

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1984

MAVO - D

Vrijdag 4 mei, 9.00–11.00 uur

SCHEIKUNDE – meerkeuzevragen

Dit examen bestaat uit twintig vragen

Bij het examen scheikunde wordt de volgende verdeling van de tijd over de twee onderdelen aanbevolen:

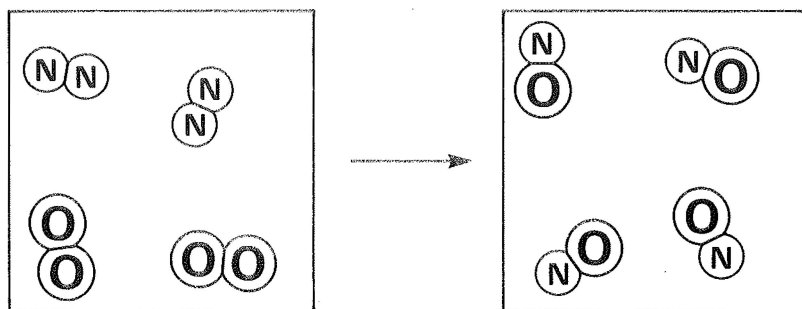
open vragen: $1 \frac{1}{4}$ uur,

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



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

1. In onderstaande tekening stelt $\textcircled{\text{N}}$ een stikstofatoom en $\textcircled{\text{O}}$ een zuurstofatoom voor.



De tekening geeft een reactie weer.

Bekijk de volgende beweringen over deze reactie.

- I Het totale aantal moleculen is vóór en ná de reactie gelijk.
II Het aantal stoffen is vóór en ná de reactie gelijk.

Welke van deze beweringen is juist?

- A zowel I als II
B alleen I
C alleen II
D geen van beide
2. In welke van de stoffen CH_4 , CO_2 en Na_2CO_3 komt ionbinding voor?
- A in CH_4
B in CO_2
C in Na_2CO_3
D in geen van deze drie stoffen
3. Welk van de onderstaande deeltjes heeft hetzelfde aantal *protonen* als een atoom natrium?
- A Mg^{2+} ion
B Na^+ ion
C Ne atoom
D O^{2-} ion
4. In onderstaande tabel is de bouw van twee deeltjes weergegeven.

	protonen	neutronen	elektronen
Deeltje 1	18	22	18
Deeltje 2	20	20	18

Deeltje 1 en deeltje 2 hebben

- A dezelfde kernlading.
B dezelfde lading.
C hetzelfde atoomnummer.
D hetzelfde massagetal.

5. Wat is de formule van kwik(II)sulfaat?

- A HgSO_4
- B $\text{Hg}(\text{SO}_4)_2$
- C Hg_2SO_4
- D $\text{Hg}_2(\text{SO}_4)_2$

6. Men elektrolyseert een oplossing van nikkelchloride, NiCl_2 , met onaantastbare elektroden. Hierbij ontstaan alleen nikkel en chloor.

In welke verhouding worden de nikkelionen en chloride-ionen bij deze elektrolyse ontladen?

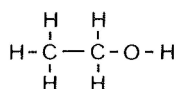
aantal nikkelionen : aantal chloride-ionen

- | | | | |
|---|---|---|---|
| A | 1 | : | 1 |
| B | 1 | : | 2 |
| C | 1 | : | 4 |
| D | 2 | : | 1 |

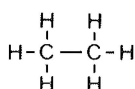
7. Wat is het massapercentage aluminium in aluminiumsulfide, Al_2S_3 ?

- A 36,0%
- B 40,0%
- C 45,8%
- D 56,2%

De vragen 8 t/m 10 hebben betrekking op stoffen weergegeven met de onderstaande structuurformules:



I



II



III

8. Welke van deze stoffen zijn isomeren van elkaar?

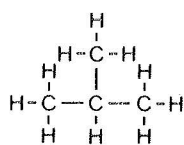
- A alle drie de stoffen
- B alleen stof I en stof II
- C alleen stof II en stof III
- D geen van deze drie stoffen

9. Welke van deze stoffen is (zijn) brandbaar?

- A alle drie de stoffen
- B alleen stof II en stof III
- C alleen stof I
- D geen van deze drie stoffen



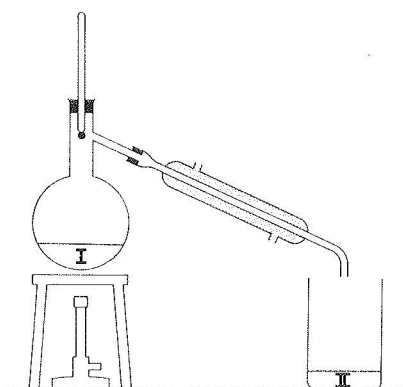
10. Welke van de stoffen I, II en III heeft dezelfde algemene formule als



- A stof I
 B stof II
 C stof III
 D geen van deze drie stoffen
11. Is waterstofchloride een mengsel of een verbinding?
 Is zoutzuur een mengsel of een verbinding?

	Waterstofchloride is een	Zoutzuur is een
A	mengsel.	mengsel.
B	mengsel.	verbinding.
C	verbinding.	mengsel.
D	verbinding.	verbinding.

12. Een CuSO_4 -oplossing is blauw van kleur.
 Men voert in de hieronder getekende opstelling een destillatie van een CuSO_4 -oplossing uit.
 De onderstaande tekening stelt de situatie voor als men enige tijd gedestilleerd heeft.



Welke van de vloeistoffen I en II (zie tekening) is blauw gekleurd?

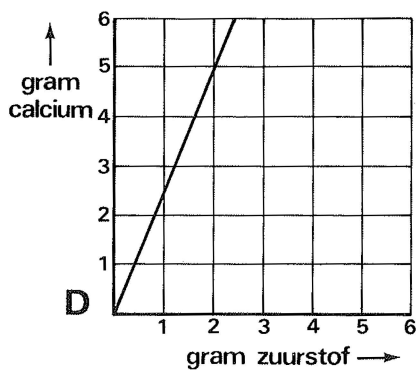
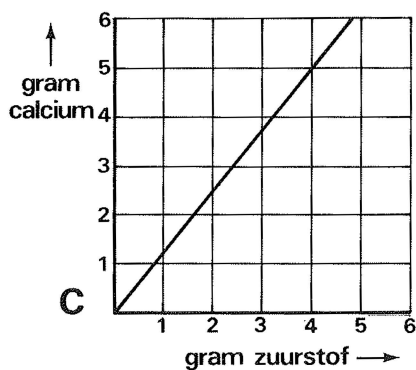
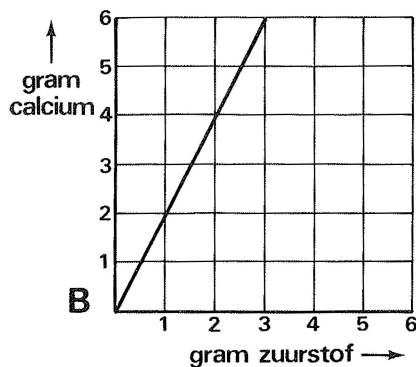
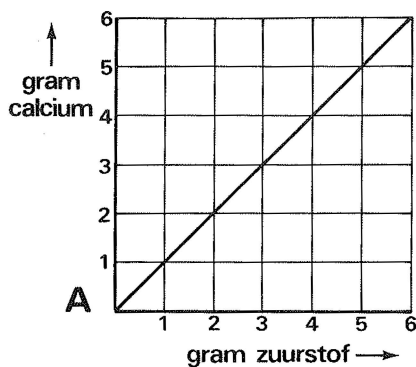
- A zowel I als II
 B alleen I
 C alleen II
 D geen van beide

13. Twee vormen van koolstof zijn diamant en grafiet.
Is het aantal atomen in 1 gram diamant groter dan, kleiner dan of gelijk aan het aantal atomen in 1 gram grafiet?
- A Het aantal atomen in 1 gram diamant is groter dan het aantal atomen in 1 gram grafiet.
 - B Het aantal atomen in 1 gram diamant is kleiner dan het aantal atomen in 1 gram grafiet.
 - C Het aantal atomen in 1 gram diamant is gelijk aan het aantal atomen in 1 gram grafiet.
 - D Dat is niet te zeggen bij gebrek aan gegevens.
14. Men heeft twee bekers met in elk 10 ml van een suikeroplossing.
Aan bekers I voegt men 10 ml water toe.
Aan bekers II voegt men 10 ml van dezelfde suikeroplossing toe.
In welk beker neemt het aantal suikermoleculen per ml toe?
- A zowel in beker I als in beker II
 - B alleen in beker I
 - C alleen in beker II
 - D in geen van beide bekers
15. In een buisje zit een zwarte vaste stof.
Deze stof kan CuO of C zijn.
Om uit te maken welke van deze stoffen in het buisje zit, voert een leerling de volgende onderzoekjes uit.
- I Hij onderzoekt of de stof brandbaar is.
 - II Hij onderzoekt of de stof goed of slecht oplost in water.
- Welk van deze onderzoekjes is geschikt om uit te maken of de buis CuO dan wel C bevatte?
- A zowel I als II
 - B alleen I
 - C alleen II
 - D geen van beide onderzoekjes
16. Men verhit magnesium en stikstof in een afgesloten ruimte.
Er treedt een reactie op met vuurverschijnselen.
Bekijk hierover de volgende beweringen.
- I Bij de reactie ontleeft het magnesium.
 - II Bij de reactie verbrandt het magnesium.
- Welke van deze beweringen is juist?
- A zowel I als II
 - B alleen I
 - C alleen II
 - D geen van beide
17. Uit 130 mg van een metaal en een *overmaat* verdund zwavelzuur ontstaat onder bepaalde omstandigheden 50 cm^3 waterstof.
Hoeveel cm^3 waterstof ontstaat uit 130 mg van hetzelfde metaal en een *overmaat* zoutzuur onder verder dezelfde omstandigheden?
- A 25 cm^3
 - B meer dan 25 cm^3 maar minder dan 50 cm^3
 - C 50 cm^3
 - D meer dan 50 cm^3



18. Calcium reageert met zuurstof volgens de vergelijking: $2 \text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CaO}$

In welk van onderstaande diagrammen is de massaverhouding waarin calcium en zuurstof reageren juist weergegeven?



19. Door een KI-oplossing leidt men chloorgas.
Er vindt een reactie plaats waarbij jood ontstaat.
Van welke van de ionsoorten Cl^- , I^- en K^+ blijft het aantal ionen tijdens de reactie gelijk?
- A alleen van de ionsoort Cl^-
 - B alleen van de ionsoort I^-
 - C alleen van de ionsoort K^+
 - D van alle drie de ionsoorten
20. Men elektrolyseert gesmolten aluminiumbromide, AlBr_3 , met onaantastbare elektroden.
Wat is de formule van de stof die ontstaat aan de positieve elektrode?
- A Al
 - B Al^{3+}
 - C Br^-
 - D Br_2

EINDE

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1984

MAVO - D

Vrijdag 4 mei, 9.00–11.00 uur

SCHEIKUNDE – open vragen

Dit examen bestaat voor iedere kandidaat uit vijf 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 scheikunde wordt de volgende verdeling van de tijd over de twee onderdelen aanbevolen:

open vragen: $1\frac{1}{4}$ uur,
meerkeuzetoets: $\frac{3}{4}$ uur.

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. Els en Marion willen afvalwater van verschillende bedrijven onderzoeken.

Els stelt voor om na te gaan of afvalwater elektrische stroom geleidt.

„Zo kan je er achter komen of er van die deeltjes in zitten die oplossingen geleidend maken”, zegt zij.

- a. Hoe noemt men de deeltjes die Els bedoelt?

Marion wil onderzoeken of het afvalwater van een bedrijf zuur is door een blauw lakmoespapiertje in het afvalwater te dopen.

- b. Wat zal zij daarbij waarnemen als het afvalwater zuur is?

Afvalwater van een bepaald bedrijf bevat volgens een krantebericht lood. „Ze zullen wel bedoelen dat er Pb^{2+} deeltjes in zitten”, zegt Marion. Zij voegt aan dit afvalwater een oplossing van natriumchloride toe. Er treedt een reactie op waarbij een neerslag ontstaat. Volgens Marion is dat het bewijs dat er Pb^{2+} deeltjes in zitten. Els is dat niet met haar eens. „Dat neerslag kan ook door andere deeltjes veroorzaakt zijn”, zegt zij.

- c. Leg met behulp van een voorbeeld uit dat Els gelijk heeft.

Ook een ander bedrijf haalt de krant met haar afvalwater. Els en Marion lezen:

**GIPS IN AFVALWATER VAN
VITRIOLA B.V.**

Het afvalwater van Vitriola is wit en troebel. Volgens een werknemer van dit bedrijf komt dat doordat er gips, $CaSO_4$, in is gegooit.

Els en Marion willen uit één liter afvalwater van Vitriola al het gips halen dat daarin terecht is gekomen. Els wil dit doen door het afvalwater te filtreren.

- d. Leg uit dat op die manier niet al het gips dat in één liter afvalwater terecht is gekomen, daar uit gehaald kan worden.

Verderop in het krantebericht staat:

De directeur van Vitriola bevestigt dat er gips geloosd wordt. „Maar ons afvalwater bevat niets anders dan gips, en nog niet eens zoveel”, zo zegt hij.

Na dit gelezen te hebben zegt Marion: „In dat geval weet ik wel een manier om na te gaan hoeveel gram gips er in één liter van dat afvalwater terecht is gekomen.”

- e. Beschrijf een manier die daarvoor geschikt is.

2. Er is een aantal verbindingen bekend die bestaan uit de elementen kalium en zuurstof. In al deze verbindingen komt het element kalium voor als K^+ ionen. De meest bekende van deze verbindingen is kaliumoxide.

a. Geef de formule van kaliumoxide.

Een andere verbinding van kalium en zuurstof is kaliumperoxide, K_2O_2 . In deze stof komt op elke twee K^+ ionen één peroxide-ion voor.

b. Geef de formule van het peroxide-ion.

Wanneer kalium in overmaat zuurstof verbrand wordt, ontstaat de vaste stof kaliumsuperoxide, KO_2 .

c. Geef de reactievergelijking van deze verbranding.

Al deze verbindingen van kalium en zuurstof kunnen reageren met water. Daarbij wordt KOH gevormd.

d. Geef de naam van de stof met de formule KOH.

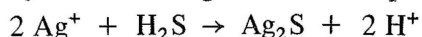
Bij de reactie van KO_2 met water ontstaat behalve KOH ook zuurstof.

e. Geef de vergelijking van deze reactie.

3. In een kolf bevindt zich een oplossing van natriumsulfide. Hieraan wordt een hoeveelheid zoutzuur toegevoegd. Er vindt een reactie plaats, waarbij het gas waterstofsulfide, H_2S , wordt gevormd.

a. Geef de vergelijking van deze reactie.

Het waterstofsulfidegas wordt geleid in een oplossing van zilvernitraat. Daarbij treedt de volgende reactie op:



Op zeker moment houdt deze reactie op doordat geen Ag^+ meer in de oplossing aanwezig is. Er is dan 1,24 gram zilver sulfide gevormd.

b. Bereken hoeveel gram opgelost zilvernitraat minstens in de oplossing aanwezig was.

Zilver sulfide ontstaat ook wanneer zilveren voorwerpen door waterstofsulfide worden aangetast. Bij de reactie die daarbij optreedt vindt elektronenoverdracht plaats.

c. Geef de formule van het soort deeltjes dat bij deze reactie elektronen afstaat.

Wanneer waterstofsulfidegas in water wordt geleid, lost een klein beetje van het gas op. Waterstofsulfide is een zwak zuur.

d. Geef de formules van de soorten deeltjes die, behalve de H_2O deeltjes, voorkomen in een oplossing van waterstofsulfide.

Waterstofsulfide is brandbaar.

Onder bepaalde omstandigheden ontstaat bij verbranding van waterstofsulfide zwavel en nog één andere stof.

e. Geef de reactievergelijking van deze verbranding van waterstofsulfide.

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

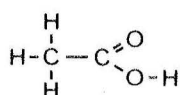
4RL. Een alkaanzuur en een alkanol kunnen samen reageren tot een ester. Bij deze reactie ontstaat behalve de ester ook nog een andere stof.

a. Geef de formule van deze stof.

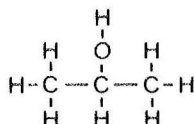
Bij deze reactie wordt vaak geconcentreerd zwavelzuur gebruikt als katalysator.

b. Wat is een katalysator?

Bij de vorming van een ester uit het hieronder getekende alkaanzuur met het eveneens hieronder getekende alkanol reageert juist één mol zuur met één mol alkanol.



alkaanzuur



alkanol

- c. Geef de naam van het alkaanzuur.
- d. Teken de structuurformule van de ester die ontstaat.
- e. Bereken hoeveel gram alkanol juist reageert met 2,7 gram van het alkaanzuur.

5RL. Van een gasvormig alkaan is de molecuulformule C_4H_{10} .

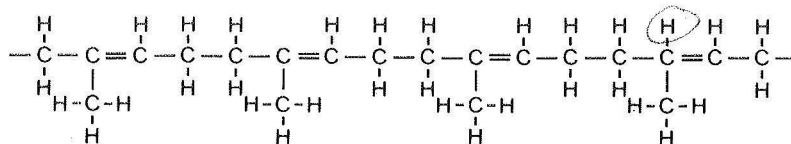
- a. Leg uit of uit de molecuulformule ook de structuurformule van dit alkaan kan worden afgeleid.
- b. Bereken de dichtheid (dampdichtheid) van dit alkaan ten opzichte van waterstof.

Van dit alkaan wordt 2 dm^3 (gemeten bij een bepaalde druk en temperatuur) volledig verbrand. Bij deze verbranding ontstaat onder andere koolstofdioxide.

- c. Hoeveel dm^3 koolstofdioxide, gemeten bij dezelfde druk en temperatuur, ontstaat bij deze verbranding?

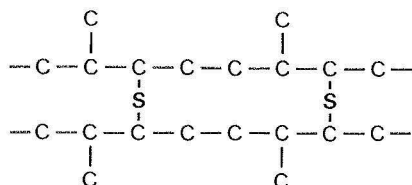
E I N D E R L

- 4CM. Rubber is een polymeer dat in de natuur voorkomt.
Hieronder is een stukje van een rubbermolecuul weergegeven.



- a. Is rubber een verzadigde of een onverzadigde verbinding?
Licht je antwoord toe.

Door een bepaalde bewerking ontstaat uit rubber een stof, waarvan hieronder een stukje van de structuurformule (op vereenvoudigde wijze) is weergegeven:



- b. Geef de naam van de bewerking waarmee deze stof uit rubber wordt verkregen.

Rubber kan gemaakt worden uit isopreen, C_5H_8 .

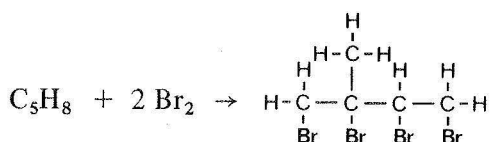
- c. Uit hoeveel moleculen C_5H_8 is het *boven vraag a* weergegeven stukje rubbermolecuul ontstaan?

Uit isopreen kan methylbutaan gemaakt worden.

- d. Geef de formule van de stof die daartoe met isopreen moet reageren.

Isopreen reageert met broom.

De vergelijking van deze reactie is hieronder schematisch weergegeven.



Uit dit gegeven is de structuurformule van isopreen af te leiden.

- e. Teken de structuurformule van isopreen.

- 5CM. De hardheid van water wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van Ca^{2+} ionen. Water kan onthard worden door het te koken. Daarbij treedt een reactie op tussen Ca^{2+} ionen en HCO_3^- ionen.

- a. Geef de vergelijking van deze reactie.

Een andere methode om water te ontharden is het toevoegen van een oplossing die CO_3^{2-} ionen bevat. Daarbij treedt de volgende reactie op: $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$.

Iemand wil 10 liter leidingwater volledig ontharden door een oplossing met CO_3^{2-} ionen toe te voegen. De hardheid van dit leidingwater bedraagt 20 DH (1 DH = 7,1 mg Ca^{2+} ionen per liter).

- b. Bereken hoeveel mg CO_3^{2-} ionen de oplossing die hij toevoegt minstens moet bevatten.

Bij het gebruik van hard water in koffiezetapparaten ontstaat vaak een aanslag van ketelsteen, CaCO_3 . Ketelsteen kan uit het apparaat verwijderd worden met azijn. Daarbij treedt een reactie op.

- c. Geef de vergelijking van deze reactie.

E I N D E C M