

Examen VMBO-GL en TL

2012

tijdvak 2
dinsdag 19 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 49 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 64 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

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.

Raket vliegt op water

- 1 De NASA doet onderzoek naar een nieuwe energiebron voor het aandrijven van
- 2 een raket. Hiervoor wordt een speciaal mengsel gebruikt dat voornamelijk
- 3 bestaat uit zéér kleine aluminiumdeeltjes met een beetje water. Het heeft de
- 4 naam Alice gekregen: Al-ice. Dit mengsel, dat de structuur heeft van tandpasta,
- 5 wordt in een gietvorm gegoten en afgekoeld tot 30 graden onder nul ($-30\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- 6 Hierdoor ontstaat een vaste stof. De raketaandrijving berust op een reactie
- 7 tussen aluminium en water, waarbij Al_2O_3 en waterstofgas ontstaan. Doordat de
- 8 aluminium-deeltjes zo klein zijn verloopt deze reactie explosief.
- 9 Het eerste testmodel bereikte een hoogte van 400 meter.

- 1p 1 Hoe heet het soort mengsel dat bij kamertemperatuur "de structuur heeft van tandpasta" (regels 2 tot en met 5)?
- A emulsie
 - B nevel
 - C schuim
 - D suspensie
- 1p 2 Wat is de naam van de fase-overgang die wordt beschreven in de regels 5 en 6?
- A condenseren
 - B smelten
 - C stollen
 - D verdampen
- 1p 3 Geef de naam van de soort negatieve ionen in Al_2O_3 .

De vergelijking van de reactie die in de regels 6 en 7 wordt beschreven is:



- 3p **4** Bereken hoeveel kg water minimaal reageert met 1,00 kg aluminium.
- 1p **5** De reactiesnelheid hangt van verschillende factoren af.
→ Noem de factor die ervoor zorgt dat de reactie tussen aluminium en water zeer snel verloopt.
- 2p **6** Alice wordt ook wel een 'brandstof' genoemd.
→ Leg uit of de reactie tussen aluminium en water een verbrandingsreactie is.
- 1p **7** Geef aan hoe de naam Alice uit de beginstoffen van de reactie is afgeleid.

Snoep

Een 'Sherbet fountain' is een soort snoep dat bestaat uit een wit poeder en een stuk drop. Het poeder bruist op de tong en geeft een sprankelend gevoel. De smaak van het poeder is zuur.

De ingrediënten van het poeder zijn onder andere:

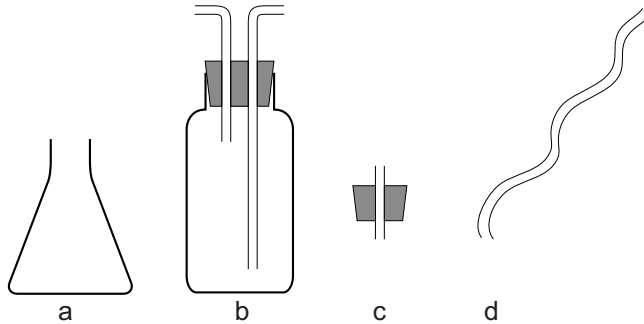
- suiker ($C_{12}H_{22}O_{11}$)
- tarwemeel
- citroenzuur
- zuiveringszout
- E-334

- 1p **8** Suiker wordt ook wel een 'dubbele glucose' genoemd. Toch komt de formule van suiker niet overeen met de som van de formules van twee moleculen glucose. Hoeveel H en hoeveel O atomen heeft een molecuul suiker minder dan twee moleculen glucose?
- A** 1 H atoom en 1 O atoom
B 1 H atoom en 2 O atomen
C 2 H atomen en 1 O atoom
D 2 H atomen en 2 O atomen
- 1p **9** Geef de rationele naam van zuiveringszout.
- 2p **10** De formule van citroenzuur is: $C_6H_8O_7$.
→ Bereken de molecuulmassa van citroenzuur.
- 1p **11** Wat is de functie van E-334?
- A** conserveermiddel
B emulgeermiddel
C smaakversterker
D verdikkingsmiddel

Linn onderzoekt het sprankelende effect van het poeder. Ze doet een spatelpunt van het poeder in een reageerbuis. Vervolgens voegt ze 2 mL water toe. Ze concludeert dat een suspensie en een gas ontstaan.

- 2p **12** Geef twee waarnemingen die geleid kunnen hebben tot de conclusie van Linn.

Linn denkt dat het gas dat is ontstaan koolstofdioxide is. Met een eenvoudige proef kan ze dat aantonen. Ze gebruikt nu twee soorten glaswerk: glaswerk X (a) en een gaswasfles (b). Verder heeft ze nog een rubberstop met een glazen buisje er doorheen (c) en een rubberen slang (d). Linn maakt met deze vier onderdelen een opstelling. Daarna vult ze de gaswasfles met een oplossing waarmee ze koolstofdioxide kan aantonen. Tenslotte doet ze een beetje van het poeder in glaswerk X en voegt 2 mL water toe.



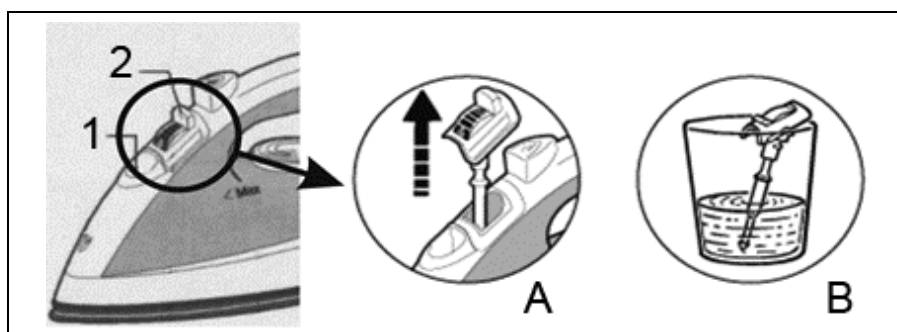
- 1p **13** Geef de naam van glaswerk X (afbeelding a).
- 2p **14** Maak een tekening van de opstelling die Linn heeft gemaakt.
- 1p **15** Geef de naam van de oplossing waarmee Linn de gaswasfles heeft gevuld.

- 1 Linn wil ook weten hoe de drop uit het snoep zijn specifieke smaak krijgt.
- 2 Ze vindt op internet dat deze smaak wordt veroorzaakt door twee stoffen:
- 3 salmiak (ammoniumchloride) en zoethoutwortel.
- 4 De zoethoutwortel wordt klein gesneden en vervolgens gekookt met water.
- 5 De vloeistof bevat dan de zoethoutsmaak. Deze vloeistof wordt gescheiden van
- 6 de vaste stof en verwerkt in de drop.

- 2p **16** Geef de formule van ammoniumchloride.
- 1p **17** Welke scheidingsmethoden worden beschreven in de regels 4 tot en met 6?
- A destilleren en adsorberen
 - B destilleren en filtreren
 - C extraheren en adsorberen
 - D extraheren en filtreren

Antikalk

Een stoomstrijkijzer geeft warmte en stoom. De stoom wordt op het strijkgoed geblazen. Daardoor gaat het strijken gemakkelijker. Sommige stoomstrijkijzers bevatten een 'antikalkstaafje' om ze tegen ongewenste 'kalkaanslag' te beschermen (afbeelding A). Een antikalkstaafje wordt tijdens het strijken geleidelijk bedekt met een witte 'aanslag', die voornamelijk uit CaCO_3 bestaat. Het antikalkstaafje moet regelmatig worden gereinigd. Dit kan door het staafje een nacht in azijn te laten staan (afbeelding B).



1p 18 Wat is de rationele naam van de witte aanslag op het staafje?

- A calciumcarbonaat
- B calciumfosfaat
- C calciumnitraat
- D calciumsulfaat

1p 19 Azijn is een oplossing van azijnzuur in water.

Wat is de notatie van azijn?

- A $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Ac}^-(\text{aq})$
- B $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- C $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$
- D $2 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$

In de rubriek 'Vragen die knagen' van het blad Intermediair staan vragen van lezers die door andere lezers worden beantwoord. Hieronder staat zo'n vraag met een gedeelte van een (opmerkelijk) antwoord:

Vraag: In sommige stoomstrijkijzers zit een antikalkstaafje. Hoe komt het dat de kalk uit het leidingwater bij voorkeur op dit staafje neerslaat?

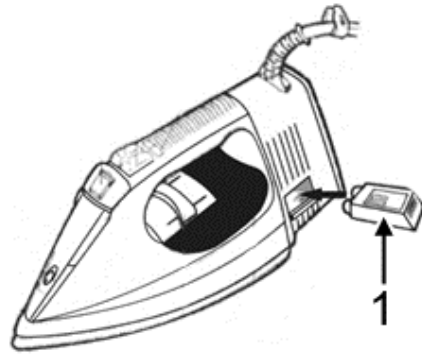
Antwoord: Calciumionen in water reageren gemakkelijk met andere stoffen in het water, waardoor een witte neerslag ontstaat. Deze neerslag komt normaal op de wanden van het reservoir terecht.

Het antikalkstaafje wordt negatief geladen en trekt daardoor de calciumionen aan. Er treedt een reactie op waarbij een witte aanslag op het staafje ontstaat.

naar: www.intermediair.nl

- 1p **20** In het antwoord op de vraag wordt gesteld dat het staafje calciumionen aantrekt.
→ Geef aan welk kenmerk van de calciumionen deze aantrekking zou kunnen verklaren.
- 1p **21** Een andere lezer schreef dat het staafje minder vaak hoeft te worden gereinigd als het stoomstrijkijzer wordt gevuld met regenwater in plaats van leidingwater.
→ Geef hiervoor een argument.

- 1 Er bestaan ook stoomstrijkijzers die 'antikalk-
- 2 cassettes' in plaats van antikalkstaafjes
- 3 gebruiken. Zo'n cassette (nummer 1 in de
- 4 figuur hiernaast) is gevuld met
- 5 kunstharskorrels. De korrels uit deze
- 6 cassette nemen calciumionen uit het water
- 7 op. In plaats daarvan worden andere ionen
- 8 in het water gebracht. Die ionen mogen bij
- 9 stoomstrijkijzers geen natriumionen zijn. De
- 10 stoomgaatjes kunnen dan namelijk tijdens
- 11 het gebruik verstopt raken. Daarom worden antikalkcassettes gebruikt die
- 12 waterstofionen afgeven. Bij het verhitten reageren de waterstofionen met
- 13 CO_3^{2-} ionen tot watermoleculen en CO_2 moleculen.



- 1p **22** Door de kunstharskorrels wordt het water in het strijkijzer onthard.
→ Hoe wordt deze onthardingsmethode ook wel genoemd?
- 2p **23** In de gebruiksaanwijzing van dit stoomstrijkijzer staat dat de antikalk-cassette ongeveer eens in de drie tot zes maanden moet worden vervangen.
→ Noem twee oorzaken voor het feit dat de cassette, bij normaal gebruik, toch niet altijd even lang kan worden gebruikt.
- 1p **24** Hoe heet het proces waardoor de gaatjes van het stoomstrijkijzer verstopt raken (regel 9 tot en met 11)?
- A condenseren
 - B etsen
 - C indampen
 - D sublimeren
- 2p **25** Geef de vergelijking van de reactie tussen waterstofionen en CO_3^{2-} ionen (regels 12 en 13).

Brand

- 2p **26** Voor een brand moet aan drie voorwaarden zijn voldaan. Deze drie voorwaarden kunnen in een zogenoemde branddriehoek worden weergegeven:



In bovenstaande figuur is één voorwaarde in de branddriehoek opgenomen, namelijk zuurstof.

→ Geef de twee andere voorwaarden.

- 1p **27** Bij een brand treedt vaak onvolledige verbranding op. Dat is te zien aan de gele kleur van de vlammen.
Welk verbrandingsproduct veroorzaakt deze kleur?
- A koolstof
 - B koolstofdioxide
 - C koolstofmono-oxide
 - D water
- 2p **28** Vlammen zijn verschijnselen die zich bij een brand kunnen voordoen.
→ Geef nog twee verschijnselen die zich bij een brand kunnen voordoen.

Vlamvertragers

In het materiaal van veel voorwerpen zijn vlamvertragers aangebracht. Denk daarbij aan televisies, kleding, gordijnen en dergelijke. Er bestaan ruim tweehonderd verschillende vlamvertragers. Het principe van vlamvertragers is eenvoudig: ze verhinderen vuur of vertragen de verspreiding ervan. Zonder deze bescherming zou de schade bij branden veel groter zijn. Er is ook een nadeel: vlamvertragers zijn vaak schadelijk voor mens en milieu.

Een voorbeeld van een vlamvertrager is aluminiumhydroxide, $\text{Al}(\text{OH})_3$. Deze stof wordt gemengd met het brandbare materiaal. Als een brand plaatsvindt, treedt een reactie op waarbij waterdamp ontstaat. De vergelijking van deze reactie staat hieronder onvolledig weergegeven:



Twee coëfficiënten ontbreken.

- 1p **29** Neem bovenstaande reactievergelijking over en maak deze kloppend.

1p **30** Leg uit waarom de ontstane waterdamp de zuurstof zal verdrijven.

Uit broomverbindingen die als vlamvertrager worden gebruikt, ontstaan bij een brand broomatomen. Deze reageren met zuurstof, waardoor de brand minder groot wordt.

3p **31** Een broomverbinding die als vlamvertrager wordt gebruikt, heeft de formule $C_{15}H_{12}Br_4O$.
→ Bereken het massapercentage broom in deze verbinding.

1p **32** Broom behoort tot een groep van elementen in het Periodiek Systeem met overeenkomstige chemische eigenschappen.
Wat is de naam van die groep van elementen?
A edelgassen
B halogenen
C metalen
D niet-metalen

Een nadeel van veel broomverbindingen is dat ze giftig zijn en zich in het milieu kunnen verspreiden. Onderzoekers hebben daarom nieuwe broomverbindingen ontwikkeld, die vergelijkbaar zijn met plastics (kunststoffen). Ze zijn slecht oplosbaar in water. Hierdoor komen ze minder gemakkelijk uit de materialen vrij (door bijvoorbeeld regen). De verspreiding neemt daardoor af.

1p **33** Welk soort proces is het vormen van plastics?
A destillatie
B kraken
C neutralisatie
D polymerisatie

Uit stikstofverbindingen die als brandvertrager worden gebruikt, ontstaan bij een brand gasvormige stikstofoxiden. Daardoor wordt de zuurstoftoevoer naar de brand afgesloten. Stikstofoxiden zijn slecht voor het milieu: ze hebben hetzelfde effect op het milieu als zwaveldioxide.

1p **34** Welk effect hebben zowel stikstofoxiden als zwaveldioxide op het milieu?
A aantasting ozonlaag
B broeikaseffect
C zure regen

1 Er zijn verschillende soorten schoonmaakmiddelen van het merk Glorix[®] te
2 verkrijgen. Al deze schoonmaakmiddelen hebben zowel een blekende als een
3 desinfecterende werking, maar op een verschillende manier. Zo bevat de
4 Glorix Original[®] een chloorverbinding om te bleken, terwijl dat bij Glorix O2[®] een
5 stof met de formule H_2O_2 is. H_2O_2 ontleedt onder invloed van licht. Hierop is de
6 blekende werking gebaseerd.

7 Op het etiket van een fles Glorix O2[®] staat onder andere de volgende informatie:

8 **GLORIX O2 MET ACTIEVE ZUURSTOF FORMULE**
9 **GEEN BLEEKVLEKKEN, GEEN BLEEKGEUR**

10 Irriterend voor de ogen en de huid.

11 Buiten bereik van kinderen bewaren.

12 Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspelen
13 en deskundig medisch advies inwinnen.

1p 35 Welk type reactie is de ontleding van H_2O_2 ?

A elektrolyse

B fotolyse

C thermolyse

2p 36 Bij de ontleding van H_2O_2 ontstaan water en zuurstof.

→ Geef de reactievergelijking van de ontleding van H_2O_2 .

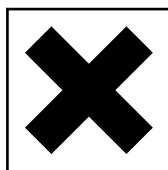
1p 37 In een fles Glorix O2[®] van 750 mL zit maximaal 5,0 volumeprocent H_2O_2 .

→ Bereken hoeveel mL H_2O_2 een fles Glorix O2[®] maximaal bevat.

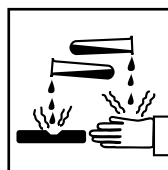
1p 38 Welk pictogram past bij de informatie in de regels 8 tot en met 13?



pictogram 1



pictogram 2



pictogram 3



pictogram 4

A pictogram 1

B pictogram 2

C pictogram 3

D pictogram 4

Paul heeft Glorix O2[®] vergeleken met Glorix Original[®]. Hij heeft van beide vloeistoffen de pH gemeten. De waarden staan in onderstaande tabel:

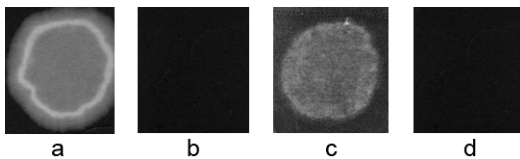
	pH
Glorix O2 [®]	10
Glorix Original [®]	14

- 2p **39** Wat heeft Paul gebruikt voor zijn pH meting: rode en blauwe lakmoespapierjes of universeelindicatorpapier? Geef een verklaring voor je antwoord.
- 1p **40** Uit de gemeten pH's valt af te leiden dat beide schoonmaakmiddelen ook nog een andere werking kunnen hebben. Welke werking is dat?
- A etsende werking
 - B ontkalkende werking
 - C ontvettende werking

Vervolgens onderzoekt Paul of de schoonmaakmiddelen bleekvlekken maken. Hij neemt vier lapjes van dezelfde donkere stof. Op twee lapjes (lapjes 1 en 2) druppelt hij 1 mL Glorix Original[®]; op de andere twee lapjes (lapjes 3 en 4) druppelt hij 1 mL Glorix O2[®]. Na 5 minuten spoelt hij de lapjes 1 en 3 uit. Na 15 minuten spoelt hij de lapjes 2 en 4 uit. Paul zet alles in een tabel:

lapje 1	Glorix Original [®]	5 min inwerken
lapje 2	Glorix Original [®]	15 min inwerken
lapje 3	Glorix O2	5 min inwerken
lapje 4	Glorix O2	15 min inwerken

Hij droogt de lapjes en fotografeert ze daarna. Deze foto's zijn hieronder in willekeurige volgorde weergegeven:



Paul komt tot de conclusie dat de informatie op het etiket van een fles Glorix O2[®] (regels 8 tot en met 13 op bladzijde 10) klopt.

- 1p **41** Bij welk lapje hoort foto a ?
- A lapje 1
 - B lapje 2
 - C lapje 3
 - D lapje 4

In 2008 verscheen het volgende bericht in de krant:

Veiligheidswaarschuwing!

Unilever Benelux waarschuwt consumenten voor een mogelijk kwaliteitsprobleem. Uit intern onderzoek is gebleken dat een beperkt aantal flessen Glorix O2[®] een te hoge concentratie waterstofperoxide bevat. Dit kan, wanneer het product in aanraking komt met de huid, leiden tot ernstige huidirritatie en beschadiging van uw kleding.

Om te voorkomen dat u risico loopt, adviseren wij u deze flessen Glorix O2[®] te behandelen als 'klein chemisch afval' (KCA).

naar: Metro

- 1p **42** Wat moet de consument volgens Binas met zo'n 'verkeerde' fles Glorix O2[®] doen?
- 1p **43** Iemand heeft de krant niet gelezen en gebruikt toch de inhoud van een 'verkeerde' fles Glorix O2[®] om schoon te maken. Wat kan dan worden gezegd over de benodigde inwerktijd van dit schoonmaakmiddel in vergelijking met de benodigde inwerktijd van de Glorix O2[®] uit een 'goede' fles?
- A** De inwerktijd van de 'verkeerde' is korter dan van 'goede' Glorix O2[®].
 - B** De inwerktijd van 'verkeerde' is even lang als van 'goede' Glorix O2[®].
 - C** De inwerktijd van 'verkeerde' is langer dan van 'goede' Glorix O2[®].

Op de site www.proefjes.nl is onder andere de volgende proef te vinden:

azijnmunt

Munten gebruik je om mee te betalen. Maar het metaal van een munt kun je ook gebruiken om proefjes mee te doen. Wat gebeurt er bijvoorbeeld als je een munt van 10 eurocent in een schaalpje azijn legt?

Stappen:

1. Leg de munt in een glazen schaalpje.
2. Doe twee eetlepels azijn in het schaalpje.
3. Wacht totdat de vloeistof is verdampt.
4. Kijk naar het schaalpje: wat is er gebeurd?



naar: www.proefjes.nl

- 1p **44** Een 10 eurocent munt is gemaakt van een mengsel van koper en andere metalen.
Hoe heet dit mengsel?
- A brons
 - B duraluminium
 - C messing
 - D nordic gold

Melissa en Farrokh voeren de proef uit met kleurloze schoonmaakazijn. De volgende dag zien ze dat de vloeistof een kleur heeft gekregen. Melissa concludeert dat een oplossing is ontstaan die koperionen bevat.

- 1p **45** Welke kleur heeft de vloeistof gekregen?
- A blauw
 - B geel
 - C oranje
 - D rood
- 1p **46** Leg uit dat er sprake is van een chemische reactie.
- 1p **47** Geef aan waarom de ontstane oplossing stroom zal kunnen geleiden.

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

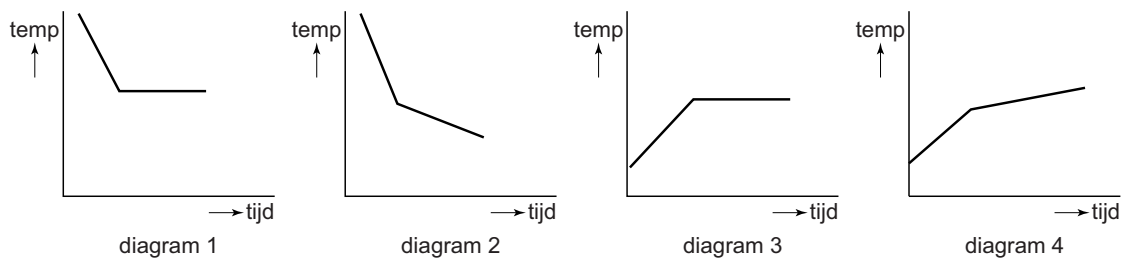
Na een week is de vloeistof verdampt en zijn er gekleurde kristallen op de munt en de bodem van het schaalpje gevormd.

1p 48 Hoe kunnen deze processen, die in het schaalpje hebben plaatsgevonden, worden weergegeven?

- A $(s) \rightarrow (l)$ en $(aq) \rightarrow (s)$
- B $(s) \rightarrow (l)$ en $(l) \rightarrow (s)$
- C $(l) \rightarrow (g)$ en $(aq) \rightarrow (s)$
- D $(l) \rightarrow (g)$ en $(g) \rightarrow (s)$

Een week wachten vinden ze erg lang. Melissa probeert iets anders. Ze doet de proef nog eens. Na een dag verwarmt ze voorzichtig het schaalpje met de munt en het schoonmaakzijn zodat de vloeistof gaat koken. Binnen een paar minuten zijn de gekleurde kristallen gevormd.

1p 49 Welk van onderstaande diagrammen geeft de verandering van de temperatuur van de vloeistof weer, wanneer Melissa het schaalpje met inhoud verwarmt?



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

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.