- B Alle onderzochte vruchtensappen smaken zuur.
- C Vruchtensappen die zuurder smaken, hebben niet altijd een lagere pH dan vruchtensappen die minder zuur smaken.
- D Vruchtensappen die zuurder smaken, hebben altijd een lagere pH dan vruchtensappen die minder zuur smaken.

Fosfor

Menselijke en dierlijke botten bestaan voor een groot deel uit $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Fosfor werd vroeger gemaakt uit de as van beenderen. Deze 'beenderas' werd vermengd met zand (SiO_2) en koolstof en in een oven verhit. Er ontstond dan fosfordamp, koolstofmono-oxide en een zout.

In de volgende reactievergelijking is de formule van dit zout weggelaten; de coëfficiënten in de vergelijking zijn juist.



- 2p **13** ■ Wat is de formule die is weggelaten?
- A CaO
 - B CaSiO
 - C CaSiO_2
 - D CaSiO_3

Fosfor is een stof die onder andere in de Tweede Wereldoorlog in bommen werd toegepast. Niet-ontplofte bommen op de bodem van de Noordzee kunnen nog steeds tot ongelukken leiden, bijvoorbeeld als stukjes fosfor uit die bommen op het strand aanspoelen.

tekst-
fragment 1

Man gewond door fosfor in broekzak

OOSTBURG, 15 JUNI Zaterdag liep een uit het Duitse Bochum afkomstige man derdegraads brandwonden op toen een stukje fosfor in zijn broekzak vlam vatte. De man was volgens een woordvoerder van de politie stenen aan het zoeken in de branding. Hij merkte niet dat tussen de stenen een stukje fosfor zat. De verzamelde spullen stopte hij in zijn broekzak. Onder water kan fosfor geen kwaad. Als het opdroogt en op een bepaalde temperatuur komt, ontvlamt het spontaan. Het blijft doorbranden zolang het niet terug onder water wordt gestopt. Volgens de politie kan het stukje fosfor afkomstig zijn van een bom uit de Tweede Wereldoorlog.

naar: NRC Handelsblad

- 1p **14** □ Geef de formule van de stof waarmee het stukje fosfor bij verbranding reageert.

Fosfor komt in twee vormen voor: witte fosfor en rode fosfor. Hieronder staan enkele eigenschappen van beide vormen:

witte fosfor

smelt bij 44°C
ontbrandingstemperatuur 30°C
geeft licht in het donker
zeer giftig

rode fosfor

smelt bij 590°C onder hoge druk
ontbrandingstemperatuur 260°C
geeft geen licht in het donker
niet giftig

- 2p **15** □ Heeft de man op het strand witte of rode fosfor gevonden? Geef een verklaring voor je antwoord.

Als je een stukje fosfor op het strand vindt, kun je dat naar het politiebureau brengen. Uit tekstfragment 1 blijkt dat het niet veilig is om zo'n stukje fosfor in je broekzak te stoppen.

- 2p **16** □ Beschrijf een manier om zo'n stukje fosfor veilig te vervoeren en leg uit waarom de fosfor bij jouw manier van vervoeren niet in brand vliegt.

tekst-

fragment 2

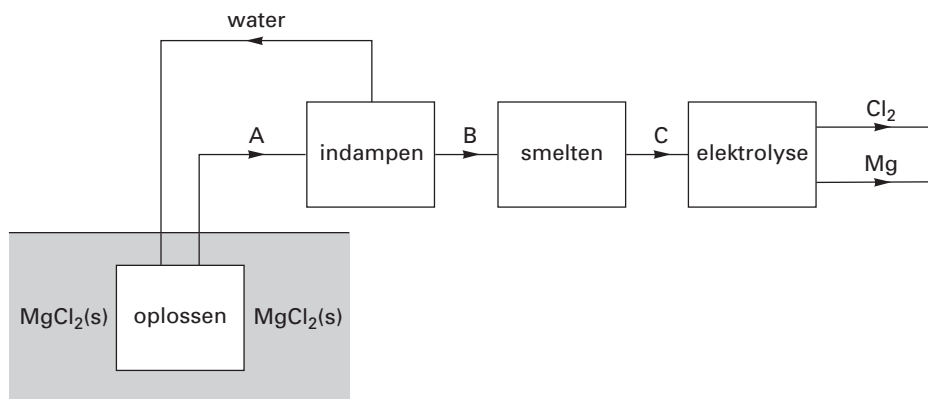
Mogelijk eerste Nederlandse magnesiumfabriek in Delfzijl

- 1 **Groningen wil aansluiting op etheeninfrastructuur.**
 2 De provincie Groningen is rijk aan magnesiumchloride. Het magnesiumchloride is in grote
 3 hoeveelheden en in zuivere vorm aanwezig in diepe grondlagen nabij Veendam. Men wil hieruit
 4 magnesium gaan produceren. Een werkgroep gaat uitzoeken of de bouw van een fabriek in
 5 Delfzijl haalbaar is. Het grootste probleem is het vinden van een bestemming voor het chloor dat
 6 bij de elektrolyse van het magnesiumzout ontstaat. Hiervoor is maar één optie: het omzetten van
 7 etheen in ethyleendichloride. Ethyleendichloride is een grondstof voor kunststoffen. Om de
 8 etheen aan te voeren moet een pijpleiding aangelegd worden.
 9 Momenteel haalt het bedrijf Nedmag Industries jaarlijks 200 miljoen kg magnesiumchloride uit de
 10 mijnen onder Veendam. Er wordt heet water in de bodem gespoten, waarin het
 11 magnesiumchloride oplost. De magnesiumchloride-oplossing wordt opgepompt en ingedampt.
 12 Vervolgens smelt men het vaste magnesiumchloride, waarna het geëlektrolyseerd wordt. Op
 13 deze manier kan uit de 200 miljoen kg magnesiumchloride ongeveer 50 miljoen kg magnesium
 14 worden geproduceerd.

naar: *Technisch Weekblad*

Men kan het productieproces van magnesium uit magnesiumchloride schematisch weergeven in een blokschema.

blokschema



Bij de letters A, B en C in het blokschema kunnen de volgende notaties staan:

- MgCl₂ (s)
- MgCl₂ (l)
- Mg²⁺ (aq) en Cl⁻ (aq)

2p **17** Welke van de bovenstaande formules moet bij welke letter worden ingevuld?

Noteer je antwoord als volgt:

A = ...

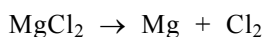
B = ...

C = ...

2p **18** Welke van de volgende vergelijkingen geeft het proces weer dat tijdens de elektrolyse aan de positieve elektrode optreedt?

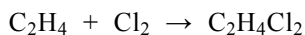
- A** $2 \text{Cl}^- + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$
- B** $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$
- C** $\text{Mg}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$
- D** $\text{Mg}^{2+} \rightarrow \text{Mg} + 2 \text{e}^-$

De volledige elektrolyse kan worden weergegeven met de volgende reactievergelijking:



- 3p **19** Laat door middel van een berekening zien dat het klopt wat in de regels 13 en 14 van tekstfragment 2 staat.

Het chloor dat ontstaat, laat men reageren met etheen. De volgende vergelijking geeft deze reactie weer.



De stof die bij deze reactie ontstaat, wordt in tekstfragment 2 ethyleendichloride genoemd. Deze naam is niet juist.

- 2p **20** Geef de juiste naam van de stof die ontstaat bij de reactie van etheen met chloor.

Subscript

In een krantenartikel stond een aanwijzing hoe je met het computerprogramma Word gemakkelijk in scheikundige formules de cijfers kleiner en lager op de regel (subscript) kunt typen. Het artikel bevat een aantal scheikundige onjuistheden in de eerste vier regels.

kranten-
artikel

Word: subscript

- 1 Als je terugdenkt aan de scheikundelessen tijdens je middelbareschooltijd, herinner je je
- 2 misschien wel dat formules van scheikundige verbindingen vaak getallen in subscript hebben die
- 3 het aantal moleculen aangeven. Een voorbeeld dat onmiddellijk in je gedachten opkomt, is
- 4 waarschijnlijk H de scheikundige naam voor water.
- 5 De 2 staat dus kleiner geschreven dan de letters.
- 6 In Word kun je dat heel gemakkelijk doen. Als je bijvoorbeeld H₂O wilt schrijven, dan typ je de H
- 7 gewoon. Daarna gebruik je de toetscombinatie Ctrl + gelijkteken (=). Nu kun je de 2 intypen. Je
- 8 gebruikt dezelfde toetscombinatie om terug te gaan.

naar: Spits

- 3p **21** Schrijf een stukje tekst dat scheikundig juist is en dat regel 1 tot en met 4 van het bovenstaande krantenartikel kan vervangen. Neem daartoe zoveel als mogelijk is van regel 1 tot en met 4 over, maar verbeter alle scheikundige onjuistheden.

Neerslag

Een leerling voegt een oplossing van een zout toe aan een oplossing van zwavelzuur. Daardoor ontstaat een neerslag.

- 2p **22** Welk van de onderstaande zouten kan zijn oplossing bevat hebben?
- A bariumcarbonaat
 - B bariumhydroxide
 - C zinkcarbonaat
 - D zinkhydroxide

Tandarts-chemie

In de mond van de mens vindt een aantal chemische reacties plaats. Zetmeel wordt er met behulp van enzymen omgezet in glucose. Vervolgens wordt de glucose door bacteriën omgezet in melkzuur. Dit melkzuur kan de buitenste tandlaag, het glazuur, aantasten. Tandglazuur bestaat uit de stof calciumapatiet. Calciumapatiet is opgebouwd uit calciumionen (Ca^{2+}), fosfaationen (PO_4^{3-}) en hydroxide-ionen (OH^-). Calciumapatiet kan worden weergegeven met de formule $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_x\text{OH}$.

2p **23** ■ Welk getal stelt x voor in de formule van calciumapatiet?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

Het melkzuur onttrekt hydroxide-ionen aan het glazuur waardoor het glazuur verzwakt. Als dit langdurig gebeurt, ontstaat een gaatje in het glazuur. Dit gaatje moet gedicht worden met een vulling. Een veelgebruikte vulling is de zilveramalgaamvulling.

2p **24** ■ Welk element wordt aangeduid met 'amalgaam'?

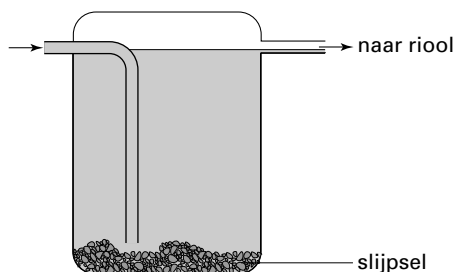
- A kwik
- B lood
- C tin
- D zink

Wanneer de tandarts een zilveramalgaamvulling moet vervangen, vermaalt hij met een boor de oude vulling.

Het is beter dat het materiaal van de oude vulling niet in het afvalwater terecht komt.

Tandartsen hebben daarom een amalgaamafscheider. Het materiaal van de oude vullingen blijft in het apparaat achter. De vloeistof wordt via het riool afgevoerd.

Hieronder staat een schematische doorsnede van een amalgaamafscheider.



2p **25** ■ Welke scheidingsmethode wordt toegepast in een amalgaamafscheider?

- A adsorberen
- B bezinken
- C extraheren
- D filtreren

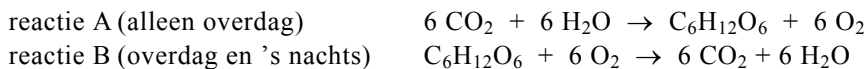
Als een vulling niet goed aansluit in de tand kan hij gaan lekken. Onder de vulling kunnen bacteriën komen die weer melkzuur produceren, wat de tand verder kan aantasten.

Een nieuwe uitvinding is een witte vulling met een genezend effect. Als een bacterie onder zo'n vulling melkzuur produceert, geeft de vulling hydroxide-ionen af. Deze hydroxide-ionen reageren met de waterstofionen van het melkzuur.

2p **26** □ Geef de vergelijking van de reactie tussen de hydroxide-ionen en de waterstofionen.

Korstmossen en luchtvervuiling

Korstmossen zijn grauwgroene organismen die vrijwel overal kunnen groeien. Ze bestaan uit schimmels en groene plantjes, die met elkaar samenleven. Twee reacties spelen een voorname rol in een korstmos:



2p **27** ■ Welke van de reacties A en B is een verbrandingsreactie en welke is de fotosynthesereactie?

	<u>verbrandingsreactie</u>	<u>fotosynthesereactie</u>
A	geen van beide	reactie A
B	geen van beide	reactie B
C	reactie A	geen van beide
D	reactie B	geen van beide
E	reactie A	reactie B
F	reactie B	reactie A

Bepaalde korstmossen verdwijnen als gevolg van luchtverontreiniging. Ze zijn gevoelig voor de zuren die gevormd worden uit stikstofdioxide en zwaveldioxide.

2p **28** ■ Welk van de volgende zuren kan ontstaan uit stikstofdioxide?

- A fosforzuur
- B koolzuur
- C salpeterzuur
- D zoutzuur

Zwaveldioxide kan in de lucht worden omgezet in zwavelzuur.

1p **29** □ Geef de formule van zwavelzuur.

De korstmossoort "Squamarina" groeit het best bij een pH van ongeveer 9.

2p **30** ■ Waar hebben we de meeste kans om Squamarina aan te treffen?

- A in een basische omgeving
- B in een neutrale omgeving
- C in een zure omgeving

Sommige korstmossen zullen verdwijnen als er regelmatig zure regen valt in hun leefgebied. We willen de korstmossoort Squamarina vergelijken met de korstmossoort Calicium. De soort Calicium leeft op oude eikenbomen waarvan de schors een pH van 4 heeft.

2p **31** ■ Welke van de korstmossoorten Calicium en Squamarina zal het snelst verdwijnen bij zure regen?

- A Ze hebben geen van beide last van zure regen.
- B Calicium verdwijnt het snelst.
- C Squamarina verdwijnt het snelst.
- D Ze verdwijnen alle twee even snel.

Onderzoekers van korstmossen kunnen aan het wel of niet aanwezig zijn van bepaalde korstmossen zien hoe zuur de leefomgeving is. Ze kunnen zodoende verzuring door luchtverontreiniging aantonen.

- 2p **32** ■ De onderzoekers gebruiken de korstmossen als een soort
- A emulgator.
 - B indicator.
 - C katalysator.
 - D reactor.

Leven in de diepzee

In heetwaterbronnen op de oceaانبodem spelen zich chemische reacties af die mogelijk een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van leven op aarde, miljarden jaren geleden. Amerikaanse onderzoekers hebben experimenten gedaan waarbij ze de omstandigheden op de zeebodem hebben nagebootst. Bij hun proeven gebruikten ze gouden kokertjes. In die kokertjes deden ze ijzer, stikstofgas en water. Daarna werden de kokertjes met enorme kracht in elkaar gedrukt. De onderzoekers gebruikten kokertjes van goud, omdat het materiaal van de kokertjes niet met de stoffen in de kokertjes mocht reageren.

- 2p **33** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over het goud van de kokertjes is juist?
- 1 Goud is een edel metaal en reageert daarom niet met de stoffen in het kokertje.
2 Goud vormt een oxidehuidje en reageert daarom niet met de stoffen in het kokertje.
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D zowel 1 als 2

Na afloop van de proef bleek dat er ammoniak aanwezig was in de kokertjes. Men gaat ervan uit dat de ammoniak is ontstaan volgens de volgende reactie:



- 2p **34** ■ Welke van de onderstaande uitspraken over elektronenoverdracht bij deze reactie is juist?
- A Bij deze reactie vindt geen elektronenoverdracht plaats.
 - B Bij deze reactie vindt elektronenoverdracht plaats; Fe neemt elektronen op.
 - C Bij deze reactie vindt elektronenoverdracht plaats; Fe staat elektronen af.

In een krantenartikel over deze experimenten wordt beweerd dat ijzer de katalysator is bij de reactie van stikstof en water. Uit de gegeven reactievergelijking blijkt dat ijzer in deze reactie niet als katalysator optreedt.

- 1p **35** □ Leg aan de hand van de reactievergelijking uit dat ijzer in deze reactie niet als katalysator optreedt.

Uit een ander onderzoek is gebleken dat in de diepzee ethaanzuur ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) wordt gevormd. Bij oplossen in water kan een ethaanzuurmolecuul splitsen in één H^+ ion en een zuurrestion.

- 2p **36** ■ Wat is de formule van dit zuurrestion?
- A $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^{2-}$
 - B $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$
 - C $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^+$
 - D $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^{2+}$

Ammoniak en ethaanzuur zijn beginstoffen voor de vorming van aminozuren. Levende wezens bestaan voor een deel uit stikstofbevattende verbindingen die uit aminozuren worden gevormd.

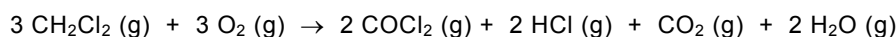
- 2p **37** ■ Welke van de onderstaande verbindingen bevat stikstof?
- A alcohol
 - B eiwit
 - C glucose
 - D water

Afbijtmiddelen

In een artikel over afbijtmiddelen voor verf staat het volgende:

tekst-
fragment 3

In veel afbijtmiddelen voor verf komt dichloormethaan (methyleenchloride) voor. In tegenstelling tot de meeste andere organische oplosmiddelen is dit niet ontvlambaar. Bij open vuur ontleedt dichloormethaan echter in zoutzuur en het giftige fosgeen:



Uit: Chemische Feitelikheden

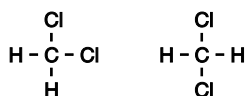
Bente en Marthe beweren over de stof dichloormethaan (CH_2Cl_2) het volgende:

Bente zegt dat dichloormethaan een alkeen is.

Marthe zegt dat dichloormethaan een verzadigde verbinding is.

- 2p **38** ■ Wie van beiden heeft gelijk?
- A geen van beiden
 - B alleen Bente
 - C alleen Marthe
 - D zowel Bente als Marthe

Bente en Marthe tekenen ieder een structuurformule voor dichloormethaan.



Bente's formule Marthe's formule

- 2p **39** ■ Wie van beiden heeft een juiste structuurformule voor dichloormethaan getekend?
- A geen van beiden
 - B alleen Bente
 - C alleen Marthe
 - D zowel Bente als Marthe

In artikelen die bestemd zijn voor een breed publiek vindt men correct chemisch taalgebruik vaak niet zo belangrijk. Zo staan er onjuistheden in de zin: „Bij open vuur ontleedt dichloormethaan echter in zoutzuur en het giftige fosgeen.”

Uit de reactievergelijking in tekstfragment 3 blijkt dat de reactie geen ontledingsreactie is.

- 2p **40** □ Leg uit dat deze reactie geen ontledingsreactie is.

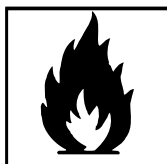
Ook is de vermelding dat bij de reactie zoutzuur ontstaat, niet juist.

- 1p **41** □ Geef de juiste naam van de stof die in tekstfragment 3 met "zoutzuur" wordt aangeduid.

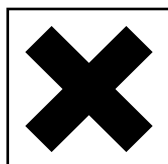
Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Op de verpakking van een afbijtmiddel voor verf staan verschillende waarschuwingen. Er staat onder andere dat het dragen van handschoenen en een goede ventilatie noodzakelijk zijn. Contact met de huid en inademing van vrijkomende damp is namelijk schadelijk voor de gezondheid. Dat het verfabijtmiddel schadelijk is voor de gezondheid, is ook af te leiden uit het pictogram dat op de verpakking van het afbijtmiddel staat.

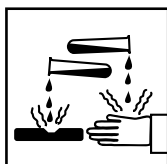
- 2p **42** ■ Welk van onderstaande pictogrammen geeft aan dat een stof schadelijk is voor de gezondheid?



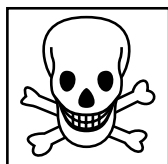
pictogram 1



pictogram 2



pictogram 3



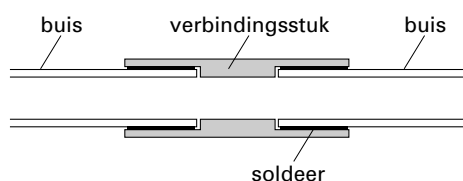
pictogram 4

- A pictogram 1
- B pictogram 2
- C pictogram 3
- D pictogram 4

Solderen

In huis stroomt het gas door koperen buizen. Deze buizen worden door een loodgieter met behulp van verbindingstukken aan elkaar gesoldeerd. Hiervoor gebruikt hij verbindingstukken van messing. In figuur 1 zie je in een lengtedoorsnede getekend hoe de buizen aan elkaar zitten.

figuur 1



- 2p **43** ■ Welke van de stoffen messing en soldeer is een legering?
- A geen van beide
 - B alleen messing
 - C alleen soldeer
 - D zowel messing als soldeer

Op het koper bevindt zich soms een dun laagje koperoxide. Dit laagje moet de loodgieter voor het solderen verwijderen, omdat anders het soldeer slecht aan het koper hecht. Daarom moet hij het uiteinde van de buis goed schuren. De laatste oxideresten verwijdert hij met een zuurhoudende pasta. De H^+ ionen in de pasta reageren met het koperoxide. Hierbij ontstaan onder andere Cu^{2+} ionen.

- 3p **44** □ Geef de vergelijking van de reactie van koperoxide met H^+ ionen.

Vervolgens veegt de loodgieter de buis goed schoon. Hij schuift de buis in het verbindingstuk en hij laat gesmolten soldeer de ruimte tussen de buis en het verbindingstuk opvullen. Wanneer het soldeer weer stolt, zit de buis vast in het verbindingstuk (figuur 1).

- 2p **45** □ Noem een eigenschap van soldeer, die soldeer geschikt maakt om een koperen buis en een verbindingstuk aan elkaar te zetten.

Einde