

# Blok 8 Herhaling

## INHOUD

	EXAMENSTOF
<b>TW1</b>	<b>STOFFEN EN DEELTJES</b>
<b>TW2</b>	<b>VERBRANDINGEN</b>
<b>TW3</b>	<b>ZOUTEN</b>
<b>TW4</b>	<b>ZUUR EN BASE</b>
<b>TW5</b>	<b>REKENEN AAN REACTIES</b>
<b>TW6</b>	<b>METALEN</b>
<b>TW7</b>	<b>AARDOLIE</b>
<b>T8</b>	<b>MAVO D EINDEXAMEN TIJDVAK 2 1995</b>

## TIJDSINDELING

<b>T1, W1</b>	2 lesuren
<b>T2, W2</b>	2 lesuren
<b>T3, W3</b>	2 lesuren
<b>T4, W4</b>	2 lesuren
<b>T5, W5</b>	2 lesuren
<b>T6, W6</b>	2 lesuren
<b>T7, W7</b>	2 lesuren
<b>T8</b>	2 lesuren
<b>Totaal</b>	16 lesuren

## ALGEMEEN

In blok 8 wordt een overzicht van de volledige examenstof gegeven. Het geheel wordt echter beknopt aangeboden. Alleen de grote lijnen worden aangeboden. Waarschijnlijk zal er in de reguliere lessen niet voldoende tijd zijn om dit herhaalblok uitvoerig te behandelen. Vandaar dat er een opzet gekozen is waarbij de leerling zelfstandig dit blok kan doorne-  
men.

Iedere paragraaf begint met T-stof, waarin per onderwerp wordt aangegeven in welke blokken (van deel 2mhv scheikunde, 2vm, 2vm-plus en/of 4cd scheikunde) dat onderwerp is behandeld.

Alleen de hoofdlijnen worden opnieuw behandeld, dus niet tot in elk detail. Daarvoor moet de leerling zelf het aangegeven blok nogmaals bestuderen. Per onderwerp is er ook W-stof, waarin de stof nog eens wordt geoefend. In de W-stof komt u regelmatig eindexamenopgaven tegen. Er staan verhoudingsgewijs veel opgaven in de W-bladen, maar dat wil niet zeggen dat ook alle opgaven gemaakt dienen te worden.

Na de opgaven vinden de leerlingen steeds aanwijzingen per vraagonderdeel onder de titel 'Hulp'. Als hij/zij een opgave niet kan maken, wordt de leerling daar met één of meer aanwijzingen op weg geholpen. Deze 'Hulp' is dus vooral bedoeld voor de leerling die zelfstandig dit herhaalblok gaat doornemen. De 'Hulp' kan echter natuurlijk ook gebruikt worden als TW klassikaal behandeld wordt.

Als laatste T-blad is een volledig eindexamen opgenomen: mavo-D-eindexamen tijdvak 2 1995. Ook hierbij is 'Hulp' aanwezig.

## BIJ BLOK 8

### T1

Stoffen en deeltjes worden behandeld. Een groot deel hiervan is in klas 3 behandeld.

Herhaling van blok 3, 5 en 6 deel 2mhv scheikunde, blok 4 en 7 deel 2vm, blok 6 en 7 deel 2vm-plus, blok 1 deel 4cd scheikunde.

**BIJ BLOK 8****T2**

De verbrandingsreacties worden behandeld. Ook het brandblussen komt aan bod. Verder wordt de verbrandingsreactie gebruikt om het begrip reactiesnelheid te herhalen.

Herhaling van blok 5 en 6 deel 2mhv scheikunde, blok 7 deel 2vm, blok 7 deel 2m-plus, blok 6 deel 4cd scheikunde.

**BIJ BLOK 8****T3**

Zouten, ionen en ionbinding worden herhaald. Tevens de neerslagreacties bij de zouten.

Herhaling van blok 3 deel 4cd scheikunde.

**BIJ BLOK 8****T4**

Zuren en basen worden herhaald, evenals de zuur-base-reacties.

Herhaling van blok 4 deel 2mhv scheikunde, blok 5 deel 2vm, blok 4 deel 4cd scheikunde.

**BIJ BLOK 8****T5**

Het rekenwerk komt nogmaals voorbij. Atoommassa, molecuulmassa, massapercentage, rekenen aan reacties, titraties.

Herhaling van blok 5 deel 2mhv scheikunde, blok 6 deel 2vm-plus, blok 5 deel 4cd scheikunde.

**BIJ BLOK 8****T6**

Alles over metalen, van algemene eigenschappen via reacties met elektronenoverdracht tot elektrolyse.

Herhaling van blok 1 en 6 deel 2mhv scheikunde, blok 1 deel 2vm, blok 6 deel 2vm-plus, blok 6 en 7 deel 4cd scheikunde.

**BIJ BLOK 8****T7**

Het hele verhaal van de olie komt weer aan bod. Van aardolie via destillatie tot plastics.

Herhaling van blok 1 deel 2mhv scheikunde, blok 1 deel 2vm, blok 2 en 7 deel 4cd scheikunde.

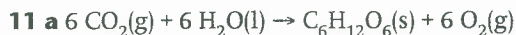
**BIJ BLOK 8****T8**

Een compleet examen: Mavo D eindexamen 1995 tijdvak 2.

## ANTWOORDEN BLOK 8

### W1

- 1 Antwoord B: een mengsel heeft een stoltraject.
- 2 Antwoord A: aardgas is een gas, water is een vloeistof en suiker is een vaste stof bij kamertemperatuur. Aardgas heeft dus het laagste kookpunt (en de zwakste binding), terwijl suiker het hoogste kookpunt (en dus de sterkste binding) heeft.
- 3 **a**  $H^{3+}$  wil zeggen dat een waterstofatoom 3 elektronen heeft afgestaan. Dat kan niet, want een waterstofatoom heeft slechts één elektron.  
**b**  $H_3^+$ : dit zijn 3 waterstofatomen. Elk waterstofatoom heeft één proton dus 3 H's hebben samen 3 protonen. Het deeltje is  $1+$  geladen, dus het heeft behalve 3 protonen nog 2 elektronen.
- 4 Antwoord B: waterdamp is water in de gasfase. Het bestaat uit watermoleculen.
- 5 Antwoord B: het zout en het water worden gescheiden. Proef 2 is een chemische reactie.
- 6 **a** Bij het branden van de bonen: een groene stof wordt omgezet in een bruine stof.  
**b** Filtratie en extractie. Extractie want het oplosbare deel van de bonen wordt gescheiden van het niet-oplosbare deel. Filtratie want uit het mengsel wordt alleen het opgeloste deel gebruikt. Het niet-opgeloste deel blijft achter in het filter.
- 7 Antwoord A: keukenazijn is een oplossing van azijnzuur in water, spiritus is een mengsel van water, alcohol en een kleurstof.
- 8 Antwoord C: alleen de bittere stof uit hop lost op in het brouwmengsel, de rest niet.
- 9 **a** Filtratie: bij het platpersen van de olijven druppelt de olie door de matten heen. Oplosmiddel trichlooretheen toevoegen: extractie, want alleen de olie lost op, de rest niet. Filtratie: trichlooretheen met opgeloste olie scheiden van de rest. Destillatie: trichlooretheen weer scheiden van de olie.  
**b** Olie lost niet in water op maar wel in trichlooretheen.
- 10 Antwoord C: in je lichaam wordt voedsel verbrand om energie op te wekken.



**b**

	de hoeveelheid zuurstof in de lucht	de hoeveelheid koolstofdioxide in de lucht
proces 1	wordt meer	wordt minder
proces 2	wordt minder	wordt meer
proces 3	blijft gelijk	blijft gelijk
proces 4	blijft	wordt meer

- 12 Antwoord A: fluor, chloor, broom en jood zijn de halogenen.
- 13 Antwoord B: het atoomnummer van koolstof is 6, dus er zijn  $13 - 6 = 7$  neutronen.
- 14 Antwoord B: stikstofdioxide geeft aan dat er twee zuurstofatomen zijn, dus  $NO_2$ .
- 15 Antwoord C: een gele vlam als de gastoevoer open en de luchttoevoer dicht staat.
- 16 Antwoord D:  $COCl_2 + 4 NH_3 \rightarrow CON_2H_4 + 2 NH_4Cl$
- 17 **a**  $Ca_3P_2 + 6 H_2O \rightarrow 3 Ca(OH)_2 + 2 PH_3$   
**b** Manier 1: het zou ook een onverzadigde oplossing kunnen zijn. Manier 2: dan wordt ook het niet-opgeloste calciumhydroxide mee gewogen.
- 18 **a** Uit 37 deeltjes, een som van protonen en neutronen.  
**b** Atoomnummer 17, dus 17 protonen in de kern. Massagetal 37, dus  $37 - 17 = 20$  neutronen in de kern.  
**c** Isotopen verschillen in het aantal neutronen: chloor met massagetal 35 heeft slechts  $35 - 17 = 18$  neutronen in de kern.  
**d** Het zijn isotopen van elkaar.
- 19 Antwoord B: het atoomnummer van waterstof is altijd 1, dus bevat een waterstofatoom altijd 1 proton.
- 20 **a** Drie protonen, dus atoomnummer 3. Dat is lithium, Li.  
**b** Lithium behoort tot de metalen.  
**c** Het massagetal is de som van het aantal protonen en neutronen, dus  $3 + 4 = 7$ . Het massagetal is dus 7.

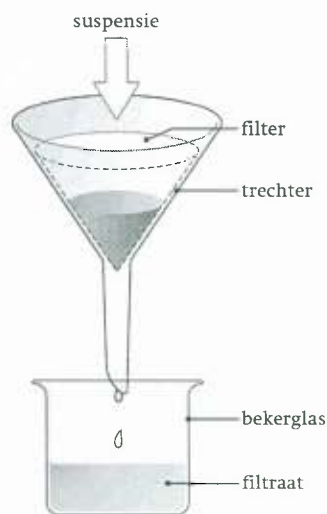
- 1 Antwoord D: een verbranding is een reactie van een stof met zuurstof. Behalve zuurstof zit er alleen koolstof in de reactieproducten. Eén van de reactieproducten is koolstofmono-oxide dat ontstaat bij onvolledige verbranding.
- 2
  - a Het kookpunt bepalen. Er zal dan blijken dat benzine een kooktraject heeft.
  - b Koolstofmono-oxide ontstaat bij onvolledige verbranding. Er zal dus te weinig zuurstoftoevoer zijn geweest.
  - c Bij de hoge temperatuur in de motor gaat de stikstof uit de lucht reageren met zuurstof tot stikstofoxiden.
  - d Koolstofmono-oxide is een zeer giftige stof. Stikstofoxiden veroorzaken zure regen.
- 3
  - a  $4 \text{CO(g)} + 2 \text{NO}_2\text{(g)} \rightarrow 4 \text{CO}_2\text{(g)} + \text{N}_2\text{(g)}$
  - b Een katalysator zet schadelijke en gevaarlijke stoffen om in minder schadelijke stoffen.
  - c Jawel, een katalysator zet wel heel veel om maar niet alles. Er ontstaan dan minder schadelijke stoffen zoals koolstofdioxide. Koolstofdioxide wordt in verband gebracht met het broeikaseffect. (Eigen mening leerling kan anders zijn!)
- 4 Antwoord A: Bij de verbranding van organische stoffen met koolstof en waterstof ontstaat bij volledige verbranding altijd koolstofdioxide en water(damp).
- 5
  - a  $2 \text{H}_2\text{O}_2\text{(l)} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O(l)} + \text{O}_2\text{(g)}$
  - b Het is een ontledingsreactie: uit één stof ontstaan verschillende nieuwe stoffen.
  - c Houd een gloeiende houtspaander in het vrijkomende gas. De gloeiende houtspaander gaat feller gloeien of zelfs ontbranden.
  - d Bruinsteen is een katalysator: het versnelt de reactie (zonder zelf daarbij verbruikt te worden).
- 6
  - a Het kalkwater wordt troebel als er koolstofdioxide doorheen geleid wordt.
  - b Dan is er zeker koolstof aanwezig. Als koolstof volledig verbrandt, ontstaat er koolstofdioxide.
- 7 Antwoord A: twee deeltjes  $\text{O}_3$  verdwijnen er terwijl drie deeltjes  $\text{O}_2$  ontstaan.
- 8
  - a Er is een afname van 40 ml lucht tot 33 ml gasmengsel. Dus in 40 ml lucht zit 7 ml zuurstof. Volumepercentage zuurstof =  $7/40 \times 100 = 17,5\%$ .
  - b Als ijzer met zuurstof reageert ontstaat ijzeroxide. Ijzeroxide is roodbruin van kleur.
  - c Koper reageert onder normale omstandigheden niet of nauwelijks met zuurstof.
- 9 Antwoord C: er ontstaat zwaveldioxide, dus er was zwavel als element aanwezig. Er ontstaat ook koolstofmono-oxide dus het was een onvolledige verbranding. Of de plastic wel of geen zuurstof bevat, is niet af te leiden.
- 10
  - a Een stof opgebouwd uit de elementen koolstof en waterstof.
  - b Koolstofdioxide en water.
  - c  $\text{C}_4\text{H}_8 + 6 \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 4 \text{CO}_2\text{(g)} + \dots \text{H}_2\text{O(l)}$   
Het aantal atomen van elke soort moet links en rechts van de pijl hetzelfde zijn. Rechts staan 4 C's, dus links van de pijl ook 4 C's. Links staan 12 O's, dus rechts van de pijl ook 12 O's. Dat betekent dat er het getal 4 voor  $\text{H}_2\text{O}$  komt te staan. En dat er  $\text{C}_4\text{H}_8$  voor de pijl komt te staan:  
 $\text{C}_4\text{H}_8 + 6 \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 4 \text{CO}_2\text{(g)} + 4 \text{H}_2\text{O(l)}$
- 11 Antwoord B:  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- 12
  - a Het gedeelte met de gele vlam. Een gele vlam duidt op vaste gloeiende koolstofdeeltjes, dus op onvolledige verbranding.
  - b Onvolledige verbranding: koolstof,  $\text{C(s)}$ , en koolstofmono-oxide,  $\text{CO(g)}$ .
  - c Koolstofmono-oxide is een zeer giftig gas.
- 13 Antwoord B: wit kopersulfaat kleurt blauw in de aanwezigheid van water.
- 14 Antwoord B: bij een verbranding ontstaan reactieproducten met het element zuurstof erin. Het is slechts een oxide als er behalve zuurstof nog maar één ander element voorkomt. Dus alcohol,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O(l)}$ , is weliswaar een verbinding waarin het element zuurstof zit. Alcohol is echter geen oxide.
- 15 Antwoord C: bij een hogere temperatuur gaat de reactie sneller en is de reactie ook eerder afgelopen.
- 16 Antwoord C: zwavel geeft bij verbranding zwaveldioxide, dat zure regen veroorzaakt.
- 17 Antwoord B:  $2 \text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O(l)}$
- 18 Antwoord C: volledige verbranding in de vlam omdat er voldoende zuurstof is. De verbranding verloopt vollediger, dus er komt ook meer warmte vrij.
- 19 40 lucifers leveren  $40 \times 10 = 400$  mg zwaveldioxide op. 400 mg zwaveldioxide in een ruimte van  $200 \text{ m}^3$ . Dus  $400/200 = 2$  mg zwaveldioxide per  $\text{m}^3$ . Conclusie: de norm wordt niet overschreden.

- 20 a** Er ontstaan koolstofdioxide,  $\text{CO}_2(\text{g})$ , en water,  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ . Dus het hout bevat zeker koolstof, C, en waterstof, H, als element.  
**b** Er ontstaan behalve koolstofdioxide en water ook nog cadmiumoxide, zwaveldioxide en chroomoxide. Zwaveldioxide veroorzaakt zure regen. Cadmiumoxide en chroomoxide zijn giftig.
- 21** Antwoord A: brandstoftoevoer afsluiten en de luchttoevoer afsluiten. Met water blussen levert een steekvlam op en met een brandende pan gaan lopen is levensgevaarlijk.

## ANTWOORDEN BLOK 8

### W3

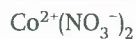
- 1** Antwoord D:  $\text{MoS}_2$  bestaat uit  $\text{Mo}^{4+}$  en  $2 \text{S}^{2-}$ . De lading van het metaalion wordt met een Romeins cijfer aangegeven.
- 2 a** Yttrium heeft atoomnummer 39. Dus een Y-atoom bevat 39 protonen en 39 elektronen. Het yttriumion is  $\text{Y}^{3+}$  (yttriumoxide is  $\text{Y}^{3+}_2\text{O}^{2-}_3$ ). Dus  $\text{Y}^{3+}$  bevat 39 protonen en 36 elektronen.  
**b**  $\text{Y}^{3+}$   
**c**  $4 \text{Y}(\text{s}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Y}_2\text{O}_3(\text{s})$
- 3** Antwoord B: in chloor is het een binding tussen twee niet-metaal-atomen, in natriumchloride is het een binding tussen een metaalion en niet-metaalion.
- 4 a**  $\text{Na}^+$ : als de hoeveelheid natriumionen afneemt (natriumchloride vervangen door kaliumchloride) heeft dat een gunstige invloed op de bloeddruk. De hoeveelheid chloride blijft vrijwel hetzelfde.  
**b**  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$  en  $\text{MgSO}_4$   
**c** Los een beetje van het onbekende zout op. Voeg aan deze oplossing een soda-oplossing toe. Als er een neerslag ontstaat, is er magnesiumsulfaat aanwezig en is het dus mineraalzout. Als er geen neerslag ontstaat, is het keukenzout.
- 5 a** Lithium staat in groep 1. Seleen staat in groep 16.  
**b** Lithium heeft valentie 1+. Seleen heeft valentie 2-.  
**c**  $\text{Li}^+_2\text{Se}^{2-}$   
**d**  $2 \text{Li}(\text{s}) + \text{Se}(\text{s}) \rightarrow \text{Li}^+_2\text{Se}^{2-}(\text{s})$
- 6 a**  $\text{ScPO}_4$  is een zout. Ionenformule:  $\text{Sc}^{3+}\text{PO}_4^{3-}$ . De formule van het scandiumion is  $\text{Sc}^{3+}$ , want fosfaat is  $\text{PO}_4^{3-}$ .  
**b**  $\text{Sc}^{3+}(\text{NO}_3^-)_3$
- 7** Antwoord A:  $\text{Pb}^{2+}$  heeft twee elektronen meer dan  $\text{Pb}^{4+}$ .
- 8** Antwoord C: bariumionen geven een neerslag met zowel sulfaationen als carbonaationen, ijzer(II)ionen geven alleen een neerslag met carbonaationen.
- 9** Er moet een oplossing gemaakt worden dus de kunstmest moet oplosbaar zijn in water. Ammoniumnitraat en kaliumfosfaat zijn oplosbaar in water, calciumfosfaat niet. Alleen de eerstgenoemde kunstmest kan gebruikt worden.
- 10** Antwoord B: bariumionen geven zowel een neerslag met carbonaationen als sulfaationen, zinkionen geven alleen een neerslag met carbonaationen.
- 11 a**  $\text{Co}^{2+}\text{O}^{2-}$  en  $\text{Co}^{2+}\text{Br}^-_2$ ;  $\text{Co}^{3+}\text{Br}^-_3$  en  $\text{Co}^{3+}_2\text{O}^{2-}_3$ .  
**b**  $\text{Co}^{2+}\text{O}^{2-}$ : kobalt(II)oxide;  $\text{Co}^{2+}\text{Br}^-_2$ : kobalt(II)bromide;  $\text{Co}^{3+}\text{Br}^-_3$ : kobalt(III)bromide;  $\text{Co}^{3+}_2\text{O}^{2-}_3$ : kobalt(III)oxide.
- 12 a**  $\text{CaO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$   
**b** Filtreer de suspensie: de niet opgeloste kalk blijft op het filter achter en het filtraat is een heldere vloeistof.  
 Zie figuur.



- 13 a** Er is geen enkel positief ion dat met nitraationen een neerslagreactie geeft.  
**b**  $1000 \text{ m}^3$  rivierwater bevat  $1000 \times 75 = 75\,000 \text{ mg}$  nitraat;  $500 \text{ m}^3$  grondwater bevat  $500 \times 4 = 2000 \text{ mg}$  nitraat. Totaal  $1500 \text{ m}^3$  water met  $77\,000 \text{ mg}$  nitraat. Per  $\text{m}^3$  bevat dit  $77\,000/1500 = 51 \text{ mg}$  nitraat.  
 Conclusie: er is nog niet aan de eis voldaan.
- 14** Bariumionen geven zowel met sulfaationen als fosfaationen een neerslag. Koper(II)ionen geven alleen een neerslag met fosfaationen. Conclusie: Elly heeft gelijk.



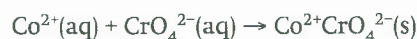
**15 a** Kaliumchromaat:  $K_2CrO_4^{2-}$ ; kobalt(II)nitraat:



**b**

ionen vóór de proef

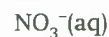
reactievergelijking



ionen ná de proef  
(= tribune-ionen)

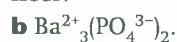


en



**16** Zilverionen geven met heel veel negatieve ionen een neerslag: ook met  $Br^-$ ,  $I^-$ ,  $S^{2-}$ ,  $CO_3^{2-}$  en  $PO_4^{3-}$ .

**17 a** Bariumionen en fosfaationen worden samengebracht. Natriumionen en chloride-ionen slaan niet neer.



**c** Voeg de twee oplossingen samen. Filtreer het neerslag af. Droog het residu en stop het in een potje.

**18 a** Hard water is water dat veel opgeloste calcium-ionen en/of magnesiumionen bevat.

**b** Bij het toevoegen van natriumhydroxide en soda: er worden dan ook natriumionen toegevoegd.

**c** Bij het toevoegen van kalk want kalk is een calciumverbinding.

**d** Calciumcarbonaat is een vaste stof die door filtratie verwijderd kan worden.

## ANTWOORDEN BLOK 8

### W4

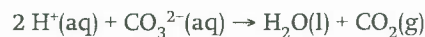
**1** Stop in elke buis een stukje blauw en een stukje rood lakmoespapier. In de buis die beide stukjes lakmoespapier rood kleurt zit azijn (een zuur); in de buis die beide stukjes lakmoespapier blauw kleurt zit ammonia (een base); in de buis die de stukjes lakmoespapier de eigen kleur laat zit een keukenzoutoplossing (neutrale oplossing).

**2 a** Koolstofdioxide.

**b**

deeltjes vóór de proef

reactievergelijking



ionen ná de proef



en

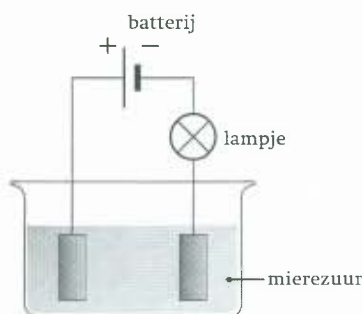


**3** Antwoord C: salpeterzuur is  $HNO_3$ . Het zuurrestion is  $NO_3^-$ .

**4 a** Een zure oplossing.

**b**  $H^+$

- 5 a** Bij stroomgeleiding wordt via een gesloten kring nagegaan of een vloeistof ionen bevat. Zie figuur.



- b** Nee, een zuiver zuur bevat geen vrije ionen.  
**c** Bepaal het kookpunt (of smeltpunt): een zuivere stof heeft een kookpunt (en smeltpunt).  
**d** Ja, een oplossing van een zuur in water bevat  $H^+$  en negatieve zuurrestionen. Een oplossing die ionen bevat, geleidt de elektrische stroom.
- 6 a** Kopercarbonaat en koperoxide zijn slecht oplosbare zouten.  
**b** Ferdy heeft gelijk: carbonaat geeft bij reactie met een zure oplossing koolstofdioxidegas.  
**c** Marion heeft geen gelijk: zowel kopercarbonaat als koperoxide bevatten koperionen, die in oplossing voor de blauwe kleur zorgen.

deeltjes vóór de proef	reactievergelijking	ionen ná de proef
$H^+(aq)$ en $SO_4^{2-}(aq)$		$Cu^{2+}(aq)$
$Cu^{2+}CO_3^{2-}(s)$	$2 H^+(aq) + Cu^{2+}CO_3^{2-}(s) \rightarrow H_2O(l) + CO_2(g) + Cu^{2+}(aq)$	en $SO_4^{2-}(aq)$

deeltjes vóór de proef	reactievergelijking	ionen ná de proef
$H^+(aq)$ en $SO_4^{2-}(aq)$		$Cu^{2+}(aq)$
$Cu^{2+}O^{2-}(s)$	$2 H^+(aq) + Cu^{2+}O^{2-}(s) \rightarrow H_2O(l) + Cu^{2+}(aq)$	en $SO_4^{2-}(aq)$

- 7 a**
- | deeltjes vóór de proef  | reactievergelijking   | ionen ná de proef |
|-------------------------|---|-------------------|
| $H^+(aq)$ en $Cl^-(aq)$ |   | $Ca^{2+}(aq)$     |
| $Ca^{2+}CO_3^{2-}(s)$   | $2 H^+(aq) + Ca^{2+}CO_3^{2-}(s) \rightarrow H_2O(l) + CO_2(g) + Ca^{2+}(aq)$ | en<br>$Cl^-(aq)$  |

**b** Zoutzuur is een bijtende vloeistof: pictogram met aantasting hand door overgietsing vloeistof (zie leerboek blok 4 blz. 94).

- 8** Antwoord A:  $HSO_4^-$  staat een  $H^+$  af en wordt  $SO_4^{2-}$ .  
**9** Antwoord B: lakmoes kleurt blauw bij een basische oplossing.

**10** Antwoord D: waterstofchloride is HCl, salpeterzuur is HNO<sub>3</sub>.

**11 a** Zwavelzuuroplossing is zuur: lakmoes kleurt rood. Ammoniak is een base die al het zuur wegneemt en de oplossing (bij overmaat ammoniak) basisch maakt: lakmoes kleurt blauw. Kleurverandering van rood naar blauw.  
**b** Ammoniak: een base. Koolstofdioxide kan niet, want dat is in oplossing net zoals zwavelzuur een zuur.

**12 a** Reactie van een stof met zuurstof.

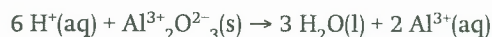
**b**

deeltjes vóór de proef

H<sup>+</sup>(aq) en X<sup>-</sup>(aq)

Al<sup>3+</sup><sub>2</sub>O<sup>2-</sup><sub>3</sub>(s)

reactievergelijking



ionen ná de proef

Al<sup>3+</sup>(aq)

en

X<sup>-</sup>(aq)

**13** Antwoord D: er ontstaat CO<sub>2</sub>, dus het moet een oplosbaar carbonaatzout geweest zijn.

**14 a** S(s) + O<sub>2</sub>(g) → SO<sub>2</sub>(g)

**b** Stop een blauw lakmoespapiertje in de oplossing, dit zal rood kleuren.

**c** 2 SO<sub>2</sub>(g) + O<sub>2</sub>(g) → 2 SO<sub>3</sub>(g)

**d** SO<sub>3</sub>(g) + H<sub>2</sub>O(l) → 2 H<sup>+</sup>(aq) + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(aq)

**e** Regenwater dat door opgeloste stoffen een veel hogere H<sup>+</sup>-concentratie heeft dan normaal regenwater.

**f** Zure regen tast gebouwen en bomen aan.

Kalkarme gronden worden snel te zuur.

**15** Antwoord A: er moet een base toegevoegd worden en carbonaat, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, is een base.

**16** Antwoord C: als een zure oplossing verdund wordt stijgt de pH maar wordt nooit hoger dan 7. (N.B. In de opgave staat twee keer B, maar de tweede B moet een C zijn, en de C een D.)

**17 a** NH<sub>3</sub> + 2 O<sub>2</sub> → HNO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

**b** Stop een hoeveelheid van de grond in water en schud goed. Bepaal dan met een universeel-indicatorpapiertje de pH. Doe hetzelfde met niet-verzuurde grond. Vergelijk na afloop de pH-waarden.

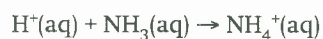
**c**

deeltjes vóór de proef

H<sup>+</sup>(aq) en NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(aq)

NH<sub>3</sub>(aq)

reactievergelijking



ionen ná de proef

NH<sub>4</sub><sup>+</sup>(aq)

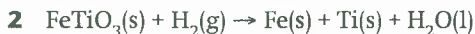
en

NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(aq)

**d** Er is een ammoniumnitraatoplossing gevormd.



1 Antwoord C: verbranden is reageren met zuurstof.



3  $\text{FeTiO}_3$ : molecuulmassa = 151,7 u. De 3 O-atomen in ilmeniet hebben een massa van 48,0 u.

ilmieniet  $\rightarrow$  zuurstof + andere stoffen

Gevraagd: Gegeven:

151,7 kg 48,0 kg

delen door 48,0 delen door 48,0

3,16 kg 1,00 kg

$\times 550$   $\times 550$

1740 kg 550 kg

Antwoord: er is 1740 kg ilmeniet nodig.

4 Nee, het gevormde water wordt ontleed in zuurstof en waterstof. Die waterstof kan dan weer gebruikt worden om met ilmeniet te reageren.

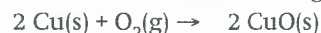
5 Antwoord B: de drie oxide-ionen zijn samen 6-. Dus het ijzerion + titaanion heeft samen lading 6+. De enige combinatie is dan  $\text{Fe}^{2+}$  en  $\text{Ti}^{4+}$ .

6 Antwoord D: 1 deeltje C reageert met 2 deeltjes zwavel, dus 12,0 u koolstof met 64,2 u zwavel. Massaverhouding koolstof : zwavel = 12 : 64 = 6 : 32.

7 Natriumsulfaat is  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ : molecuulmassa = 142,1 u. Bevat 1 deeltje zwavel = 32,1 u. Massapercentage zwavel =  $32,1/142,1 \times 100 = 22,6\%$ .



b De massatoename is de zuurstof die gereageerd heeft:  $74,50 - 74,20 = 0,30$  gram zuurstof.



Gevraagd: Gegeven:

127 g 32 g

delen door 32 delen door 32

3,97 g 1,00 g

$\times 0,30$   $\times 0,30$

1,19 g 0,30 g

Antwoord: er heeft 1,19 g koper gereageerd met 0,30 g zuurstof tot 1,49 g koperoxide.



d Weer de beginmassa, 74,20 gram, omdat al het koperoxide weer omgezet is in koper.

9 a Filtreer het mengsel, droog het residu (= niet-gereageerd magnesium). Bepaal de massa van het residu. Het verschil met de beginmassa is de hoeveelheid magnesium die gereageerd heeft.

b De verhouding tussen de hoeveelheid zoutzuur en de hoeveelheid magnesium moet steeds hetzelfde zijn.

Bij proef 1 is de verhouding  $15 : 37,5 = 1 : 2,5$ .

Bij proef 2 is de verhouding  $25 : 50,0 = 1 : 2,0$ .

Bij proef 3 is de verhouding  $40 : 100 = 1 : 2,5$ .

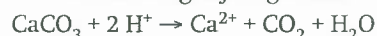
Conclusie: bij proef 2 is een meetfout gemaakt.

10 Antwoord C:

molecuulmassa  $\text{N}_2\text{O} = 2 \times 14,0 \text{ u} + 16,0 \text{ u} = 44,0 \text{ u}$ .

11 a De massa van 1 ml  $\text{CO}_2$  is 1,83 mg. De massa van 87,0 ml  $\text{CO}_2 = 87,0 \times 1,83 = 159 \text{ mg} = 0,159 \text{ gram}$ .

b De reactievergelijking luidt:



Gevraagd: Gegeven:

100,1 g 44,0 g

delen door 44 delen door 44

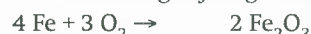
2,275 g 1,00 g

$\times 0,159$   $\times 0,159$

0,362 g 0,159 g

Antwoord: In 5,00 g tandpasta zit 0,362 g calciumcarbonaat. In een tube van 60,0 gram tandpasta zit dan  $12 \times 0,362 = 4,34$  gram calciumcarbonaat.

12 De reactievergelijking luidt:



Gevraagd: Gegeven:

223,2 g 319,2 g

delen door 319,2 delen door 319,2

0,699 g 1,00 g

$\times 6,71$   $\times 6,71$

4,69 g 6,71 g

Antwoord: In 5,00 gram ruwijzer zit dus 4,69 g ijzer.

Massapercentage =  $4,69/5,00 \times 100 = 93,8\%$ .

13 Eén zwaveldeeltje heeft een massa van 32,1 u.

Een massa van 256 u betekent dat er  $256/32,1 =$

8 zwaveldeeltjes in één molecuul zitten:  $\text{S}_8$ .

**14 a** 1000 kg steenkool bevat 4,0% =  $4,0/100 \times 1000 = 40$  kg zwavel.

$S + O_2 \rightarrow$	$SO_2$
Gegeven:	Gevraagd:
32,1 kg	64,1 kg
delen door 32,1	delen door 32,1
1,00 kg	2,00 kg
$\times 40$	$\times 40$
40 kg	80 kg

Antwoord: er ontstaat 80 kg zwaveldioxide.

**b** Zwaveldioxide veroorzaakt zure regen. Vandaar dat de zwavel uit de steenkool gehaald moet worden.

**c** 1000 ton = 1 000 000 kg steenkool. Bevat 4,0% =  $4,0/100 \times 1\,000\,000 = 40\,000$  kg zwavel. Bij de ontzwalling zal dus 40 000 kg zwavel vrijkomen.

**15** Antwoord A: de molecuulmassa van natriumbromide is groter dan de molecuulmassa van natriumchloride. Bij eenzelfde massa heb je minder natriumbromide en dus ook minder natriumionen.

**16** Antwoord C: Bij de reactie reageert 1 deeltje  $H^+$  met 1 deeltje  $OH^-$ . 1 deeltje  $H^+$  heeft een massa van 1,0 u; 1 deeltje  $OH^-$  heeft een massa van 17,0 u. Dus de massa van  $OH^-$  is (veel) groter dan de massa  $H^+$ .

**17 a**

deeltjes vóór de proef	reactievergelijking
$H^+(aq)$ en $Ac^-(aq)$	
$Na^+$ en $OH^-(aq)$	$H^+(aq) + OH^-(s) \rightarrow H_2O(l)$

ionen ná de proef  
 $Na^+(aq)$   
 en  
 $Ac^-(aq)$

**b** De indicator geeft aan wanneer de reactie afgelopen is: als alle azijnzuur gereageerd heeft.

**c** De hoeveelheid azijnzuur is hetzelfde gebleven, dus ook de hoeveelheid natronloog die nodig is om alle azijnzuur om te zetten.

**18 a** Meet 10 ml schoonmaakazijn af met een maatcilinder. Stop deze hoeveelheid in een erlenmeyer. Voeg twee druppels fenolftaleïne toe. Titreer met natronloog totdat de kleur van de indicator omslaat van kleurloos naar roze. Lees af hoeveel natronloog toegevoegd is.

**b** Zie figuur.

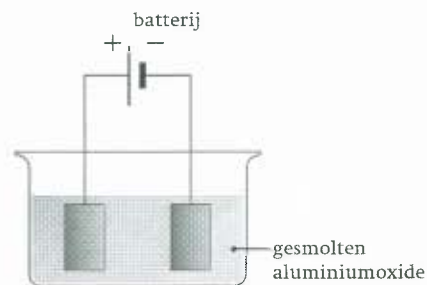


**c** Er is 12,3 ml nodig geweest en de beginstand was 1,3 ml. Dus de eindstand was  $1,3 + 12,3 = 13,6$  ml.

**W6**

- 1 er is een legering van lood en tin.
- 2 Antwoord C: goud, zilver en platina zijn de edelmetalen.
- 3 Aluminium vormt zeer snel een beschermend oxidelaagje: het laagje aluminiumoxide sluit de rest van het aluminium af.
- 4 **a** Wolfram heeft een zeer hoog smeltpunt. Wolfram kan dus zeer heet gemaakt worden, waarbij licht wordt uitgezonden zonder dat het smelt.  
**b** Wolfram reageert dan met zuurstof tot wolframoxide.  
**c** Argon is een edelgas dat niet of nauwelijks met andere stoffen reageert.
- 5 **a**  $2 \text{Li(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{Li}^+\text{Cl}^-\text{(s)}$   
**b** Een lithiumatoom staat daarvoor één elektron af. Lithium heeft dan nog 3 protonen en 2 elektronen.  
**c** De ladingen van lithium en van chloor veranderen. Dat betekent dat er elektronen worden overgedragen.
- 6 **a** De ladingen van magnesium en de  $\text{H}^+$ -ionen veranderen, er is dus overdracht van elektronen.  
**b** Mg wordt  $\text{Mg}^{2+}$ . Mg bevat 12 protonen en 12 elektronen;  $\text{Mg}^{2+}$  bevat 12 protonen en 10 elektronen. Magnesium heeft dus 2 elektronen afgestaan.  
**c** Magnesiumpoeder in heet zoutzuur met een zeer lage pH. Een vaste stof reageert het snelst als het fijn verdeeld is; bij een hogere temperatuur gaan alle reacties sneller; bij een lagere pH is er een hogere  $\text{H}^+$ -concentratie.  
**d** Er verdwijnen steeds  $\text{H}^+$ -deeltjes. Dus de  $\text{H}^+$ -concentratie neemt af en de pH neemt toe.  
**e** In een bepaalde tijd meten hoeveel gas er ontstaat: de hoeveelheid gevormde waterstof is een maat voor de reactiesnelheid.
- 7 Antwoord B: de ladingen van Cu en S veranderen. (Zie verder ook het antwoord op vraag 37 van T8.)

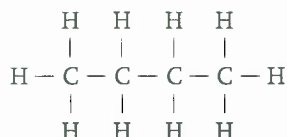
- 8 **a** Zie figuur.



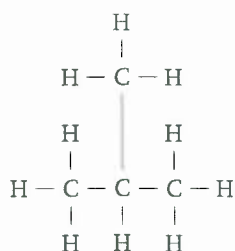
- b** Aluminiumionen zijn positief en moeten door opname van elektronen neutraal worden: aan de negatieve elektrode nemen ze elektronen op.  
**c**  $\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Al}$   
**d** De vrijkomende zuurstof reageert bij de hoge temperatuur met de koolstofelektrode, waarbij koolstofdioxide ontstaat.
- 9 **a** Een reactie met elektronenoverdracht: er zijn deeltjes die van lading veranderen, nl. Mg en  $\text{H}^+$ .  
**b**  $\text{Cu}^{2+}$  wordt Cu en dat kan alleen als  $\text{Cu}^{2+}$  2 elektronen heeft opgenomen. Het is dus een reactie met elektronenoverdracht.
- 10 **a** De molecuulmassa van FeS is groter dan de molecuulmassa van FeO. Om evenveel ijzer te krijgen is dus meer FeS nodig: 1 deeltje FeS heeft een massa van 87,9 u en bevat 1 deeltje ijzer; 1 deeltje FeO heeft een massa van 71,8 u en bevat 1 deeltje ijzer.  
**b**  $4 \text{FeS(s)} + 7 \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + 4 \text{SO}_2\text{(g)}$   
**c**  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3 \text{CO(g)} \rightarrow 2 \text{Fe(s)} + 3 \text{CO}_2\text{(g)}$   
**d** Er ontstaat bij de verbranding van FeS zwaveldioxide(gas) dat zure regen veroorzaakt.
- 11 **a**  $\text{Ni}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ni}^{2+}$   
**b** Dan treedt de omgekeerde reactie op:  
 $\text{Ni}^{2+} \rightarrow \text{Ni}^{3+} + \text{e}^-$
- 12 **a** De zilverionen zijn positief geladen en gaan aan de negatieve elektrode een elektron opnemen. Dus de koperen ring moet de negatieve elektrode zijn.  
**b** Er staat zilverzout en een zout bevat ionen, dus zilverionen,  $\text{Ag}^+$ .  
**c**  $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$

1 Antwoord A: benzine verdampt bij een veel lagere temperatuur en bestaat dus uit kleinere moleculen.

2 a Zie figuur.



b Zie figuur.



2-methylpropaan

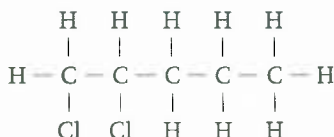
c Isomeren.

3 Antwoord C: hexaan heeft de grootste moleculen.

4 Zie het antwoord op vraag 2b.

5 Antwoord D: zie de antwoorden bij vraag 2.

6 Zie figuur.



7 Antwoord C: zwavelverbindingen geven bij verbranding zwaveldioxide. Zwaveldioxide veroorzaakt zure regen. Zwavelverbindingen branden prima.

8 Antwoord D: alkanen en alkenen zijn koolwaterstoffen die bij voldoende zuurstoftoevoer volledig verbranden.

9 Antwoord C: het is de algemene formule van de alkanen.

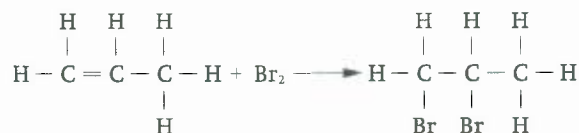
10 Antwoord A: ze hebben niet dezelfde molecuulformule en zijn dus ook geen isomeer van elkaar.

11 a Het is etheen met formule  $\text{C}_2\text{H}_4$ .



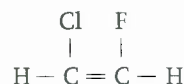
12 Antwoord C: pentaan is  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .

13 a Zie figuur.



b 1,2-dibroompropaan

14 Zie figuur.



15 a Zie figuur.

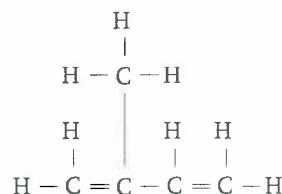


b Tetrafluoretheen.

c Kunststoffen worden gemaakt uit alkenen.  $\text{C}_2\text{F}_4$  is een alkeen die door chemische aaneenschakeling in een kunststof omgezet kan worden (in dit geval teflon).

16 a Een verbinding opgebouwd uit koolstof en waterstof.

b Zie figuur.



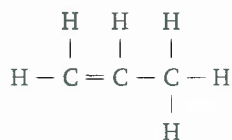
c  $\text{C}_5\text{H}_8$



e  $\text{CO}_2$ : leiden door kalkwater; het kalkwater wordt dan troebel.

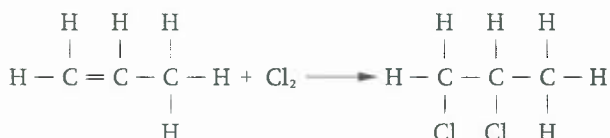
$\text{H}_2\text{O}$ : leiden over wit kopersulfaat; wit kopersulfaat kleurt dan blauw.

17 a Zie figuur.



propeen

b Zie figuur.



18 a Etheen,  $\text{C}_2\text{H}_4$

b  $\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + \text{C}_2\text{H}_4$

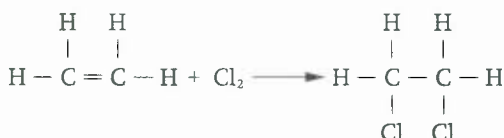
c Butaan kan gebruikt worden als brandstof.

Butaan wordt gebruikt als campinggas en in LPG.

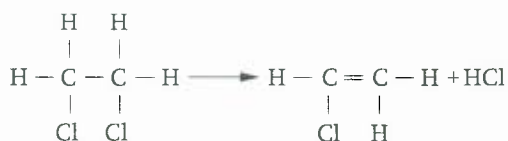
d Etheen kan gebruikt worden om er een kunststof van te maken.

19 Antwoord B: polymerisatie vindt plaats met alkenen.  $\text{C}_2\text{H}_4$  is een alkeen,  $\text{C}_2\text{H}_6$  is een alkaan. Uit de structuur volgt dat etheen de grondstof is.

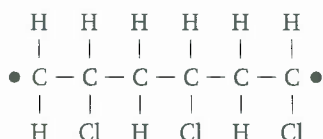
20 a Zie figuur.



b Zie figuur.



c Zie figuur.



d Pvc bestaat uit langgerekte ketens die onderling slechts door molecuulbinding worden vastgehouden. Bij verwarmen laten de ketens elkaar los. Pvc is dus een thermoplast.

e De vraag komt neer op hoeveel kg chlooretheen er uit 100 kg etheen gemaakt kan worden:



Gegeven:

28,0 kg

delen door 28

1,00 kg

$\times 100$

100 kg

Gevraagd:

62,5 kg

delen door 28

2,23 kg

$\times 100$

223 kg

Antwoord: er kan maximaal 223 kg pvc gemaakt worden.

f Het is een industrieel proces, waarbij ook verliezen optreden. Een opbrengst van 100% is theoretisch wel mogelijk maar in de praktijk vaak niet haalbaar.

## ANTWOORDEN BLOK 8

### T8

1 Antwoord A: Het ion heeft 12 protonen en een ion-lading  $2+$ . Het ion heeft dus 2 elektronen minder dan het neutrale atoom, dus het heeft 10 elektronen.

2 Antwoord C: massa is de som van protonen en neutronen. Dus het ion heeft  $26 - 12 = 14$  neutronen.

3 Antwoord B: magnesium heeft atoomnummer 12 en heeft dus 12 protonen.

4 Antwoord B: ionbinding bij verbindingen tussen metaal- en niet-metaaldeeltjes.

5 Antwoord C:  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  veroorzaakt de blauwe kleur van de oplossing.

6 Er zijn een aantal mogelijkheden: natriumsulfide, natriumcarbonaat, natriumfosfaat. In plaats van het natriumzout kan ook het kaliumzout gebruikt worden.

Toelichting: zowel  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  als  $\text{PO}_4^{3-}$  geven een neerslag met zowel  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}^{2+}$  als  $\text{Cu}^{2+}$ .

7 Antwoord D: er staat gele *korreltjes* dus het is een vaste stof die rondzweeft in een vloeistof.

8 Kaliumjodide lost op:  $\text{K}^+$  en  $\text{I}^-$ . Loodnitraat lost op:  $\text{Pb}^{2+}$  en  $\text{NO}_3^-$ .

Uit de oplosbaarheidstabel van de zouten valt af te leiden dat loodjodide een slecht oplosbaar zout oplevert. De gele stof is loodjodide.

9 Leidingwater bevat opgeloste zouten. Die zouten zouden ook kunnen reageren en dat is niet de bedoeling.

**10** Antwoord B: Fotosynthesereactie:



**11** Antwoord C: het hout wordt ontleed door verhit-ting.

**12** Antwoord B: koolstofdioxide wordt zelfs als blus-middel gebruikt.

**13** Als koolstofmono-oxide, CO, verbrand wordt, ont-staat er CO<sub>2</sub>. Als methaan, CH<sub>4</sub>, verbrand wordt, ontstaan er CO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O. Als waterstof, H<sub>2</sub>, verbrand wordt, ontstaat er water. *Antwoord:* CO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O.

**14** Er wordt dan koolstof gebruikt uit de koolstof-kringloop op aarde. De hoeveelheid koolstof in de kringloop verandert daardoor niet en dus ook niet de hoeveelheid koolstofdioxide in de atmosfeer.

**15** 40 lucifers leveren  $40 \times 10 = 400$  mg zwaveldioxide. 400 mg zwaveldioxide in een ruimte van 200 m<sup>3</sup>. Per m<sup>3</sup> dus  $400/200 = 2$  mg zwaveldioxide. *Conclusie:* de norm wordt *niet* overschreden.

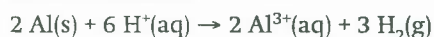
**16**  $\text{Zn}^{2+}(\text{NO}_3^-)_2$

**17** SO<sub>2</sub>

**18** Antwoord B: het natriumion is 1+ geladen. Totaal moet de lading op nul uitkomen dus het is Na<sup>+</sup><sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>.

**19** Antwoord C:  $\text{PbS(s)} + 2 \text{PbO(s)} \rightarrow 3 \text{Pb(s)} + \text{SO}_2\text{(g)}$

**20** Antwoord C: aluminium reageert als volgt met waterstofionen:



De deeltjesverhouding is dus 2 : 6 = 1 : 3.

**21** Antwoord D: het is een reactie tussen ijzer(II)- en hydroxide-ionen. In beide beschrijvingen wordt ook gesproken over die oplossingen.



**23** Antwoord C: bij manier 1 ontstaat een neerslag van kopercarbonaat maar geen zuiver koper. Bij manier 2 wel: elektrolyse ontleedt het koper-chloride in koper en chloor.

**24** As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: molecuulmassa =

$$2 \times \text{atoommassa arseen} + 3 \times 16,0 \text{ u} = 197,8 \text{ u.}$$

$$\text{Hieruit volgt: } 2 \times A_{\text{As}} =$$

$$197,8 - 48,0 = 149,8 \text{ u} \rightarrow A_{\text{As}} = 74,9 \text{ u.}$$

**25** 1 C : 2 H. Massa 1 C = 12,0 u; massa 2 H = 2,0 u.

Totaal 14,0 u.

$$\text{massapercentage koolstof} = 12,0/14,0 \times 100 = 85,7\%.$$

**26** CuO: molecuulmassa = 79,5 u; massapercentage

$$\text{koper} = 63,5/79,5 \times 100 = 79,9\%$$

Cu<sub>2</sub>O: molecuulmassa = 143,0 u; massapercentage

$$\text{koper} = 127/143 \times 100 = 88,8\%$$

10,0 g koperoxide levert 8,9 g koper; massa-percentage koper =  $8,9/10,0 \times 100 = 89\%$

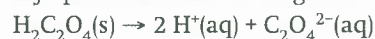
*Conclusie:* het is Cu<sub>2</sub>O.

**27** Antwoord D: er is evenveel calciumcarbonaat bij alle drie de reacties, dus ontstaat er uiteindelijk ook evenveel koolstofdioxide.

**28** Antwoord B: uit 3 gram nikkel ontstaat 11 g nikkel-bromide, dus er heeft 8 g broom gereageerd. massaverhouding nikkel : broom = 3 : 8.

**29** Antwoord C: oxaalzuur is H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.

Bij oplossen treedt de volgende reactie op:



**30** Antwoord B: slechts een (klein) deel van de oxaal-zuurmoleculen zal in ionen splitsen.

**31** Antwoord A: in frisdrank zit koolzuur opgelost. De pH van water is 7; de pH van frisdrank, een zure oplossing, is lager dan 7.

**32** Antwoord C: bij verdunning gaat de pH naar 7 toe. Je maakt er steeds meer een neutrale oplossing van.

**33** Antwoord C: KOH bevat OH<sup>-</sup> ionen. Hydroxide-ionen zijn basische deeltjes.

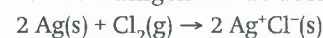
**34** Antwoord E: ammonia is ammoniak opgelost in water.

**35** Soda is een base, die het zuur kan neutraliseren.

**36** Zoutzuur is een waterstofchloride-oplossing.

Het gegeven dat nog nodig is: de concentratie waterstofchloride van het zoutzuur.

**37** Antwoord C: bij I niet want daar blijven de ladingen hetzelfde, zilverchloride is Ag<sup>+</sup>Cl<sup>-</sup>. Reactie I is een neerslagreactie. Bij II wel want daar veranderen de ladingen van de deeltjes:

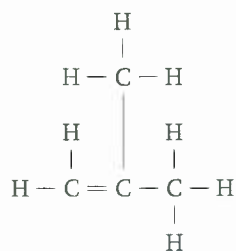


**38** Antwoord B:  $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ .

H<sup>+</sup>-deeltjes nemen elektronen op en worden daar-bij omgezet in neutrale waterstofdeeltjes.

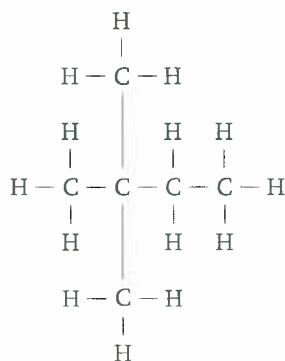


**39** Zie figuur.



2-methylpropeen

**40** Zie figuur.



**41** 2,2-dichloorpropaan en 1,3-dichloorpropaan

**42** Bij verbranding van zwavel ontstaat zwaveldioxide. Zwaveldioxide veroorzaakt zure regen en is dus slecht voor het milieu.

**43** Antwoord D: kunststoffen worden gemaakt van alkenen. Etheen en propeen zijn beide alkenen.

**44** Antwoord B: wit kopersulfaat kleurt blauw als het in contact komt met water.

**45** Antwoord C: de hoeveelheid kaliumchloraat is steeds hetzelfde dus ook de hoeveelheid zuurstof die uiteindelijk ontstaat. Een katalysator, zoals bruinsteen, versnelt de reactie wel maar heeft geen invloed op de hoeveelheid stof die uiteindelijk gevormd wordt.