

EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1980

Dinsdag 10 juni, 9.00–12.00 uur

SCHEIKUNDE
(OPEN VRAGEN)

Dit examen bestaat voor iedere kandidaat uit vier opgaven
en 1 antwoordblad bij opgave 3RL.

Aan dit examen wordt deelgenomen door kandidaten opgeleid volgens het gewone examenprogramma (het zg. 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 in het bijzonder 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 in het bijzonder bestemd zijn voor kandidaten opgeleid volgens het experimentele programma van de CMLS. In het werk zijn deze opgaven aangeduid met CM achter het nummer.

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

open vragen : $1\frac{1}{2}$ uur,
meerkeuzetoets : $1\frac{1}{2}$ uur.



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

De hierna volgende opgaven 1 en 2 moeten door *alle* kandidaten worden gemaakt.

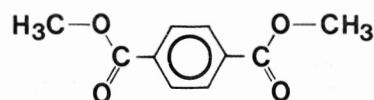
1. Condensatie is de algemene naam voor reacties waarbij moleculen worden gekoppeld onder gelijktijdige afsplitsing van een klein molecuul, bijvoorbeeld een molecuul H_2O .
 - a. Laat met behulp van een vergelijking zien dat de reactie tussen ethanol en ethaancarbonzuur (propaanzuur) een condensatiereactie is. Schrijf hierbij de koolstofverbindingen in structuurformules.
 - b. Beschrijf op welke wijze kan worden aangetoond dat er reactie tussen ethanol en ethaancarbonzuur (propaanzuur) heeft plaatsgevonden en leg uit dat de beschreven methode daartoe geschikt is.

Bij hoge temperatuur en in aanwezigheid van geconcentreerd zwavelzuur ontstaat uit ethanol onder andere etheen.

- c. Leg uit of hier sprake is van een condensatiereactie.

De macromoleculaire stof dacron kan worden gevormd uit 1,2-ethaandiol en de dimethylester van 1,4-benzeendicarbonzuur (zie structuurformule).

Bij deze condensatiereactie wordt uitsluitend methanol afgesplitst.



dimethylester van
1,4-benzeendicarbonzuur

- d. Geef de structuurformule van een stukje macromolecuul dat is ontstaan uit 2 moleculen 1,2-ethaandiol en 2 moleculen dimethylester van 1,4-benzeendicarbonzuur.
2. Om bederf tegen te gaan wordt aan wijn soms natriumdisulfiet ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) toegevoegd. Disulfietionen worden in water omgezet in waterstofsulfietionen.

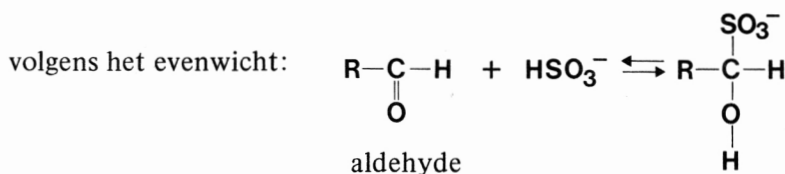
- a. Geef de vergelijking van deze omzetting.

De aanwezigheid van waterstofsulfietionen in wijn kan als volgt worden aangetoond:

Men doopt een strook filtreerpapier in een blauw gekleurde oplossing van jood en zetmeel. Dit papier houdt men boven de wijn direct nadat daaraan zwavelzuur is toegevoegd. Als de wijn waterstofsulfietionen bevat, komt bij het aanzuren van de wijn zwaveldioxide vrij. De strook papier wordt dan ontkleurd.

- b. Leg uit dat bij het vrijkomen van zwaveldioxide de papierstrook wordt ontkleurd. Licht het antwoord toe met een reactievergelijking.

In de wijn is het grootste deel van het sulfiet gebonden aan aldehyden



Bij een bepaling van het sulfietgehalte van wijn moet dit gebonden sulfiet eerst worden vrijgemaakt.

Hiertoe voegt men aan de wijn overmaat natronloog toe.

- c. Leg uit dat door het toevoegen van natronloog al het gebonden sulfiet wordt vrijgemaakt.

Het sulfietgehalte kan nu worden bepaald door titratie met een joodoplossing. Volgens de warenwet mag het sulfietgehalte (berekend als SO_2) maximaal 200 mg per liter wijn bedragen.

Bij een bepaling blijkt voor 25,0 ml wijn 7,03 ml 0,0100 molair joodoplossing nodig te zijn.

- d. Bereken of de onderzochte wijn aan de eis van de warenwet voldoet.

De opgaven 3 RL en 4 RL staan op blz. 3 en 4.

De opgaven 3 CM en 4 CM staan op blz. 6 en 7.

De volgende opgaven 3 RL en 4 RL zijn in het bijzonder bestemd voor kandidaten die volgens het gewone programma (het zg. Rijksleerplan) zijn opgeleid.
De CMLS-kandidaten slaan deze vragen dus over en gaan verder met de opgaven 3 CM en 4 CM, die staan op bladzijde 6 en 7.

- 3RL. Men bereidt het gas NO_2 door koper te laten reageren met geconcentreerd salpeterzuur.
a. Geef de vergelijking van deze bereiding van NO_2 .

Het gas bestaat echter niet alleen uit NO_2 , maar is een mengsel van NO_2 en N_2O_4 .

Na enige tijd heeft zich een evenwicht ingesteld volgens $2 \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$.

Men brengt 100 cm^3 van dit evenwichtsmengsel in een glazen cilinder met daarin een vrij beweegbare zuiger. Op de cilinderwand is een maatverdeling aangebracht.

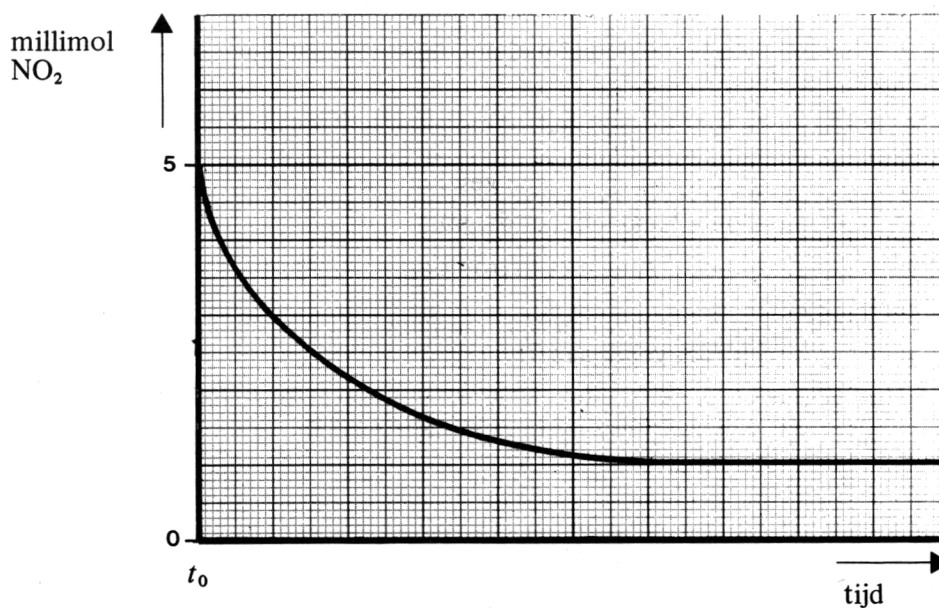
Een tweede cilinder van hetzelfde type bevat 100 cm^3 lucht van dezelfde temperatuur en druk.

Vervolgens koelt men de beide cilinders af door ze in een bak koud water te plaatsen. Na dit afkoelen zijn de temperatuur en de druk van beide gasmengsels weer onderling gelijk. Door de afkoeling is het volume van beide gasmengsels kleiner geworden, er is echter geen condensatie opgetreden. De volumevermindering van het NO_2 – N_2O_4 gasmengsel is groter dan die van de lucht.

- b. Geef een verklaring voor het feit dat de volumevermindering van het NO_2 – N_2O_4 gasmengsel groter is dan die van de lucht.

Men heeft de tijd bepaald die nodig is voor de instelling van het NO_2 – N_2O_4 evenwicht door op verschillende tijdstippen de hoeveelheid NO_2 in een NO_2 – N_2O_4 mengsel te bepalen.

In onderstaand diagram is het aantal millimol NO_2 uitgezet tegen de tijd.



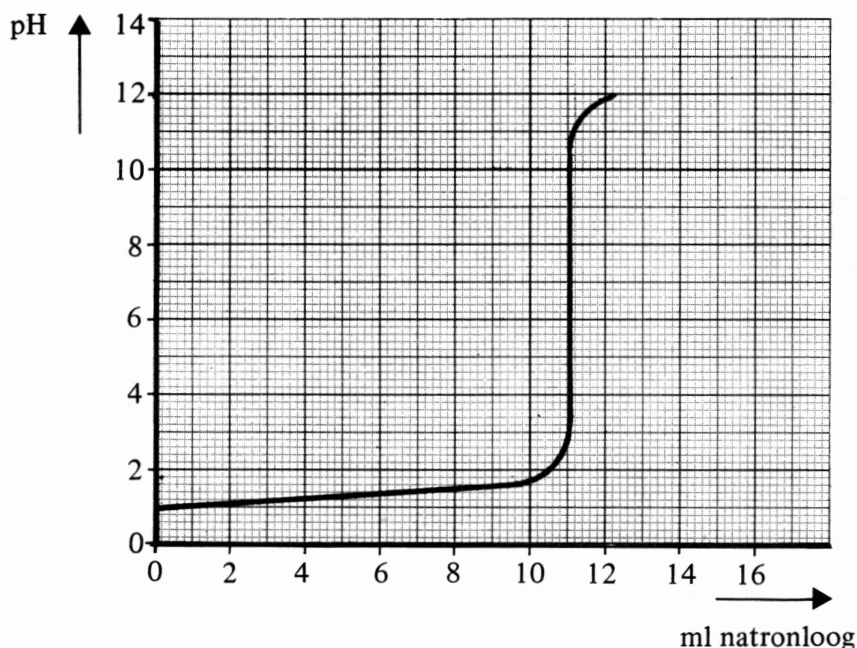
Op de bijlage is het diagram ook weergegeven.

- c. Schets in het diagram op de bijlage hoe het aantal millimol N_2O_4 verandert in de loop van de tijd. Neem hierbij aan dat op het tijdstip t_0 geen N_2O_4 aanwezig is.

Onderzoek heeft verder uitgewezen dat het NO_2 – N_2O_4 gasmengsel bij een bepaalde temperatuur en druk in de evenwichtstoestand 33,3 volumeprocent NO_2 bevat.

- d. Bereken hoeveel procent van de oorspronkelijke hoeveelheid NO_2 bij die temperatuur en druk is omgezet in N_2O_4 . Neem ook hierbij aan dat aanvankelijk uitsluitend NO_2 aanwezig was.

- 4RL. Bij 25°C titreert men 10,0 ml zoutzuur met 0,100 molair natronloog. Met een pH-meter meet men het verloop van de pH tijdens de titratie. In onderstaand diagram heeft men de pH uitgezet tegen de gebruikte hoeveelheid loog.



Zoals uit het diagram valt af te lezen is de pH van het zoutzuur ongeveer 1; de molariteit is dus ruwweg 0,1 M.

- Bereken welke molariteit van het zoutzuur uit deze titratie volgt.
- Tot welke waarde zal de pH naderen bij toevoegen van een grote overmaat natronloog? Licht het antwoord toe.

De titratie van zoutzuur met natronloog kan ook worden uitgevoerd met behulp van een geschikte indicator.

Alizarinegeel-R is in dit geval geen geschikte indicator.

- Leg dit uit aan de hand van het diagram.

Bij de titratie van zoutzuur met natronloog heeft de oplossing in het equivalentiepunt een $\text{pH} = 7$.

Bij een titratie van *azijnzuur* met natronloog is de pH van de oplossing in het equivalentiepunt niet gelijk aan 7.

- Beredeneer of bij de titratie van azijnzuur met natronloog de pH van de oplossing in het equivalentiepunt kleiner of groter dan 7 is.

EINDE RL-GEDEELTE

De opgaven 3CM en 4CM staan op blz. 6 en 7



De nu volgende opgaven 3 CM en 4 CM zijn in het bijzonder bestemd voor kandidaten die volgens het experimentele programma van de CMLS zijn opgeleid.

- 3CM. Het geleidend vermogen van een oplossing is onder andere afhankelijk van de beweeglijkheid van de ionen: een grotere beweeglijkheid betekent een groter geleidend vermogen. De beweeglijkheid van iedere ionsoort kan in een getalwaarde worden uitgedrukt: hoe groter het getal, des te groter is de beweeglijkheid. Van een aantal ionsoorten staat de beweeglijkheid in onderstaande tabel.

positieve ionen	beweeglijkheid	negatieve ionen	beweeglijkheid
H_3O^+	363	OH^-	205
K^+	76	SO_4^{2-}	83
Ba^{2+}	66	Cl^-	79
Na^+	52	NO_3^-	74

De beweeglijkheid van H_3O^+ en OH^- is opvallend veel groter dan die van andere ionen. Voor H_3O^+ verklaart men dit als volgt:

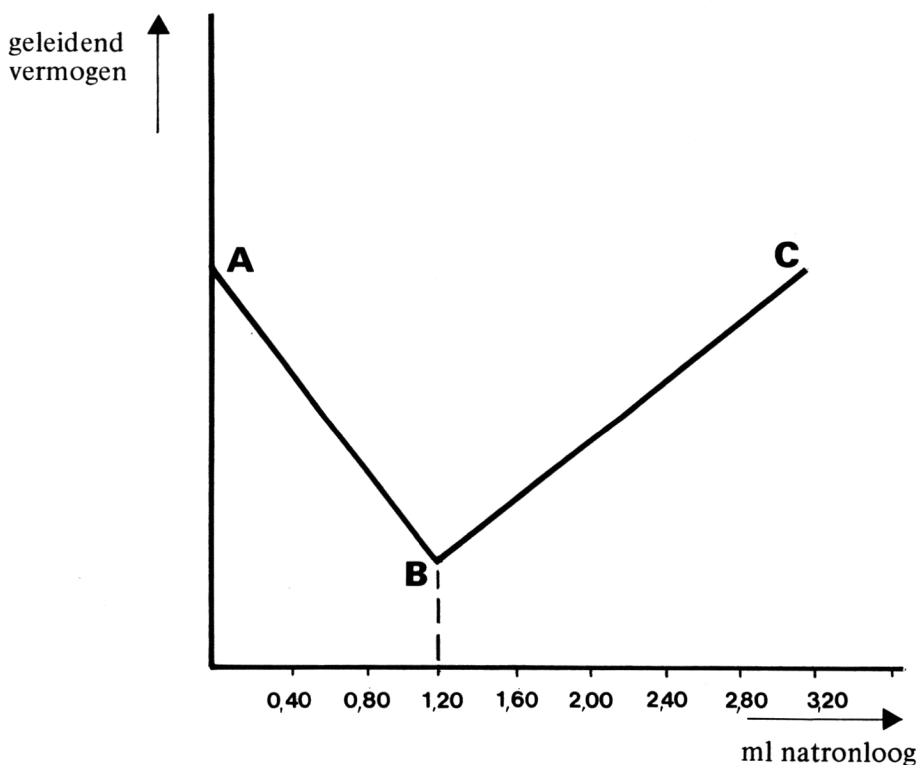
In het algemeen treedt transport van lading op doordat het gehele ion zich door de oplossing verplaatst. Bij H_3O^+ echter gaat de verplaatsing sneller doordat het aan een H_2O molecuul gebonden proton zich telkens aan een ander H_2O molecuul hecht:



- a. Verklaar op overeenkomstige wijze dat de beweeglijkheid van OH^- veel groter is dan die van andere negatieve ionen. Licht het antwoord toe met een vergelijking.

Van de grote beweeglijkheid van ionen H_3O^+ en OH^- wordt gebruik gemaakt bij zuur-base-titraties met behulp van een geleidbaarheidsmeter.

Men voegt volgens deze methode druppelsgewijs overmaat 1,02 molair natronloog toe aan 25,0 ml zoutzuur. In onderstaand diagram is het verloop van het geleidend vermogen van de vloeistof tijdens de titratie weergegeven.



b. Leg uit dat het lijnstuk AB in dit diagram daalt, uitgaande van de deeltjes die bij punt A en bij punt B in de oplossing aanwezig zijn.

c. Bereken de molariteit van het zoutzuur.

Bij een andere bepaling voegt men druppelsgewijs overmaat 1,02 molair natronloog toe aan 25,0 ml *zwavelzuur*. Het zwavelzuur heeft dezelfde molariteit als het zoutzuur uit de vorige bepaling.

Als men de resultaten van deze titratie in hetzelfde diagram verwerkt, vindt men een nieuw punt B.

d. 1. Leg uit bij hoeveel ml natronloog het nieuwe punt B komt te liggen.

2. Leg uit dat het nieuwe punt B in het diagram hoger ligt dan het oude punt B.

4CM. Eén van de hinderlijke gevolgen van hard water wordt merkbaar bij het gebruik van natuurlijke zeep (kaliumstearaat); er ontstaat dan een vaste stof die men kalkzeep noemt.

a. Geef de vergelijking voor het ontstaan van deze vaste stof.

Sommige schoonmaakmiddelen bevatten een bestanddeel dat speciaal bedoeld is voor het verwijderen van kalkzeep.

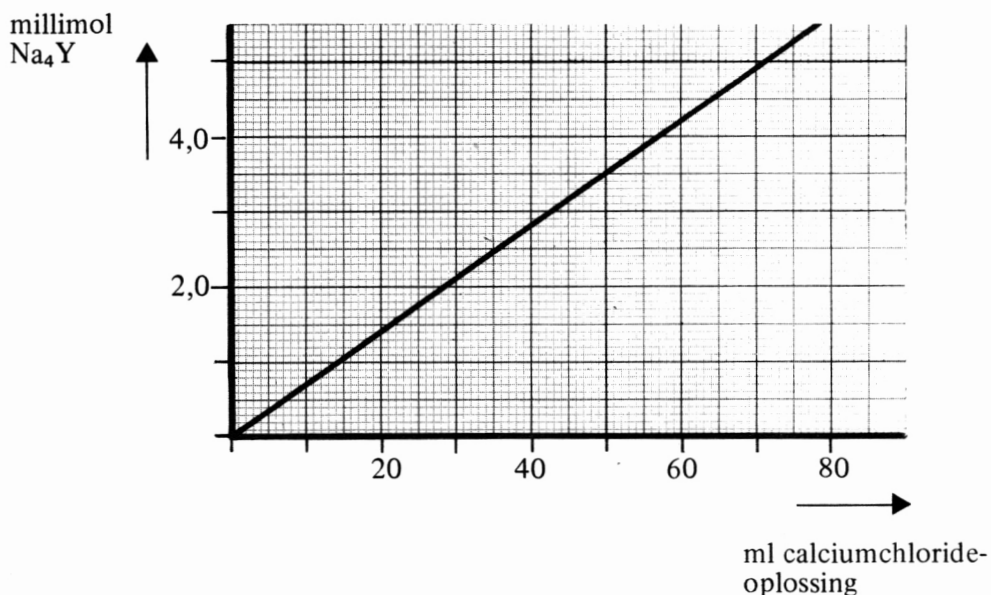
Dit bestanddeel kunnen we aangeven met Na_4Y , dat is opgebouwd uit Na^+ ionen en ingewikkelde negatieve ionen die worden aangeduid met Y^{4-} .

De ionen Y^{4-} reageren met de kalkzeep en vormen met de metaalionen hieruit oplosbare stoffen die met het spoelwater worden verwijderd. Om het gehalte aan Na_4Y van een dergelijk schoonmaakmiddel te bepalen maakt men eerst een ijkdiagram. Men gaat daarbij als volgt te werk:

Men bereidt een aantal oplossingen met verschillend gehalte aan Na_4Y .

Na het toevoegen van een indicator titreert men met een calciumchloride-oplossing.

In onderstaand diagram is het benodigde aantal ml calciumchloride-oplossing uitgezet tegen het aantal millimol Na_4Y .



Men gaat nu van een schoonmaakmiddel het gehalte aan Na_4Y bepalen met behulp van dezelfde calciumchloride-oplossing en het ijkdiagram.

Wanneer men 23,0 gram schoonmaakmiddel gebruikt, heeft men 30,0 ml van de calciumchloride-oplossing nodig.

b. Bereken het massapercentage Na_4Y in het onderzochte schoonmaakmiddel.

De molecuulmassa van Na_4Y is 380 u.

Voor het goed verlopen van deze bepalingen is het noodzakelijk dat de $\text{pH} = 9$ blijft.

Dit bereikt men door een bufferoplossing, bestaande uit ammonia en ammoniumchloride, toe te voegen.

c. Leg uit hoe deze bufferoplossing de pH constant kan houden.

d. Leg uit hoe men met behulp van Na_4Y de hardheid van leidingwater kan bepalen.

EXAMEN HOGER ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1980

Dinsdag 10 juni, 9.00–12.00 uur

SCHEIKUNDE
(MEERKEUZETOETS)

Deze toets bestaat uit 40 opgaven.

De kandidaten kunnen deze toets maken zonder gebruik van het tabellenboekje, daar de te gebruiken gegevens bij iedere vraag vermeld zijn.

Het gebruik van het tabellenboekje is echter wel toegestaan.

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

open vragen : $1 \frac{1}{2}$ uur,

meerkeuzetoets : $1 \frac{1}{2}$ uur.



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

1. Van vier atomen is de kern als volgt weergegeven (p is een proton, n is een neutron).



I



II



III



IV

Welke van deze atomen zijn isotopen van elkaar?

- A I en III
 B II en III
 C II en IV
 D III en IV
2. Het atoomnummer van N is 7, dat van O is 8.
 Hoe groot is het aantal protonen en hoe groot is het aantal elektronen in een ion NO_3^- ?

	aantal protonen	aantal elektronen
A	30	31
B	31	30
C	31	32
D	32	31

3. Welk van de volgende bindingstypen komt voor in vast KOH?

- I ionbinding
 II niet-polaire atoombinding
 III polaire atoombinding (polaire binding)

- A uitsluitend I
 B zowel I als II (III niet)
 C zowel I als III (II niet)
 D zowel II als III (I niet)
4. Jood kan sublimeren, d.w.z. de vaste stof verdampt dan zonder te smelten.
 Maak de juiste keuze bij (1) en (2).
 Bij het sublimeren van jood worden atoomroosters (1) afgebroken; de gevormde jooddamp bestaat uit atomen (2).

	(1)	(2)
A	atoomroosters	atomen
B	atoomroosters	moleculen
C	molecuulroosters	atomen
D	molecuulroosters	moleculen

5. *Gegeven:* Jood lost slecht op in water. Jood lost goed op in tetra (tetrachloormethaan). Als men tolueen gebruikt als oplosmiddel, blijkt jood daarin goed op te lossen. Maak de juiste keuze bij (1) en (2).
Het bovenstaande wijst er op, dat tolueen een $\frac{\text{apolaire}}{\text{polaire}}$ (1) stof is, die waarschijnlijk goed mengt met $\frac{\text{tetra}}{\text{water}}$ (2).

	(1)	(2)
A	apolaire	tetra
B	apolaire	water
C	polaire	tetra
D	polaire	water

6. Wat is de valentie van ijzer in het zout met verhoudingsformule $\text{KFe}(\text{SO}_4)_2$?
 A 3-
 B 0
 C 2+
 D 3+
7. Men brengt in een afgesloten ruimte 80 g Ca en 80 g Br_2 en laat de stoffen met elkaar reageren.
 Hoe groot is de massa van het mengsel na de reactie?
 A 80 g
 B 120 g
 C 160 g
 D Dit is niet te berekenen, omdat de atoommassa's niet gegeven zijn.
8. *Gegeven:* De atoommassa van zuurstof is kleiner dan de atoommassa van zwavel.
 Beschouw onderstaande beweringen.
 I Het massapercentage zuurstof in H_2O is gelijk aan het massapercentage zwavel in H_2S .
 II Het massapercentage zuurstof in O_2 is gelijk aan het massapercentage zwavel in S_8 .
 Welke van deze beweringen is juist?
 A zowel I als II
 B uitsluitend I
 C uitsluitend II
 D noch I, noch II
9. In een afgesloten vat laat men bij constante temperatuur de volgende gasreactie verlopen:

$$2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$$

 Wat kan men zeggen over de druk in het vat tijdens deze reactie?
 A Deze zal afnemen.
 B Deze zal gelijk blijven.
 C Deze zal toenemen.
 D Men kan hierover niets zeggen, omdat de dichtheden van de gassen niet gegeven zijn.



10. Hieronder volgen twee uitspraken over de oplosbaarheid van suiker in water:
- I De oplosbaarheid van suiker in water neemt toe als men tijdens het oplossen goed roert (bij gelijkblijvende temperatuur).
 - II De oplosbaarheid van suiker in water neemt toe als men tijdens het oplossen de temperatuur verhoogt.

Welke van bovenstaande uitspraken is juist?

- A zowel I als II
- B uitsluitend I
- C uitsluitend II
- D noch I, noch II

11. Men heeft de beschikking over:

I wit kopersulfaat (CuSO_4)

II blauw kopersulfaat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$)

Men wil uitgaande van de stoffen I en II oplossingen van gelijke molariteit maken.

Van welke stof moet men hiertoe het kleinste aantal gram in 1 l water oplossen en welke kleur zal de verkregen oplossing hebben?

	stof	kleur
A	I	blauw
B	I	kleurloos
C	II	blauw
D	II	kleurloos

12. Men lost 0,2 mol MgCl_2 op in water en vult aan tot het volume één liter is.
Hoe groot is $[\text{Cl}^-]$ in deze oplossing in $\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$?

- A 0,04
- B 0,16
- C 0,2
- D 0,4

13. Men overgiet 1 mol aluminiumsulfide met een overmaat zuur.
Hoeveel mol H_2S kan hierbij ontstaan?

- A $1/3$ mol
- B $2/3$ mol
- C 1 mol
- D 3 mol

14. Bij de bepaling van het carbonaatgehalte van marmer lost men wat marmer op in een overmaat zoutzuur. Deze hoeveelheid zoutzuur bevat p mol H_3O^+ (H^+aq).

Maak de juiste keuze bij (1) en (2).

Om het carbonaatgehalte te kunnen berekenen wordt, na de reactie van het marmer met zoutzuur, vastgesteld hoeveel mol $\frac{\text{carbonaat}}{\text{zuur}}$ (1) nog in het reactiemengsel aanwezig is;

dit aantal mol is $\frac{\text{groter}}{\text{kleiner}}$ (2) dan p .

	(1)	(2)
A	carbonaat	groter
B	carbonaat	kleiner
C	zuur	groter
D	zuur	kleiner

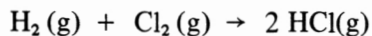
15. Om 1 mol Fe te ioniseren tot Fe^{2+} is een hoeveelheid energie van 2300 kJ nodig. Om 1 mol Fe te ioniseren tot Fe^{3+} is een hoeveelheid energie van 5300 kJ nodig.

Hoeveel kJ is nodig om 1 mol Fe^{2+} om te zetten in Fe^{3+} ?

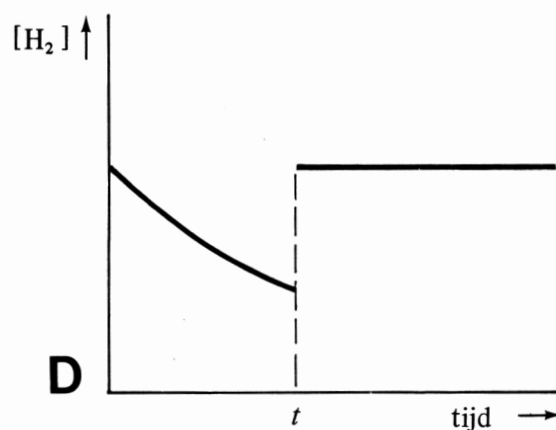
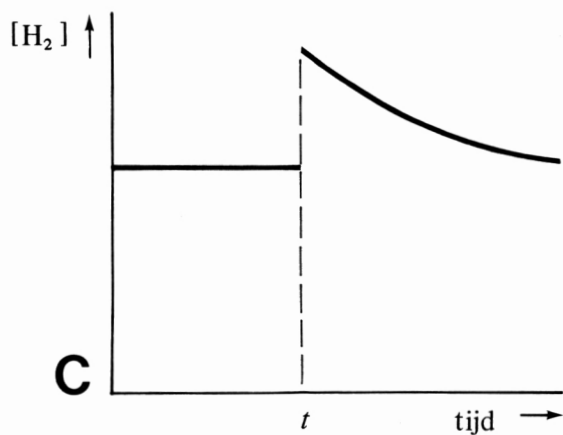
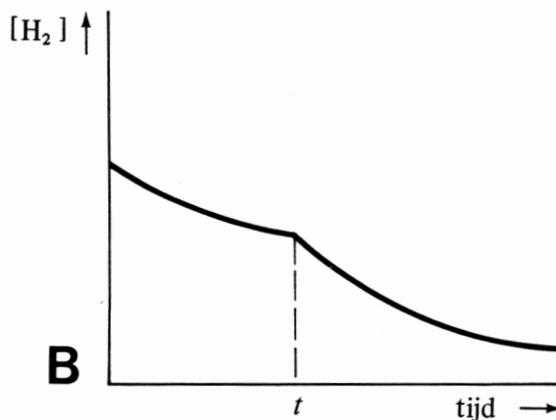
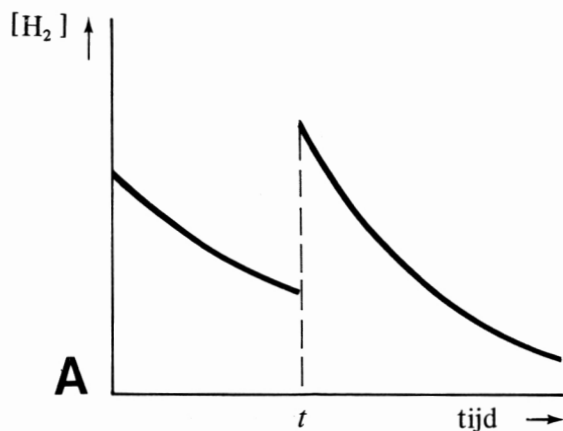
- A 5300
- B 2300 + 5300
- C 2300 – 5300
- D 5300 – 2300



16. Men brengt in een ruimte met constant volume een hoeveelheid H_2 samen met een overmaat Cl_2 . De vergelijking van de reactie die plaatsvindt, is:



Op tijdstip t voegt men een extra hoeveelheid H_2 toe aan het nog reagerende mengsel. In welk diagram is het verband tussen $[\text{H}_2]$ en de tijd correct weergegeven?



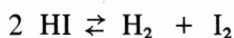
17. In een vat met constant volume vindt een reactie plaats tussen twee gassen. De snelheid van deze reactie neemt toe als de temperatuur wordt verhoogd. Welke van de onderstaande beweringen is een deel van de verklaring hiervoor?
- I Bij hogere temperatuur zijn de botsingen tussen de reagerende deeltjes heftiger.
 II Bij hogere temperatuur is het aantal botsingen tussen de reagerende deeltjes groter.
- A zowel I als II
 B uitsluitend I
 C uitsluitend II
 D noch I, noch II

18. Een leerling heeft vier reageerbuizen, genummerd I t/m IV, die hij als volgt vult:
- I met 5 ml 0,2 molair zoutzuur.
 - II met 5 ml 0,2 molair zoutzuur waaraan hij nog 5 ml water toevoegt.
 - III met 9 ml 0,1 molair zoutzuur.
 - IV met 9 ml 0,1 molair zoutzuur waaraan hij nog 1 ml water toevoegt.
- Vervolgens brengt hij in elk van deze vier reageerbuizen een gelijke hoeveelheid gepoederd calciumcarbonaat. Er vindt dan een reactie plaats.

In welke van de vier reageerbuizen is de reactiesnelheid aanvankelijk het grootst?

In reageerbuis

- A I
 - B II
 - C III
 - D IV
19. Bij verwarming van HI stelt zich het volgende gasevenwicht in:



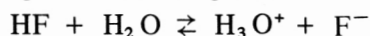
Als men bij constante temperatuur het volume van het reactievat verkleint, verandert de ligging van het evenwicht niet.

Maak de juiste keuze bij (1) en (2).

Door volumeverkleining bij constante temperatuur zal zowel de reactiesnelheid naar links als die naar rechts gelijk blijven (1) en zal de waarde van de evenwichtsconstante wel (2) veranderen.

	(1)	(2)
A	gelijk blijven	wel
B	gelijk blijven	niet
C	groter worden	wel
D	groter worden	niet

20. In een HF oplossing heerst het volgende evenwicht:



Aan het evenwichtsmengsel voegt men een oplossing van calciumchloride toe. Er ontstaat een neerslag van calciumfluoride.

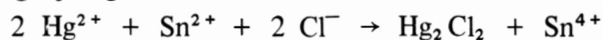
Wat gebeurt hierdoor met het aantal H_3O^+ ionen?

- A Dit wordt groter.
- B Dit blijft gelijk.
- C Dit wordt kleiner.
- D Dit is niet te zeggen, omdat het volume niet is gegeven.



21. Men voegt magnesiumoxide toe aan een hoeveelheid zoutzuur.
Men gaat hiermee door totdat geen reactie meer plaatsvindt.
Van welk van de volgende deeltjes in de oplossing is de concentratie dan het grootst?
- A Cl^-
 - B H_3O^+
 - C Mg^{2+}
 - D OH^-
22. Men lost $1,0 \cdot 10^{-3}$ mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$ op in water en vult aan tot het volume 1,0 liter is ($K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$).
Hoe groot is de pH van de verkregen oplossing?
De pH van de oplossing
- A ligt tussen 10 en 11.
 - B is 11.
 - C ligt tussen 11 en 12.
 - D is 12.
23. Twee belangrijke processen in de soda-industrie worden weergegeven door de volgende vergelijkingen:
- I $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{NH}_4^+$
 - II $2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- Bij welk van deze processen vindt protonenoverdracht plaats?
- A zowel bij I als bij II
 - B uitsluitend bij I
 - C uitsluitend bij II
 - D noch bij I, noch bij II
24. Welke van de hieronder genoemde reacties is een redoxreactie?
- I De reactie tussen koper(II)oxide en waterstof.
 - II De reactie tussen koper(II)oxide en verdund zwavelzuur.
- A zowel I als II
 - B uitsluitend I
 - C uitsluitend II
 - D noch I, noch II
25. Een oplossing van salpeterzuur geleidt de elektrische stroom goed.
Welke deeltjes zorgen in een salpeterzuuroplossing voor de geleiding?
- A HNO_3 moleculen
 - B HNO_3 en H_2O moleculen
 - C H_3O^+ en NO_3^- ionen
 - D H_3O^+ , N^{5+} en O^{2-} ionen

26. Beschouw de volgende vergelijking van een redoxreactie:



Welk ion treedt in deze reactie als oxidator op?

Welk ion treedt in deze reactie als reductor op?

	oxidator	reductor
A	uitsluitend Hg^{2+}	uitsluitend Cl^-
B	uitsluitend Hg^{2+}	uitsluitend Sn^{2+}
C	uitsluitend Hg^{2+}	zowel Sn^{2+} als Cl^-
D	zowel Hg^{2+} als Sn^{2+}	uitsluitend Cl^-

27. Gegeven: Hg is een veel edeler metaal dan Ni.

Welke (nagenoeg) aflopende reactie kan men op grond van dit gegeven verwachten?

- A $\text{Ni} + \text{Hg} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + \text{Hg}^{2+}$
 B $\text{Ni}^{2+} + \text{Hg} \rightarrow \text{Ni} + \text{Hg}^{2+}$
 C $\text{Ni} + \text{Hg}^{2+} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + \text{Hg}$
 D $\text{Ni}^{2+} + \text{Hg}^{2+} \rightarrow \text{Ni} + \text{Hg}$

28. Men wil een FeCl_3 oplossing omzetten in een oplossing die Fe^{2+} ionen bevat.

Hiertoe moet men aan de FeCl_3 oplossing toevoegen

- A chloorwater.
 B ijzerpoeder.
 C zilvernitraatoplossing.
 D zoutzuur.

29. Men elektrolyseert een HgCl_2 oplossing.

Aan één van beide elektroden ontstaat een gas.

Maak de juiste keuze bij (1) en (2).

Bij deze elektrolyse ontstaat $\frac{\text{Cl}_2(\text{g})}{\text{HCl}(\text{g})}$ (1) aan de $\frac{\text{negatieve}}{\text{positieve}}$ (2) elektrode.

	(1)	(2)
A	$\text{Cl}_2(\text{g})$	negatieve
B	$\text{Cl}_2(\text{g})$	positieve
C	$\text{HCl}(\text{g})$	negatieve
D	$\text{HCl}(\text{g})$	positieve



30. Als men een stukje Na in een MgSO_4 oplossing brengt, ontstaat een wit neerslag en ontwijkt een gas.

Welk neerslag ontstaat en welk gas ontwijkt?

	Het neerslag is	Het gas is
A	Mg	H_2
B	Mg	SO_2
C	Mg(OH)_2	H_2
D	Mg(OH)_2	SO_2

31. Een maatkolf van 100 ml en een pipet van 10 ml zijn bij de ijktemperatuur beide op de juiste wijze tot op de maatstreep gevuld.

Hoeveel ml vloeistof bevat de maatkolf?

Hoeveel ml vloeistof bevat de pipet?

	De maatkolf bevat	De pipet bevat
A	100,0 ml.	10,00 ml.
B	100,0 ml.	meer dan 10,00 ml.
C	meer dan 100,0 ml.	10,00 ml.
D	meer dan 100,0 ml.	meer dan 10,00 ml.

32. Een leerlinge moet de molariteit van een oplossing bepalen door deze te titreren.

Hiertoe giet zij in een met water schoongespoeld, nog nat bekerglas een hoeveelheid van deze oplossing.

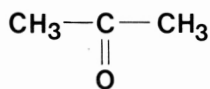
Hieruit pipetteert zij 10,00 ml en brengt dit over in een met water schoongespoelde, nog natte erlenmeyer.

Vervolgens gaat zij titreren.

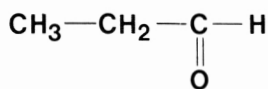
Zal het feit dat het bekerglas en de erlenmeyer nat waren de nauwkeurigheid van de bepaling nadelig beïnvloeden?

	Het nat zijn van het bekerglas	Het nat zijn van de erlenmeyer
A	wel.	wel.
B	wel.	niet.
C	niet.	wel.
D	niet.	niet.

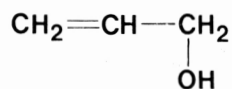
33. Drie stoffen worden met de volgende structuurformules weergegeven:



I



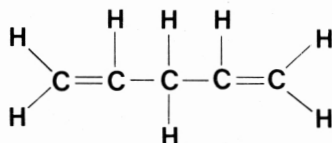
II



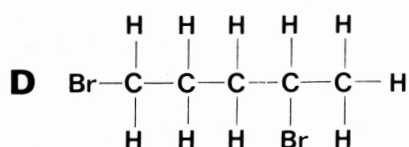
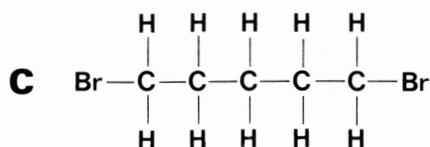
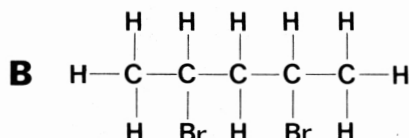
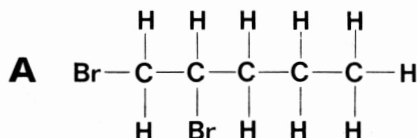
III

Welke van deze stoffen zijn isomeer?

- A uitsluitend I en II
 B uitsluitend I en III
 C uitsluitend II en III
 D I, II en III
34. Onder bepaalde omstandigheden wordt bij additie van HBr aan onverzadigde koolwaterstoffen het waterstofatoom gebonden aan het koolstofatoom, waaraan reeds de meeste H-atomen gebonden zijn.
 Men laat onder deze omstandigheden 2 mol HBr adderen aan 1 mol van een koolwaterstof met de volgende structuurformule:



Wat is de structuurformule van de stof die dan ontstaat?



35. Men kraakt 1,0 mol hexaan (C_6H_{14}). Hierbij ontstaat 3,0 mol kraakgas.
 Dit kraakgas kan zijn
- A 3 mol ethaan.
 B 2 mol ethaan en 1 mol etheen.
 C 1 mol ethaan en 2 mol etheen.
 D 3 mol etheen.



36. Een organische stof met de molecuulformule $C_4H_8O_2$ blijkt een ester te zijn.

Hoeveel esters zijn er met deze molecuulformule?

- A 2
- B 3
- C 4
- D 5

37. Wat moet in de volgende zin worden ingevuld?

De structuurformule van polypropreen kan worden weergegeven door (1);
dit polymeer is een (2).

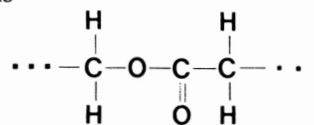
	(1)	(2)
A	$\left[\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right]_n$	thermoharder
B	$\left[\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right]_n$	thermoplast
C	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$	thermoharder
D	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$	thermoplast

38. Een natriumstearaatoplossing heeft een hogere pH dan een natriumacetaatoplossing van dezelfde molariteit.

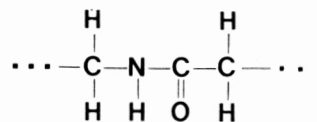
Hieruit volgt dat

- A azijnzuur een zwakker zuur is dan natriumstearaat.
- B stearinezuur een zwakker zuur is dan natriumstearaat.
- C stearinezuur een zwakker zuur is dan azijnzuur.
- D stearinezuur een sterker zuur is dan azijnzuur.

39. Een gedeelte van de structuurformule van een voedingsstof (I) is



Een gedeelte van de structuurformule van een andere voedingsstof (II) is



Tot welke groepen voedingsstoffen behoren I en II?

	I behoort tot de	II behoort tot de
A	koolhydraten.	eiwitten.
B	eiwitten.	vetten.
C	vetten.	koolhydraten.
D	vetten.	eiwitten.

40. Aminomethaan (methylamine), CH_3NH_2 , reageert met zoutzuur op overeenkomstige wijze als NH_3 . Men lost een overmaat CH_3NH_2 op in zoutzuur.

Welke van de volgende deeltjes zijn dan (naast onder andere CH_3NH_2 moleculen) in de oplossing aanwezig?

- A $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ moleculen
- B CH_3NH_3^+ en Cl^- ionen
- C $\text{CH}_3\text{NH}_2\text{Cl}^-$ en H^+ ionen
- D CH_3Cl^- en NH_3^+ ionen

E I N D E
