

## Eindtoets scheikunde hoofdstuk 6 en atombouwVWO-3

Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.

### ■ ■ ■ Moleculen en atomen

- 2p 1 ■ Hieronder vind je de massa van  $1,0 \text{ dm}^3$  benzinedamp en  $1,0 \text{ dm}^3$  benzine.
- |             |        |         |        |
|-------------|--------|---------|--------|
| benzinedamp | 5,72 g | benzine | 710 g. |
|-------------|--------|---------|--------|
- Verklaar met behulp van het molecuulmodel het verschil in massa.
- 2 ■ Als kleding voor zware bergexpedities is de dure stof "GORETEX" heel geschikt. In een advertentie staat hierover het volgende.

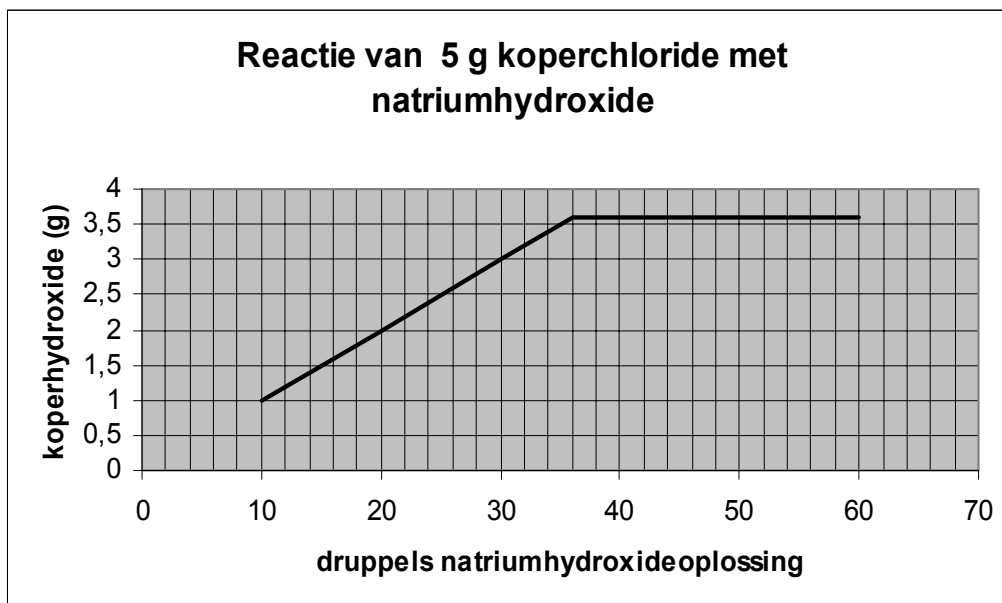
#### Goretex

De stof goretex is tegelijk waterdicht en waterdoorlatend, omdat ze hele fijne poriën bevat die de grote moleculen van regenwater niet doorlaten, maar de kleine moleculen van waterdamp en transpiratie wel. Zo wordt u beschermt tegen de regen en toch niet vochtig van uw eigen zweet.

- 2p A Noteer de molekuulformules voor water en waterdamp.  
3p B Maak een verbeterde tekst voor de bovenstaande advertentie..

### ■ ■ ■ Rekenen aan reacties

- 3 ■ Anne-Marie wil onderzoeken in welke massaverhouding koperchloride reageert met natriumhydroxide. Omdat zowel koperchloride als natriumhydroxide vaste stoffen zijn, lost ze de stoffen eerst op in water. Zij voert vervolgens een aantal proeven uit waarbij ze telkens uitgaat van 5 gram koperchloride, opgelost in water. Ze voegt hieraan een toenemend aantal druppels natriumhydroxide-oplossing toe. In één druppel natriumhydroxide-oplossing is 83 mg natriumhydroxide opgelost. Bij deze reactie ontstaat de vaste stof koperhydroxide. Ze filtreert het neerslag telkens af en weegt het. De resultaten zijn in onderstaande grafiek weergegeven.



Zie blad 2

- 2p **A** Maak de volgende reactievergelijking kloppend door de juiste coëfficiënten in te vullen:  
 $\dots \text{CuCl}_2(\text{aq}) + \dots \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \dots \text{Cu}_2\text{O}(\text{s}) + \dots \text{NaCl}(\text{aq})$
- 3p **B** Bepaal in welke massaverhouding koperchloride en natriumhydroxide reageren.
- 4p **C** In een nieuwe proef laat Anne-Marie 11 g koperchloride met 7 g natriumhydroxide reageren. Bereken hoeveel van welke stof in overmaat aanwezig is. Heb je het antwoord op B nodig, maar weet je het niet, neem dan 9 : 5.

## ■■■ Molecuulformules en reactievergelijkingen

- 4 ■ Geef de vergelijking van de volgende processen. Schrijf de juiste formules op en maak de reactievergelijkingen kloppend en vergeet de toestanden niet.

- 2p **A** De volledige verbranding van propanol,  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  (l).
- 3p **B** De volledige verbranding van  $\text{CH}_5\text{SO}_3$  (s).
- 2p **C** De reactie van magnesium met verdund fosforzuur,  $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ . Hierbij ontstaan waterstof en een oplossing van  $\text{Mg}_3\text{P}_2\text{O}_8$ .

### 5 ■ Algen maken waterstof

Onderzoekers van de biotechnologieafdeling van de universiteit in Berlijn willen in de Sahara in Marokko een honderdtal fabriekjes bouwen waarin algen uit water waterstofgas maken. Die fabriekjes zullen zijn opgebouwd uit twee compartimenten met een membraan als tussenschot. Daardoor is uitwisseling mogelijk van stoffen tussen het ene en het andere compartiment. In het ene compartiment zitten bacteriën (zwavelbacteriën) die voedingsstoffen, voornamelijk glucose,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , omzetten in waterstofgas en koolstofdioxidegas. In het andere compartiment maken algen onder invloed van zonlicht uit dat koolstofdioxide en water weer glucose, waarmee die bacteriën

weer kunnen worden gevoed. Bij die reactie komt zuurstof vrij. Zo is de kringloop gesloten en werken bacteriën en algen in een soort symbiose samen aan de ontleding van water in brandbaar waterstofgas (met zuurstof als bijproduct) met zonlicht als drijvende kracht. De compartimenten zijn los van elkaar getest. Op basis daarvan hebben Duitse onderzoekers berekend dat een fabriekje bijna driehonderd liter waterstofgas per dag zal produceren, wat vergelijkbaar is met een elektrisch vermogen van een kilowatt.

*naar: De Volkskrant*

- 2p **A** Geef het proces in het bacteriëncompartiment weer in een kloppende reactievergelijking. Denk aan de toestanden. (Aanwijzing: naast glucose heb je nog een stof nodig om de reactievergelijking kloppend te kunnen maken).
- 2p **B** Geef het proces in het algencompartiment weer in een kloppende reactievergelijking. Denk aan de toestanden.
- 2p **C** Laat zien dat de optelsom van de processen van de bacteriën en algen de ontleding van water is.

*Zie blad 3*

## ■■■ Het atoommodel van Rutherford

Als je voor de beantwoording van onderstaande vragen een periodiek systeem nodig hebt, dan vind je dat op de achterzijde van dit blad.

**6 ■** Van het element gallium (symbool Ga) bestaan twee isotopen: Ga-69 en Ga 71. In de natuur komen deze isotopen voor in de verhouding 60,4% (Ga-69) en 39,6% (Ga-71).

- 4p **A** Maak een tekening van Ga-69 volgens het atoommodel van Rutherford.  
2p **B** Bereken de gemiddelde atoommassa in u van het element Ga.  
1p **C** Noem twee andere elementen waarvan je verwacht dat ze vergelijkbare chemische eigenschappen met Ga hebben.  
2p **D** Leg uit hoeveel elektronen een  $\text{Ga}^{3+}$ -ion heeft.

**38p**

# Periodiek systeem

Periode	Hoofdgroepen		Nevengroepen										Hoofdgroepen							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	O				
1	1 H															2 He				
2	3 Li	4 Be													7 N	8 O	9 F	10 Ne		
3	11 Na	12 Mg													13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr		
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe		
6	55 Cs	56 Ba	57-71 La + Lanth.	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn		
7	87 Fr	88 Ra	89-103 Ac +Act.	104 Kc	105															

Lanthaan en Lanthaniden	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Actinium en Actiniden	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
-----------------------	----------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------