

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1982

MAVO-4

Donderdag 6 mei, 9.00–11.00 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE II
(Scheikunde)

OPEN VRAGEN

Dit examen bestaat voor iedere kandidaat uit 5 opgaven

Aan dit examen wordt deelgenomen door kandidaten opgeleid volgens het normale examenprogramma (het z.g. Rijksleerplan) en door kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de voormalige 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: $1\frac{1}{4}$ uur,

meerkeuzetoets: $\frac{3}{4}$ uur.

Deze opgaven zijn vastgesteld door de commissie bedoeld in artikel 24 van het Eindexamenbesluit dagscholen 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 worden gebruikt.

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

1. In een afgesloten bol laat men een hoeveelheid magnesium met zuurstof reageren.

a. Geef de vergelijking van deze reactie.

Bij de reactie tussen magnesium en zuurstof vindt elektronenoverdracht plaats.

b. 1. Geef de formule van het deeltje dat bij deze reactie elektronen afstaat.

b. 2. Hoeveel elektronen staat dit deeltje af?

In de afgesloten bol bevindt zich vóór de reactie 1,5 gram magnesium en 1,5 gram zuurstofgas. Na de reactie is in de bol geen magnesium meer aanwezig.

c. Bereken hoeveel gram zuurstofgas na de reactie in de bol aanwezig is.

De massa van de bol met inhoud is vóór de reactie 53,0 gram.

d. Leg uit of de massa van de bol met inhoud na de reactie gelijk is aan 53,0 gram, groter is dan 53,0 gram of kleiner is dan 53,0 gram.

2. Een oplossing van broom in water noemt men broomwater.

a. Leg uit of water en broomwater hetzelfde elektrisch geleidingsvermogen hebben.

In een erlenmeyer bevindt zich broomwater. Aan dit broomwater voegt men overmaat zinkpoeder toe. Er vindt een reactie plaats, waarbij een oplossing van een zout ontstaat.

b. Geef de naam van dit zout.

c. Geef de vergelijking van deze reactie.

Na afloop van de reactie bevindt zich in de erlenmeyer een mengsel van een zoutoplossing en een vaste stof.

d. Leg uit welke vaste stof dit is.

Men wil uit het mengsel van vaste stof en zoutoplossing het zout in zuivere, vaste vorm verkrijgen.

e. Welke scheidingsmethode(n) moet men hiertoe gebruiken?

Indien meer dan één methode nodig is, geef dan ook de volgorde aan, waarin deze moeten worden toegepast.

3. Verbinding X waarvan de samenstelling onbekend is, wordt volledig verbrand. Eén van de verbrandingsprodukten blijkt koolstofdioxide te zijn. Hieruit volgt, dat de verbinding X het element koolstof moet bevatten.

a. Leg uit of hieruit ook volgt, dat verbinding X het element zuurstof moet bevatten.

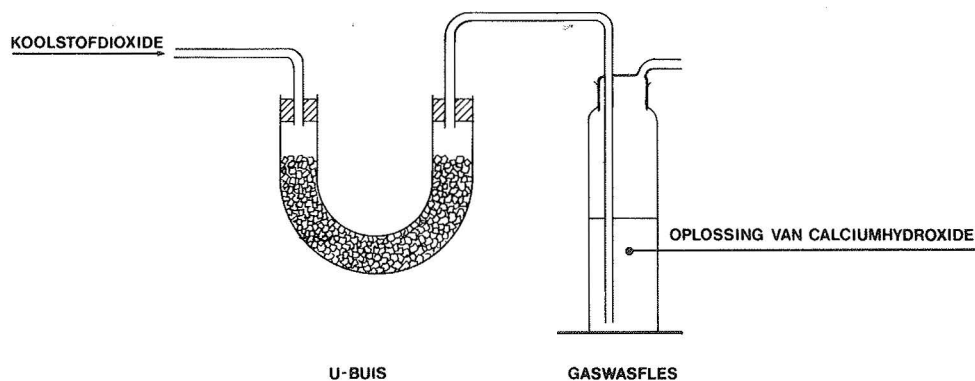
Bij de verbranding van verbinding X blijkt, behalve koolstofdioxide, ook waterdamp te zijn ontstaan.

Men brengt dit mengsel van koolstofdioxide en waterdamp in aanraking met vast difosforpentoxide (P_2O_5). Alle waterdamp reageert met P_2O_5 . Bij deze reactie ontstaat H_3PO_4 in vaste vorm.

b. 1. Geef de vergelijking van deze reactie.

b. 2. Geef de naam van de stof die de formule H_3PO_4 heeft.

Na verwijdering van de waterdamp wordt al het bij de verbranding gevormde koolstofdioxide geleid door onderstaande opstelling. De U-buis bevat een vaste stof die geschikt is om koolstofdioxide te binden. De gaswasfles bevat een oplossing van calciumhydroxide.



- c. Waaraan kan men bij deze proef zien of alle koolstofdioxide door de stof in de U-buis wordt gebonden?
- d. Beschrijf hoe men de massa kan bepalen van het koolstofdioxide dat bij de verbranding van verbinding X ontstaat.

Men wil nagaan of een verbinding Y de formule CH_4 heeft. Daartoe verbrandt men een hoeveelheid van verbinding Y volledig.

e. Geef de vergelijking van de volledige verbranding van CH_4 .

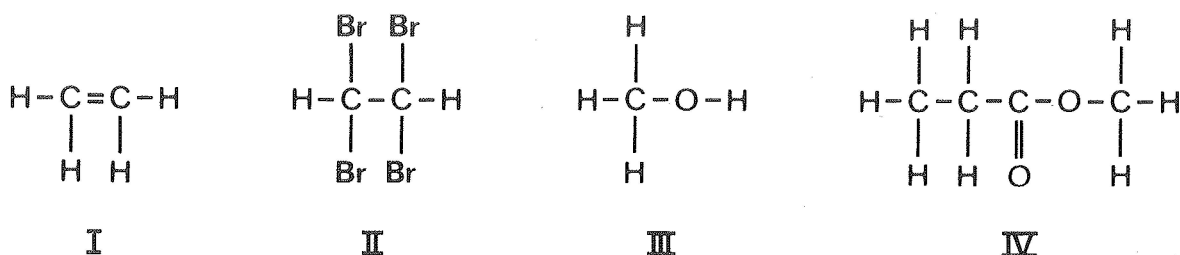
Bij volledige verbranding van 3,0 gram van verbinding Y ontstaat 8,8 gram koolstofdioxide en 5,4 gram waterdamp.

f. Leg uit of verbinding Y de formule CH_4 heeft.



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 deze opgaven over en gaan verder met de opgaven 4CM en 5CM op de volgende bladzijden.

4RL. Hieronder zijn van vier stoffen de structuurformules getekend.



a. Geef de namen van de stoffen I, II, III en IV.

Stof I laat men reageren met broom. Bij deze reactie wordt broom eerst geaddeerd (eerste reactie). Deze additie wordt gevolgd door een reactie waarbij waterstofatomen worden vervangen door broomatomen. Bij deze tweede reactie ontstaat stof II.

b. 1. Geef de vergelijking van de eerste reactie in molecuulformules.

b. 2. Geef de vergelijking van de tweede reactie. Schrijf daarbij de koolstofverbindingen in structuurformules.

Stof III laat men reageren met een carbonzuur (een alkaanzuur). Hierbij ontstaat stof IV.

c. Geef de structuurformule van dit carbonzuur.

Stof IV is een ester.

d. Geef de structuurformule van een ester die isomeer is met stof IV.

5RL. Met behulp van een kaliumcarbonaatoplossing kan men op verschillende manieren een oplossing van kaliumchloride maken.

Manier I: Men voegt aan een kaliumcarbonaatoplossing een oplossing van bariumchloride toe. Er vindt een reactie plaats, waarbij een neerslag wordt gevormd.

a. Geef de vergelijking van deze reactie.

De massa van het gevormde neerslag is 3,95 gram.

b. Bereken hoeveel gram opgelost kaliumchloride in het reactiemengsel aanwezig is.

Manier II: Aan een kaliumcarbonaatoplossing voegt men overmaat zoutzuur toe. Hierbij treedt een reactie op, waarbij water en koolstofdioxide ontstaan.

c. Geef de vergelijking van deze reactie.

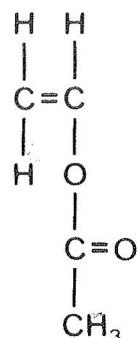
Er is nu een oplossing ontstaan die K^+ ionen, H^+ ionen en Cl^- ionen bevat. Om hieruit een oplossing te verkrijgen die alleen K^+ en Cl^- ionen bevat voegt men een geschikte oplossing toe.

d. Geef de formules van de ionen die een hiervoor geschikte oplossing moet bevatten.

EINDE RL

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

- 4CM. Vinylacetaat is een onverzadigde koolstofverbinding met onderstaande structuurformule.



- a. Met welk reagens kan men aantonen dat vinylacetaat een onverzadigde verbinding is?

Een *andere* onverzadigde koolstofverbinding met de naam methylacrylaat heeft de molecuulformule $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$.

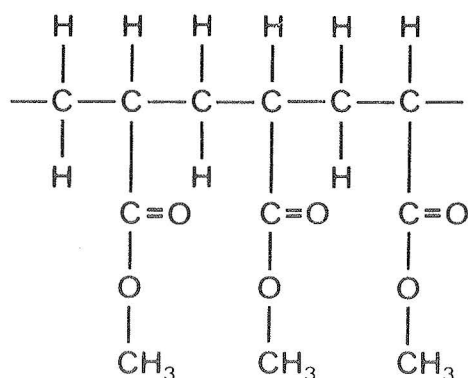
- b. Leg uit of methylacrylaat isomeer is met vinylacetaat.

Vinylacetaat-moleculen kunnen zich met elkaar verbinden tot macromoleculen.

- c. Hoe noemt men een reactie waarbij macromoleculen ontstaan?

- d. Bereken hoeveel moleculen vinylacetaat nodig zijn om een macromolecuul te vormen met een massa van 43.000 u.

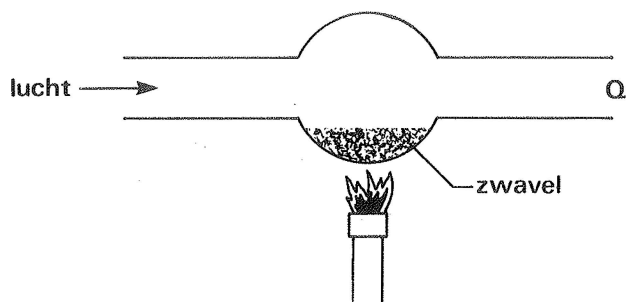
Methylacrylaat-moleculen kunnen zich ook met elkaar verbinden tot macromoleculen. Van zo'n macromolecuul is hieronder een stukje weergegeven.



- e. Geef de structuurformule van methylacrylaat.



10. Door een buis waarin zich zwavel bevindt, wordt lucht geleid.



De buis wordt verhit waardoor de zwavel gaat branden.

Welk van de gassen stikstof en zwaveldioxide stroomt bij Q (zie tekening) uit de buis?

- A zowel stikstof als zwaveldioxide
 - B alleen stikstof
 - C alleen zwaveldioxide
 - D geen van beide gassen
11. Titaan (Ti) is een metaal.
Hoe groot is de lading van een titaandeeltje in de verbinding TiO_2 ?
- A 0
 - B 1+
 - C 2+
 - D 4+
12. Een koper(I)ion heeft 28 elektronen.
Hoeveel elektronen heeft een koper(II)ion?
- A 27
 - B 28
 - C 29
 - D 56
13. De kern van een ion chroom (Cr^{3+}) is opgebouwd uit 24 protonen en 28 neutronen.
Welk massagetal behoort bij dit Cr^{3+} ion?
- A 21
 - B 49
 - C 52
 - D 55

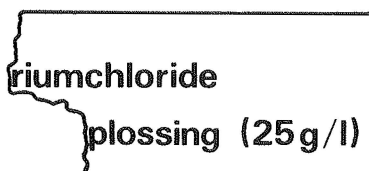
14. Bij een reactie zijn vier stoffen betrokken. Van deze vier stoffen wordt vóór en na de reactie de massa bepaald (zie onderstaande tabel).

	massa vóór de reactie (in grammen)	massa na de reactie (in grammen)
stof I	100	29
stof II	2	0
stof III	1	1
stof IV	0	73

Eén van de vier stoffen is bij deze reactie katalysator.

Welke stof is dat?

- A stof I
B stof II
C stof III
D stof IV
15. Het etiket van een voorraadfles is gescheurd.
Het overgebleven stuk ziet er als volgt uit.



Om de inhoud van de voorraadfles te onderzoeken doet een leerling de volgende proef. Hij voegt aan een hoeveelheid oplossing uit de voorraadfles een kaliumsulfaatoplossing toe. Er vindt GEEN reactie plaats.

De leerling probeert uit het resultaat van deze proef af te leiden of de voorraadfles een bariumchloride-oplossing of een natriumchloride-oplossing kan bevatten.

	Kan de voorraadfles een bariumchloride-oplossing bevatten?	Kan de voorraadfles een natriumchloride-oplossing bevatten?
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

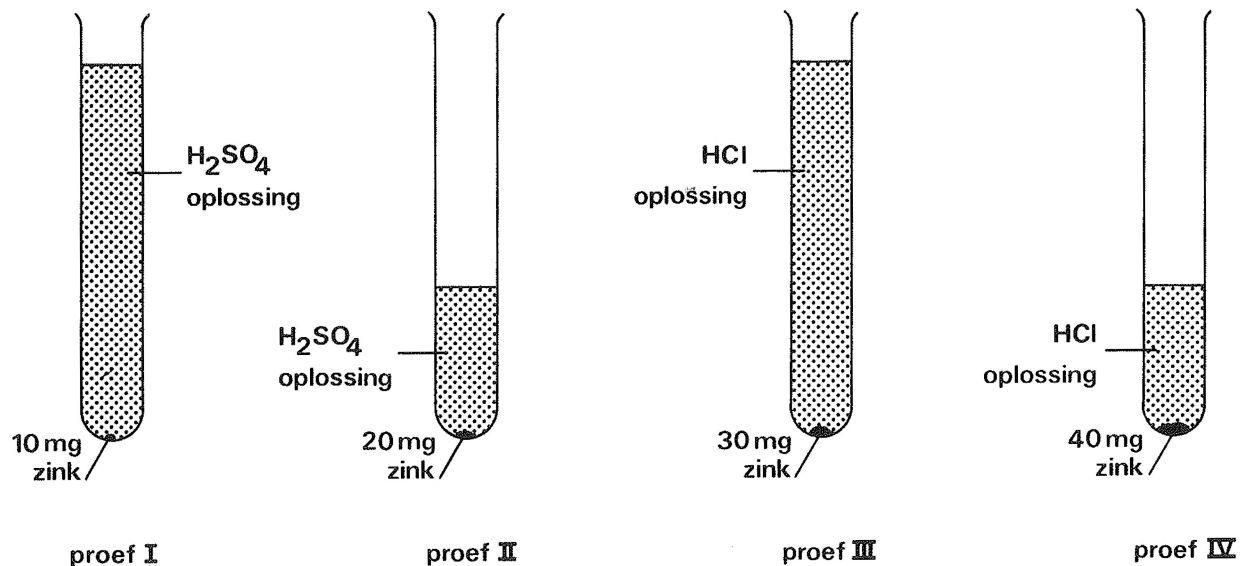
16. Welke van de verbindingen C_2H_2 , C_2H_4 en C_2H_6 bevat het grootste massapercentage koolstof?
- A C_2H_2
B C_2H_4
C C_2H_6
D Het massapercentage koolstof is in alle drie verbindingen gelijk.



17. In water wordt 156 gram Na_2S opgelost.

- A 46 gram
- B 92 gram
- C 124 gram
- D 312 gram

18. Van vier proeven zijn in de onderstaande tekeningen de beginsituaties gegeven.



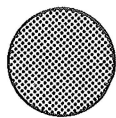
Bij alle vier proeven *reageert het zink volledig* met de oplossing; hierbij ontstaat waterstofgas.

Bij welke van de proeven is na afloop van de reacties in totaal het meeste waterstofgas ontstaan?

- A bij proef I
- B bij proef II
- C bij proef III
- D bij proef IV

19. Bekijk de onderstaande afbeelding van een molecuul.

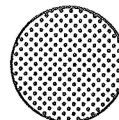
Hierin is:



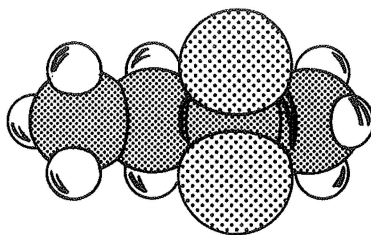
een C atoom,



een H atoom en



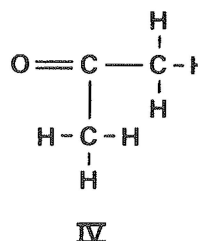
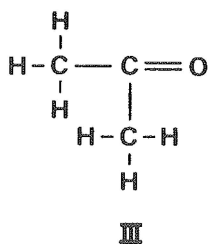
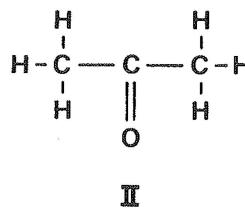
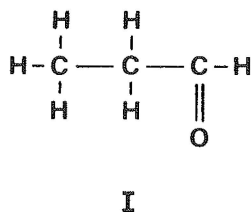
een Cl atoom.



Wat is de naam van dit molecuul?

- A 2-chloorbutaan
- B 3-chloorbutaan
- C 2,2-dichloorbutaan
- D 3,3-dichloorbutaan

20. Bekijk de onderstaande structuurformules.



Drie van deze structuurformules stellen dezelfde stof voor.

Welke drie structuurformules zijn dat?

- A I, II en III
- B I, II en IV
- C I, III en IV
- D II, III en IV

EINDE

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1982

MAVO-4

Donderdag 6 mei, 9.00–11.00 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE II
(Scheikunde)

OPEN VRAGEN

Dit examen bestaat voor iedere kandidaat uit 5 opgaven

Aan dit examen wordt deelgenomen door kandidaten opgeleid volgens het normale examenprogramma (het z.g. Rijksleerplan) en door kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de voormalige 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: $1\frac{1}{4}$ uur,

meerkeuzetoets: $\frac{3}{4}$ uur.

Deze opgaven zijn vastgesteld door de commissie bedoeld in artikel 24 van het Eindexamenbesluit dagscholen 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 worden gebruikt.

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

1. In een afgesloten bol laat men een hoeveelheid magnesium met zuurstof reageren.

a. Geef de vergelijking van deze reactie.

Bij de reactie tussen magnesium en zuurstof vindt elektronenoverdracht plaats.

b. 1. Geef de formule van het deeltje dat bij deze reactie elektronen afstaat.

b. 2. Hoeveel elektronen staat dit deeltje af?

In de afgesloten bol bevindt zich vóór de reactie 1,5 gram magnesium en 1,5 gram zuurstofgas. Na de reactie is in de bol geen magnesium meer aanwezig.

c. Bereken hoeveel gram zuurstofgas na de reactie in de bol aanwezig is.

De massa van de bol met inhoud is vóór de reactie 53,0 gram.

d. Leg uit of de massa van de bol met inhoud na de reactie gelijk is aan 53,0 gram, groter is dan 53,0 gram of kleiner is dan 53,0 gram.

2. Een oplossing van broom in water noemt men broomwater.

a. Leg uit of water en broomwater hetzelfde elektrisch geleidingsvermogen hebben.

In een erlenmeyer bevindt zich broomwater. Aan dit broomwater voegt men overmaat zinkpoeder toe. Er vindt een reactie plaats, waarbij een oplossing van een zout ontstaat.

b. Geef de naam van dit zout.

c. Geef de vergelijking van deze reactie.

Na afloop van de reactie bevindt zich in de erlenmeyer een mengsel van een zoutoplossing en een vaste stof.

d. Leg uit welke vaste stof dit is.

Men wil uit het mengsel van vaste stof en zoutoplossing het zout in zuivere, vaste vorm verkrijgen.

e. Welke scheidingsmethode(n) moet men hiertoe gebruiken?

Indien meer dan één methode nodig is, geef dan ook de volgorde aan, waarin deze moeten worden toegepast.

3. Verbinding X waarvan de samenstelling onbekend is, wordt volledig verbrand. Eén van de verbrandingsprodukten blijkt koolstofdioxide te zijn. Hieruit volgt, dat de verbinding X het element koolstof moet bevatten.

a. Leg uit of hieruit ook volgt, dat verbinding X het element zuurstof moet bevatten.

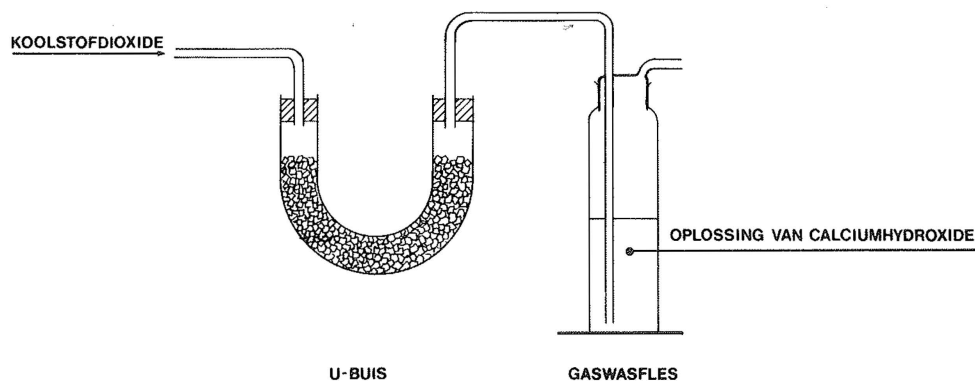
Bij de verbranding van verbinding X blijkt, behalve koolstofdioxide, ook waterdamp te zijn ontstaan.

Men brengt dit mengsel van koolstofdioxide en waterdamp in aanraking met vast difosforpentoxide (P_2O_5). Alle waterdamp reageert met P_2O_5 . Bij deze reactie ontstaat H_3PO_4 in vaste vorm.

b. 1. Geef de vergelijking van deze reactie.

b. 2. Geef de naam van de stof die de formule H_3PO_4 heeft.

Na verwijdering van de waterdamp wordt al het bij de verbranding gevormde koolstofdioxide geleid door onderstaande opstelling. De U-buis bevat een vaste stof die geschikt is om koolstofdioxide te binden. De gaswasfles bevat een oplossing van calciumhydroxide.



- c. Waaraan kan men bij deze proef zien of alle koolstofdioxide door de stof in de U-buis wordt gebonden?
- d. Beschrijf hoe men de massa kan bepalen van het koolstofdioxide dat bij de verbranding van verbinding X ontstaat.

Men wil nagaan of een verbinding Y de formule CH_4 heeft. Daartoe verbrandt men een hoeveelheid van verbinding Y volledig.

e. Geef de vergelijking van de volledige verbranding van CH_4 .

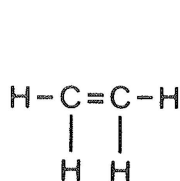
Bij volledige verbranding van 3,0 gram van verbinding Y ontstaat 8,8 gram koolstofdioxide en 5,4 gram waterdamp.

f. Leg uit of verbinding Y de formule CH_4 heeft.

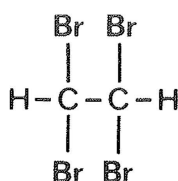


De nu volgende opgaven 4RL en 5RL zijn *uitsluitend* bestemd voor kandidaten die volgens het gewone examenprogramma (het z.g. Rijksleerplan) zijn opgeleid. De CMLS-kandidaten slaan deze opgaven over en gaan verder met de opgaven 4CM en 5CM op de volgende bladzijden.

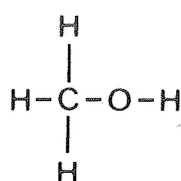
4RL. Hieronder zijn van vier stoffen de structuurformules getekend.



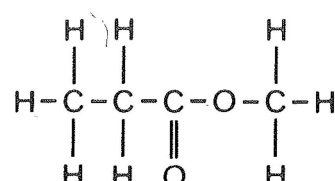
I



II



III



IV

a. Geef de namen van de stoffen I, II, III en IV.

Stof I laat men reageren met broom. Bij deze reactie wordt broom eerst geaddeerd (eerste reactie). Deze additie wordt gevolgd door een reactie waarbij waterstofatomen worden vervangen door broomatomen. Bij deze tweede reactie ontstaat stof II.

b. 1. Geef de vergelijking van de eerste reactie in molecuulformules.

b. 2. Geef de vergelijking van de tweede reactie. Schrijf daarbij de koolstofverbindingen in structuurformules.

Stof III laat men reageren met een carbonzuur (een alkaanzuur). Hierbij ontstaat stof IV.

c. Geef de structuurformule van dit carbonzuur.

Stof IV is een ester.

d. Geef de structuurformule van een ester die isomeer is met stof IV.

5RL. Met behulp van een kaliumcarbonaatoplossing kan men op verschillende manieren een oplossing van kaliumchloride maken.

Manier I: Men voegt aan een kaliumcarbonaatoplossing een oplossing van bariumchloride toe. Er vindt een reactie plaats, waarbij een neerslag wordt gevormd.

a. Geef de vergelijking van deze reactie.

De massa van het gevormde neerslag is 3,95 gram.

b. Bereken hoeveel gram opgelost kaliumchloride in het reactiemengsel aanwezig is.

Manier II: Aan een kaliumcarbonaatoplossing voegt men overmaat zoutzuur toe. Hierbij treedt een reactie op, waarbij water en koolstofdioxide ontstaan.

c. Geef de vergelijking van deze reactie.

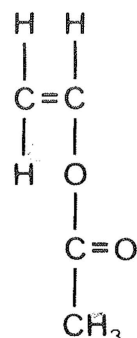
Er is nu een oplossing ontstaan die K^+ ionen, H^+ ionen en Cl^- ionen bevat. Om hieruit een oplossing te verkrijgen die alleen K^+ en Cl^- ionen bevat voegt men een geschikte oplossing toe.

d. Geef de formules van de ionen die een hiervoor geschikte oplossing moet bevatten.

EINDE RL

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

- 4CM. Vinylacetaat is een onverzadigde koolstofverbinding met onderstaande structuurformule.



- a. Met welk reagens kan men aantonen dat vinylacetaat een onverzadigde verbinding is?

Een *andere* onverzadigde koolstofverbinding met de naam methylacrylaat heeft de molecuulformule $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$.

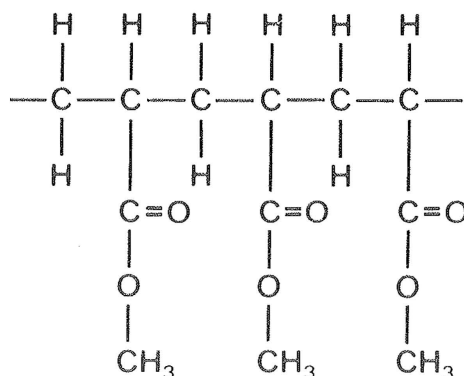
- b. Leg uit of methylacrylaat isomeer is met vinylacetaat.

Vinylacetaat-moleculen kunnen zich met elkaar verbinden tot macromoleculen.

- c. Hoe noemt men een reactie waarbij macromoleculen ontstaan?

- d. Bereken hoeveel moleculen vinylacetaat nodig zijn om een macromolecuul te vormen met een massa van 43.000 u.

Methylacrylaat-moleculen kunnen zich ook met elkaar verbinden tot macromoleculen. Van zo'n macromolecuul is hieronder een stukje weergegeven.



- e. Geef de structuurformule van methylacrylaat.



5CM. In een erlenmeyer voegt men aan vast koperoxide verdund zwavelzuur toe. Er vindt een reactie plaats waarbij een oplossing ontstaat die onder andere Cu^{2+} ionen bevat.

a. Geef de vergelijking van deze reactie.

De pH van de verkregen oplossing in de erlenmeyer is 1. Aan deze oplossing wordt druppelsgewijs een hoeveelheid natronloog toegevoegd. Er vindt een reactie plaats. De oplossing blijft hierbij helder.

b. Geef de vergelijking van deze reactie.

Bij het toevoegen van nog meer natronloog neemt men de vorming van een neerslag waar.

c. Geef de naam van de stof die neerslaat.

In totaal voegt men 125 ml natronloog toe. De concentratie (het gehalte) van de natriumionen in het natronloog is 46,0 gram per liter.

d. Bereken hoeveel gram natriumionen de vloeistof in de erlenmeyer bevat nadat 125 ml natronloog is toegevoegd.

e. Leg uit of de concentratie (het gehalte) van de natriumionen in de vloeistof in de erlenmeyer gelijk is aan 46,0 gram per liter, kleiner is dan 46,0 gram per liter of groter is dan 46,0 gram per liter.

E I N D E C M
