

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1978

MAVO 4

Dinsdag 23 mei, 9.30–11.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE II

(Scheikunde)

OPEN VRAGEN

Aan dit examen wordt deelgenomen door kandidaten opgeleid volgens het gewone examenprogramma (het z.g. Rijksleerplan) en door kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de Commissie Modernisering Leerplan Scheikunde (CMLS).

In dit examen komen drie soorten opgaven voor:

- opgaven, die gemaakt moeten worden door alle kandidaten;
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het gewone examenprogramma. In het werk zijn deze opgaven aangeduid met RL (van rijksleerplan) achter het nummer;
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de CMLS. In het werk zijn deze opgaven aangeduid met CM (van commissie modernisering) achter het nummer.

Bij het examen natuur- en scheikunde II wordt de volgende verdeling van de tijd over de twee onderdelen aanbevolen:

open vragen	1¼ uur,
meerkeuzetoets	¾ uur.

Zie ommezijde

Deze opgaven zijn vastgesteld door de commissie bedoeld in artikel 24 van het Besluit eindexamens v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.

In een bijlage bij dit examen wordt een aantal gegevens verstrekt. Bij de opgaven kunnen, waar nodig, deze gegevens gebruikt worden.

De hieronder volgende opgaven 1, 2 en 3 moeten door *alle* kandidaten worden gemaakt.

1. Een kolf is gevuld met chloor, een geelgroen gas. In deze kolf wordt een hoeveelheid roodbruin koperpoeder gebracht. De geelgroene kleur verdwijnt en er ontstaat een geelbruine vaste stof. Deze stof is koper(II)chloride.

- a. Geef de vergelijking van de reactie die in de kolf plaatsvond.
- b. Leg uit welke stof bij deze reactie de oxidator is.

Hierna wordt water in de kolf gedaan, waardoor een blauwe oplossing ontstaat. Op de bodem blijft een kleine hoeveelheid roodbruine stof over die ook na toevoeging van meer water en langdurig omschudden niet verdwijnt.

- c. Hoe kan de aanwezigheid van die roodbruine stof verklaard worden?

De inhoud van de kolf wordt gefiltreerd en aan het filtraat wordt een oplossing van natriumhydroxide toegevoegd. Er ontstaat een neerslag.

- d. Geef de vergelijking van deze reactie.

2. In een erlenmeyer bevindt zich een hoeveelheid verdund zwavelzuur. Hierin wordt een stukje zuiver aluminium gebracht. Er vindt een reactie plaats waarbij een gas ontstaat.

- a. Geef de vergelijking van deze reactie.

Deze reactie blijkt niet op te treden als aluminium in zuiver (dus onverdund) zwavelzuur wordt gebracht.

- b. Verklaar dit.

Een blokje aluminium wordt in de lucht vrij snel bedekt met een laagje aluminiumoxide.

- c. Geef de vergelijking van de reactie die daarbij plaatsvindt.

Het blokje aluminium met het oxidelaagje wordt nu in een erlenmeyer met verdund zwavelzuur gebracht.

- d. Leg uit dat het nu enige tijd duurt voordat een gasontwikkeling valt waar te nemen.

3. Een hoeveelheid zinkbromide (ZnBr_2) wordt opgelost in een bekersglas met water. In deze oplossing worden twee elektroden geplaatst die aangesloten worden op een batterij. Bovendien wordt in de stroomkring een lampje opgenomen. Dit lampje brandt als de oplossing de stroom geleidt.

- a. Maak een tekening van de proefopstelling.

Al spoedig wordt bij de positieve elektrode een bruine kleur waargenomen.

Op de andere elektrode ontstaat een zinkaanslag.

- b. Verklaar het ontstaan van de bruine kleur en leg uit dat dit bij de positieve elektrode gebeurt.

Naarmate de elektrolyse langer duurt gaat het lampje steeds zwakker branden.

Ook een nieuwe batterij of een nieuw lampje geeft geen beter resultaat.

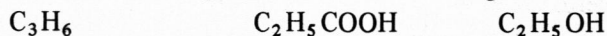
- c. Geef de verklaring voor het zwakker branden van het lampje.

Als geen veranderingen meer worden waargenomen wordt de massa van de zinkaanslag op de negatieve elektrode bepaald. De massa van het zink is 1,31 g.

- d. Bereken hoeveel gram zinkbromide in het water was opgelost.

De nu volgende opgaven 4RL en 5RL zijn *uitsluitend* bestemd voor kandidaten die volgens het gewone examenprogramma (het z.g. rijksleerplan) zijn opgeleid.
De CMLS-kandidaten slaan dit gedeelte over en gaan verder met de opgaven 4CM en 5CM, die beginnen op de volgende bladzijde.

4RL. Men heeft de volgende koolstofverbindingen:



a. Geef de namen van elk van deze drie stoffen.

Eén van deze drie stoffen geleidt in oplossing de elektrische stroom.

b. Welke stof is dit? Licht het antwoord toe.

Aan de stof C_3H_6 kan broom worden geaddeerd.

c. Geef de structuurformule en de naam van de stof die dan ontstaat.

De stoffen $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ en $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ kunnen met elkaar reageren.

d. Geef de vergelijking van deze reactie. Schrijf daarbij de koolstofverbindingen in structuurformules.

Deze reactie is een omkeerbare reactie.

e. Wat verstaat men onder een omkeerbare reactie?

5RL. Natriumnitraat is een kunstmeststof.

a. Bereken het massapercentage stikstof in natriumnitraat.

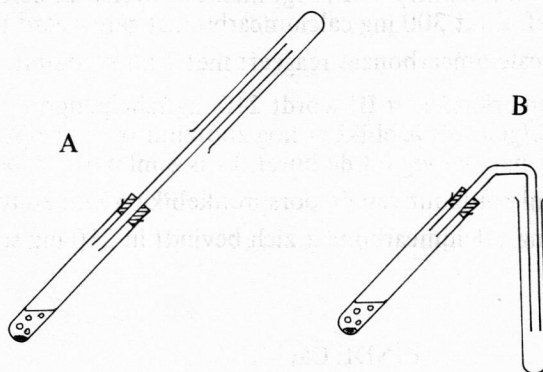
Soms wordt als kunstmest een mengsel van natriumnitraat en calciumcarbonaat gebruikt. Van een dergelijk mengsel wordt een hoeveelheid in water gebracht. Na enige tijd roeren wordt de verkregen vloeistof gefiltreerd.

b. Hoe komt het, dat de opgevangen vloeistof vrijwel uitsluitend natriumionen en nitraationen bevat?

Het residu wordt van het filterpapier overgebracht in een reageerbuis.
Daarna wordt er zoutzuur aan toegevoegd. Er ontwijkt koolstofdioxide.

c. Geef de vergelijking van deze reactie.

Men wil weten of het koolstofdioxide opgevangen moet worden volgens methode A of B (zie figuur 1).



figuur 1

Daartoe moet de relatieve dichtheid van koolstofdioxide ten opzichte van H_2 vergeleken worden met die van lucht.

d. Bereken van koolstofdioxide de relatieve dichtheid ten opzichte van H_2 .

Van lucht is de relatieve dichtheid ten opzichte van H_2 14,4.

e. Beredeneer welke van de methoden A of B gebruikt moet worden om het koolstofdioxide op te vangen.

EINDE RL

De nu volgende opgaven 4CM en 5CM zijn *uitsluitend* bestemd voor kandidaten die volgens het CMLS-experiment zijn opgeleid.

4CM. Etheen (C_2H_4) is een brandbaar gas.

a. Geef de vergelijking van de volledige verbranding van etheen.

Aan etheen kan broom worden geaddeerd.

b. Geef de structuurformule en de naam van het reactieproduct.

Etheen kan polymeriseren tot polyetheen.

c. Laat in een reactievergelijking met behulp van structuurformules zien wat er dan gebeurt; teken het reactieproduct met minstens 6 C-atomen.

Polyetheen is een thermoplast.

d. Verklaar dit uit de bouw van de moleculen.

5CM. Als calciumcarbonaat met zoutzuur wordt overgoten ontwikkelt zich een gas.

a. Hoe kan worden aangetoond dat het ontwikkelde gas koolstofdioxide is?

Wat neemt men daarbij waar?

b. Geef de vergelijking van de reactie tussen calciumcarbonaat en zoutzuur.

Schelpengruis bestaat grotendeels uit calciumcarbonaat.

Om het gehalte aan calciumcarbonaat van schelpengruis te bepalen wordt als volgt te werk gegaan:

Men verdeelt 120 ml zoutzuur over drie erlenmeyers:

erlenmeyer I : 20 ml,

erlenmeyer II : 50 ml,

erlenmeyer III: 50 ml.

Vervolgens vult men een buret met natronloog.

De 20 ml zoutzuur van erlenmeyer I wordt getitreerd met natronloog nadat eerst enkele druppels indicatoroplossing zijn toegevoegd.

c. Leg uit waarom de indicatoroplossing wordt toegevoegd.

Bij deze titratie blijkt 10 ml natronloog nodig te zijn.

d. Bereken uit deze titratie hoeveel ml natronloog nodig is voor 1 ml zoutzuur.

Aan de 50 ml zoutzuur uit erlenmeyer II voegt men een overmaat calciumcarbonaat toe.

Na afloop van deze proef blijkt 300 mg calciumcarbonaat gereageerd te hebben.

e. Bereken hoeveel mg calciumcarbonaat reageert met 1 ml zoutzuur.

In de 50 ml zoutzuur van erlenmeyer III wordt 210 mg schelpengruis gebracht.

Als de gasontwikkeling afgelopen is blijkt er nog zoutzuur over te zijn.

Dit titreert men met het natronloog uit de buret. Er is 8 ml natronloog nodig.

f. 1. Bereken hoeveel ml zoutzuur van de oorspronkelijke 50 ml zoutzuur over was.

2. Bereken hoeveel mg calciumcarbonaat zich bevindt in 210 mg schelpengruis.

EINDE CM

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1978

MAVO 4

Dinsdag 23 mei, 9.30–11.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE II (Scheikunde)

MEERKEUZETOETS

Aan dit examen wordt deelgenomen door kandidaten opgeleid volgens het gewone examenprogramma (het z.g. Rijksleerplan) en door kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de Commissie Modernisering Leerplan Scheikunde (CMLS).

In dit examen komen drie soorten opgaven voor:

- opgaven, die gemaakt moeten worden door alle kandidaten;
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het gewone examenprogramma. In het werk zijn deze opgaven aangeduid met RL (van rijksleerplan) achter het nummer;
- opgaven, die uitsluitend bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de CMLS. In het werk zijn deze opgaven aangeduid met CM (van commissie modernisering) achter het nummer.

N.B. Op de antwoordbladen komen de aanduidingen RL en CM niet voor.

Deze antwoordbladen zijn namelijk reeds voorgecodeerd.

Iedere kandidaat, hoe ook opgeleid, vult op het antwoordblad achter de nummers 1 tot en met 20 de antwoorden op de voor hem bestemde vragen in.

Bij het examen natuur- en scheikunde II wordt de volgende verdeling van de tijd over de twee onderdelen aanbevolen:

open vragen: 1¼ uur,

meerkeuzetoets: ¾ uur.

Zie ommezijde

Deze opgaven zijn vastgesteld door de commissie bedoeld in artikel 24 van het Besluit eindexamens v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.

In een bijlage bij dit examen wordt een aantal gegevens verstrekt. Bij de opgaven kunnen, waar nodig, deze gegevens gebruikt worden.

De hieronder volgende opgaven 1 t/m 12 moeten door *alle* kandidaten worden gemaakt.

1. Bekijk de volgende beweringen:

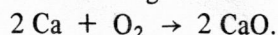
I Een mengsel kan men scheiden in twee of meer verschillende stoffen.
 II Een verbinding kan men ontleden in twee of meer verschillende stoffen.

Welke van de beweringen is juist?

- A zowel I als II
 - B alleen I
 - C alleen II
 - D geen van beide
2. Een uraniumatoom heeft atoomnummer 92 en (relatieve) atoommassa 238.
 Hoeveel neutronen bevinden zich in de kern van dit uraniumatoom?
- A 92
 - B 146
 - C 238
 - D 330
3. Het atoomnummer van H is 1 en van O is 8.
 Wat is het totale aantal elektronen in het ion OH^- ?
- A 7
 - B 8
 - C 9
 - D 10
4. Welke van onderstaande stoffen bezit een ionbinding (elektrovalente binding)?
- A koolstofdioxide
 - B natriumoxide
 - C water
 - D zuurstof
5. De formule van natriumfosfaat is Na_3PO_4 .
 Dit betekent dat
- A het aantal natriumionen, fosforionen en zuurstofionen in natriumfosfaat zich verhouden als 1 : 3 : 4.
 - B het aantal natriumionen en fosfaationen in natriumfosfaat zich verhouden als 1 : 3.
 - C het aantal natriumionen en fosfaationen in natriumfosfaat zich verhouden als 3 : 1.
 - D het aantal natriumionen en fosfaationen in natriumfosfaat zich verhouden als 3 : 4.

6. Gegeven de (relatieve) atoommassa van calcium is 40 en die van zuurstof is 16.

Calcium reageert met zuurstof volgens de vergelijking



Hoeveel gram zuurstof is nodig om 10 gram calcium volledig om te zetten in calciumoxide?

- A 2 gram
- B 4 gram
- C 8 gram
- D 32 gram

7. Men voegt bruinsteen bij 10 ml 3% waterstofperoxide-oplossing. Hierdoor ontleedt het waterstofperoxide. Bruinsteen is de katalysator voor de ontleding van waterstofperoxide.

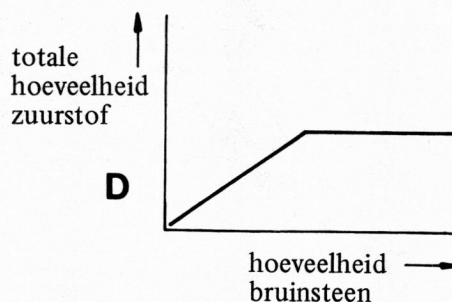
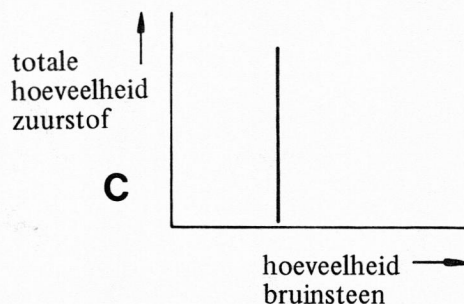
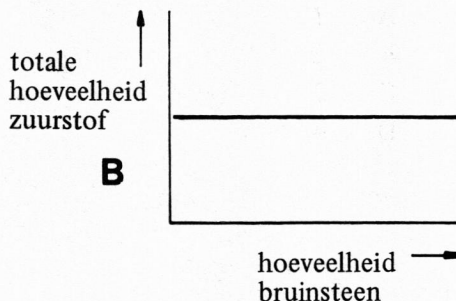
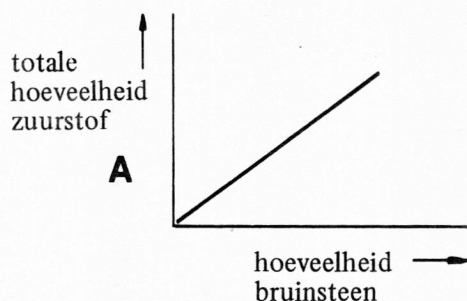
De proef wordt enkele malen herhaald met steeds grotere hoeveelheden bruinsteen, maar telkens 10 ml 3% waterstofperoxide-oplossing.

De totale hoeveelheid zuurstof die bij iedere proef ontstaat, wordt gemeten.

De resultaten worden verwerkt tot een diagram.

In het diagram wordt de totale hoeveelheid ontwikkelde zuurstof uitgezet tegen de hoeveelheid gebruikt bruinsteen.

Welk van onderstaande diagrammen zal het juiste zijn?



8. Zoutzuur is een sterker zuur dan azijnzuur.

Welke van de volgende beweringen is dan juist?

- A Een HCl-molecule kan meer H^+ -ionen afstaan dan een azijnzuurmolecule.
- B Elke HCl-oplossing geleidt de elektrische stroom beter dan elke azijnzuuroplossing.
- C Elke HCl-oplossing bevat meer H^+ -ionen dan elke azijnzuuroplossing.
- D Wanneer van HCl en azijnzuur evenveel moleculen in één liter water worden opgelost, bevat de HCl-oplossing meer H^+ -ionen dan de azijnzuuroplossing.

9. De samenstelling van de onderste luchtlagen is vrijwel constant.

Een duidelijke uitzondering is het percentage

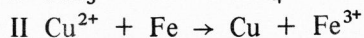
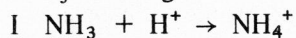
- A edelgassen.
- B stikstof.
- C waterdamp.
- D zuurstof.

10. Men wil onderzoeken of een flesje een natriumchloride-oplossing of een natriumhydroxide-oplossing bevat.
Men kan dit doen door
- A het elektrisch geleidingsvermogen van de oplossing te bepalen.
 - B enkele druppels van een blauwe lakmoesoplossing toe te voegen.
 - C enkele druppels van een fenolftaleïneoplossing toe te voegen.
 - D enkele druppels van een kaliumnitraatoplossing toe te voegen.
11. Bij het verhitten van een alkaan met 7 C-atomen ontstaan onder bepaalde omstandigheden alkanen met 4 C-atomen en stof X:

$$\text{C}_7\text{H}_{16} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + \text{X}.$$
 De naam van X is
- A etheen.
 - B propaan.
 - C propeen.
 - D buteen.
12. Het aantal isomeren met de formule C_4H_{10} is
- A 1.
 - B 2.
 - C 3.
 - D 4.

De nu volgende opgaven 13 RL t/m 20 RL zijn *uitsluitend* bestemd voor kandidaten die volgens het gewone examenprogramma (het z.g. rijksleerplan) zijn opgeleid.
De CMLS-kandidaten slaan dit gedeelte over en gaan verder met de opgaven 13CM t/m 20 CM, die beginnen op blz. 7.

13 RL. Bekijk de volgende reactievergelijkingen:



Welke van deze reactievergelijkingen is „kloppend”?

A zowel I als II

B alleen I

C alleen II

D geen van beide

14 RL. Kalium heeft atoomnummer 19.

Hoe is de verdeling van de elektronen van een K^+ -ion over de schillen?

A 2, 16

B 2, 8, 8

C 2, 8, 8, 1

D 2, 8, 8, 2

15 RL. Hoeveel elektronenparen vormen de covalente binding in O_2 en in Cl_2 ?

	Het aantal elektronenparen dat de covalente binding vormt in O_2 bedraagt	Het aantal elektronenparen dat de covalente binding vormt in Cl_2 bedraagt
A	1	1
B	1	2
C	2	1
D	2	2

16 RL. Bekijk de volgende beweringen:

I Als een stof matig in water oplosbaar is, is de stof een zwak elektrolyt.

II Als een stof goed in water oplosbaar is, is de stof een sterk elektrolyt.

Welke van deze beweringen is juist?

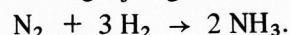
A zowel I als II

B alleen I

C alleen II

D geen van beide

17 RL. Ammoniakgas kan gevormd worden door de reactie tussen waterstof en stikstof volgens de vergelijking



Hoeveel dm^3 waterstofgas is nodig voor de vorming van 1 dm^3 ammoniakgas?
(Alle volumes gemeten bij dezelfde druk en temperatuur).

A $\frac{2}{3} \text{ dm}^3$

B $1,0 \text{ dm}^3$

C $1,5 \text{ dm}^3$

D $3,0 \text{ dm}^3$

- 18 RL. Voor de volledige verbranding van 1 mol van een bepaalde koolwaterstof is 5 mol zuurstof nodig; er ontstaat dan 3 mol koolstofdioxide.

Hoe luidt de formule van deze koolwaterstof?

- A C_3H_4
- B C_3H_8
- C C_4H_8
- D De formule van deze koolwaterstof is met deze gegevens niet te bepalen.

- 19 RL. Welk van de onderstaande oxiden reageert NIET met water?

- A CO
- B P_2O_5
- C CaO
- D SO_3

- 20 RL. Calcium kan met water reageren.

De reactie wordt weergegeven door

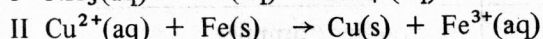
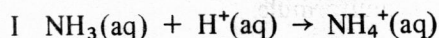
- A $Ca^{2+} + H_2 \rightarrow Ca + 2H^+$
- B $Ca^{2+} + H_2O \rightarrow CaO + 2H^+$
- C $Ca + H_2O \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$
- D $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^- + H_2$

EINDE RL

Heeft U niet vergeten op het antwoordblad
een antwoord op elke vraag aan te strepen?

De nu volgende opgaven 13 CM t/m 20 CM zijn *uitsluitend* bestemd voor kandidaten die volgens het CMLS-experiment zijn opgeleid.

13 CM. Bekijk de volgende reactievergelijkingen



Welke van deze reactievergelijkingen is „kloppend”?

- A zowel I als II
- B alleen I
- C alleen II
- D geen van beide

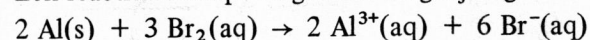
14 CM. IJzer(II)oxide is een zwarte, in water onoplosbare stof die bij kamertemperatuur vast is. Hoeveel stoffeigenschappen van ijzer(II)oxide zijn hier vermeld?

- A 0
- B 1
- C 2
- D 3

15 CM. De vergelijking van de reactie die bij de fotolyse van zilverchloride plaatsvindt, is

- A $\text{AgCl}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$.
- B $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$.
- C $2 \text{AgCl}(\text{s}) \rightarrow 2 \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g})$.
- D $2 \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{AgCl}(\text{s})$.

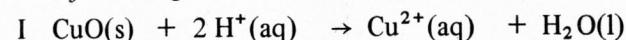
16 CM. Een reactie verloopt volgens de vergelijking



Wat geeft bovenstaande vergelijking weer?

- A Het oplossen van aluminiumbromide in water.
- B De reactie van aluminium met broomwater.
- C De reactie van aluminium met vloeibaar broom.
- D De reactie tussen een aluminiumzout en de oplossing van een bromide.

17 CM. Bekijk de volgende reactievergelijkingen:



Welk deeltje is hier een base?

- A alleen Cu^{2+} .
- B alleen O^{2-} .
- C alleen Pb.
- D zowel Pb als O^{2-} .

18 CM. Twee gaswasflesjes zijn gevuld met broomwater.

Door het ene flesje leidt men etheen en door het andere zwaveldioxide.

In beide gevallen neemt men snelle ontkleuring van het broomwater waar.

Hieruit kan men concluderen dat broomwater als reagens op etheen

- A zowel selectief als gevoelig is.
- B gevoelig is, maar niet selectief.
- C selectief is, maar niet gevoelig.
- D niet selectief en niet gevoelig is.

19 CM. Men kent molecuulformules en verhoudingsformules.

Waar staat in onderstaand schema de juiste combinatie voor CO_2 en K_2O ?

	CO_2 is een	K_2O is een
A	molecuulformule.	molecuulformule.
B	molecuulformule.	verhoudingsformule.
C	verhoudingsformule.	molecuulformule.
D	verhoudingsformule.	verhoudingsformule.

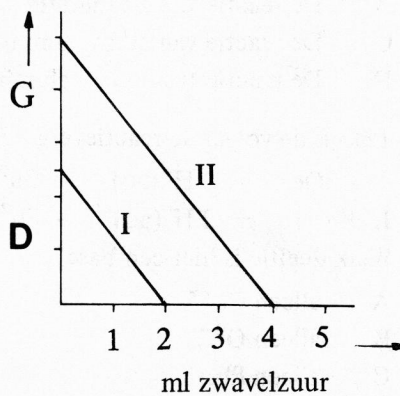
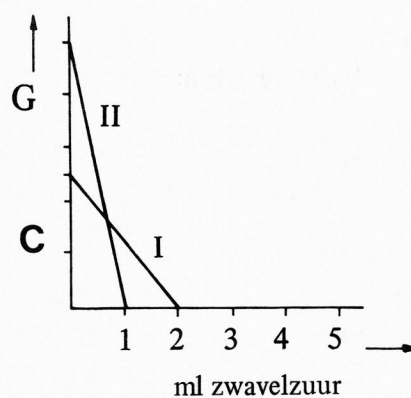
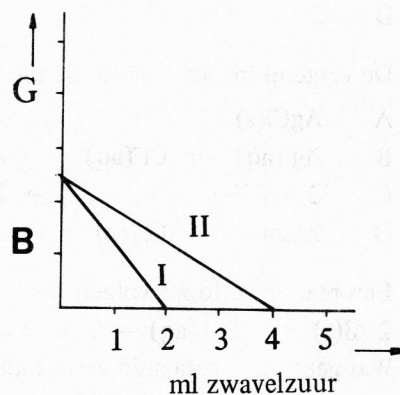
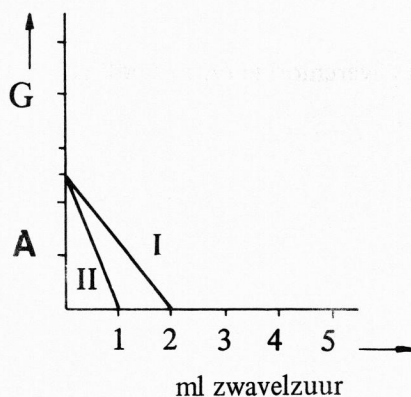
20 CM. Barietwater wordt getitreerd met zwavelzuur. Tijdens de titratie wordt het elektrisch geleidingsvermogen (= G) van de oplossing gemeten.

De resultaten hiervan zijn verwerkt in onderstaande diagrammen als lijn I.

De titratie wordt herhaald met dezelfde hoeveelheid barietwater, maar men gebruikt nu zwavelzuur met een concentratie die tweemaal zo groot is als eerst.

De resultaten hiervan zijn verwerkt als lijn II.

Welk van onderstaande diagrammen geeft de combinatie van lijn I en II juist weer?



EINDE CM

Heeft U niet vergeten op het antwoordblad
een antwoord op elke vraag aan te strepen?