

**1 Inleiding**

Dit boek gaat over natuur- en

scheikunde. Maar wat is natuurkunde?

En wat is scheikunde?

Bij *natuurkunde* (of fysica) leer je iets

over licht, snelheid of elektriciteit.

Er zijn veel beroepen die met natuur­­-

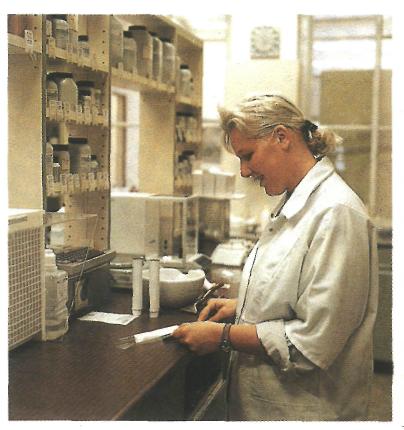
en scheikunde te maken hebben:



De *scheikunde* (of chemie) houdt zich

bezig met allerlei stoffen. Je leert ook

hoe stoffen kunnen veranderen.

Helikopterpiloot (natuurkunde).

Wanneer je een lucifer aansteekt, verandert de lucifer in rook, licht, warmte en houtskool. De oorspronkelijke lucifer is totaal veranderd.

Apothekersassistente (scheikunde).

In de afgelopen eeuw is er veel

ontdekt op net gebied van de natuur­­-

en scheikunde. Er zijn allerlei uitvindingen gedaan die ons leven aangenamer maken.

*Maak nu: 0:1/1 en 0:1/2.*

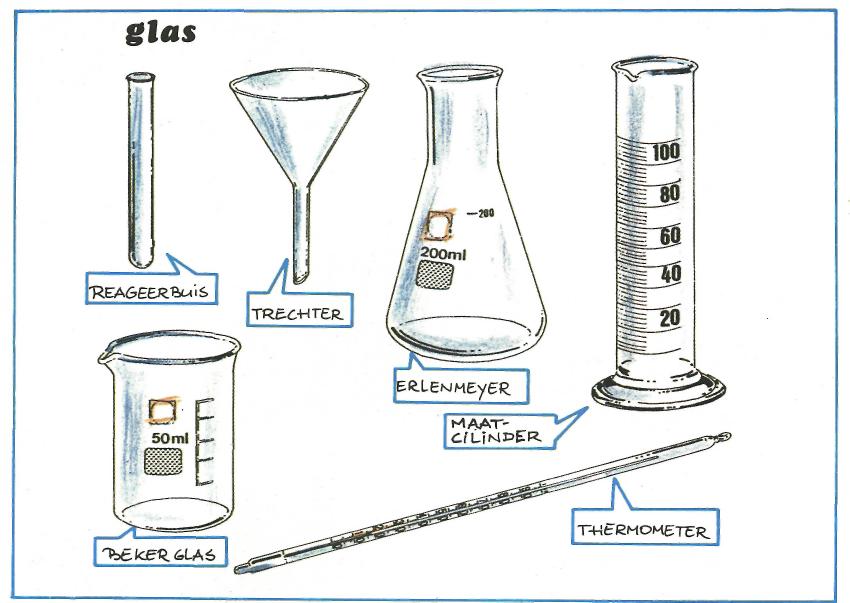
**Hulpmiddelen**

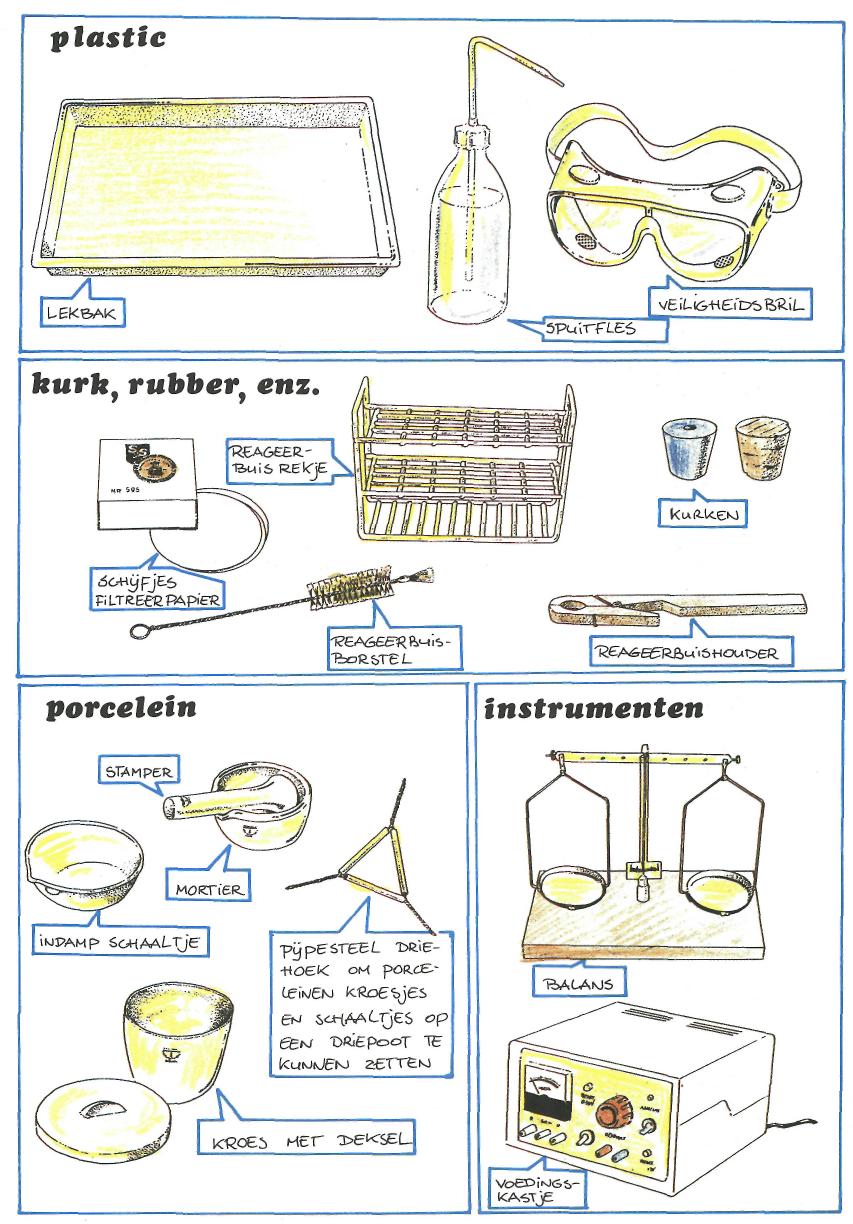
In de natuur- en scheikunde doen we vaak proeven. Voor deze proeven

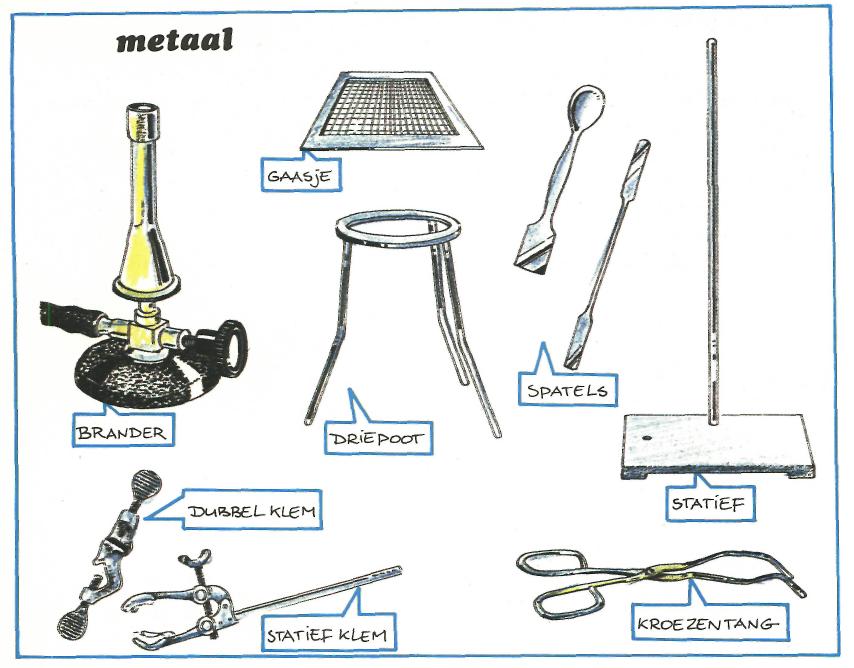
hebben we meestal bepaalde

materialen nodig. Leer goed hoe al

deze hulpmiddelen heten

*Tekening 1-1*





**Kijken en tekenen**

Als je een voorwerp (bijvoorbeeld een

hulpmiddel) bestudeert, kun je er

bepaalde eigenschappen aan

ontdekken:

Welke **vorm** heeft het?

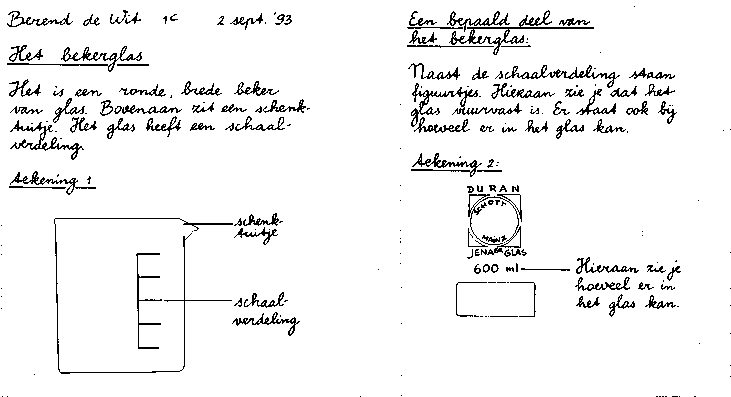
Van welk **materiaal** is het gemaakt?

Heeft het een bepaalde **kleur?**

**Is** het **doorzichtig?**

Van wat je hebt waargenomen, kun je

een werkstukje maken. Dit werkstukje moet er zo uitzien:



*Tekening 1-2*

1 Zet je naam, klas en de datum op de bovenste  
regel van een multoblaadje.

Regel overslaan!

2 Noteer de naam van het voorwerp. Dit is de  
titel!

Regel overslaan!

3 Geef een algemene omschrijving van het  
voorwerp.

Schrijf vier regels over wat je aan het hele voorwerp ziet.

Regel overslaan!

4 Tekening 1:

Maak een tekening van het hele voorwerp. Gebruik hiervoor de rest van de bladzijde. Teken met potlood.

Zet de naam van de onderdelen erbij.

Werk netjes!

**5 Op de achterkant** van het multoblaadje schrijf je  
als titel:

Een bepaald deel van ... (naam van het voorwerp invullen).

Regel overslaan!

6 Beschrijf een bepaald deel van het voorwerp.  
Gebruik hier ook vier regels voor.

Regel overslaan!

7 Tekening 2.

Maak een tekening van dat deel waar je over

schreef.

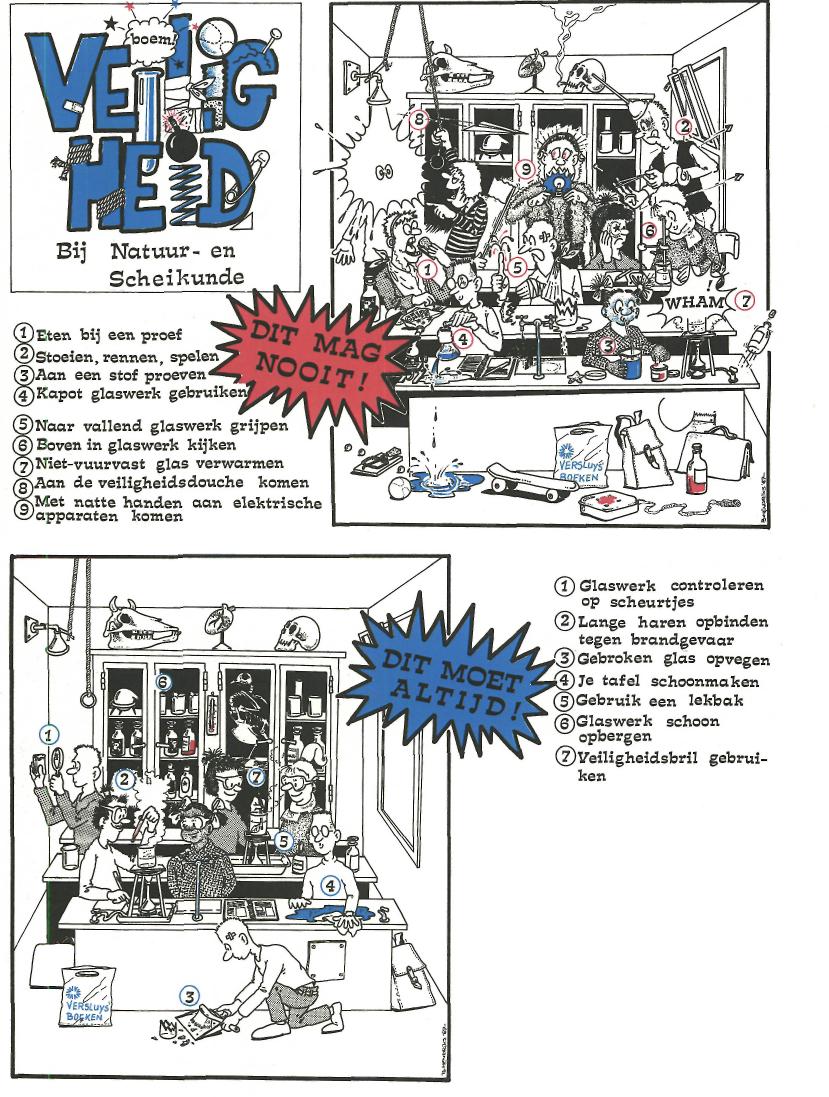
Noteer de namen van de onderdelen.

*Maak nu: 0:1/3 en 0:1/4.*

**Veiligheid**

Bij proeven moet je goed opletten wat

je **niet** en wat je **wel** mag doen.

*Tekening 1-3*



**Verslag**

Als je een proef doet, moet je als

jonge onderzoeker opschrijven wat je gedaan hebt. Je maakt dan een *verslag.* Maar zo'n verslag moet wel aan een

paar eisen voldoen. Anders gaat iedereen het op zijn eigen manier maken. Hieronder staat hoe zo'n

verslag emit moet zien.

– Schrijf in de rechter bovenhoek je  
naam. Daaronder schrijf je wie er  
aan de proef heeft meegewerkt.

– Schrijf bovenaan, in het midden  
van het blad, de naam van de  
opdracht. Dit wordt de titel van de  
proef.

– Maak deze indeling:

**1 Wat wil ik onderzoeken?**

– Schrijf op wat je gaat onderzoeken.

**2 Wat heb ik nodig?**

– Noteer alle materialen die je  
 gebruikt.

– Maak een tekening van de  
 proefopstelling. In je  
 opdrachtenboek vind je  
 voorbeelden van zulke  
 proefopstellingen.

**3 Wat moet ik doen?**

– Lees de opdracht eerst goed door.  
 Je hoeft er niets van over te  
 schrijven inje verslag.

**4 Wat neem ik waar?**

– Noteer alles watje tijdens de proef  
waarneemt. Dus wat zie je, ruik je,  
voel je of hoor je, enz.

– Sommige waarnemingen kun je in  
een **tabel** zetten. Een voorbeeld van

zo'n tabel zie je in het stukje over 'grafieken'. Vul een tabel altijd

netjes in.

– Tabellen kun je als een **grafiek** of  
een **diagram** weergeven.

Wat een grafiek of een diagram is, wordt ook in het stukje over 'grafieken' uitgelegd.

– Beantwoord de vragen die bij deze  
waarneming horen.

**5 Welke conclusie kan ik trekken?**

Uit je waarnemingen, de grafieken of diagrammen en de gemaakte vragen ontdek je iets.

– Schrijf op wat je van deze proef  
hebt geleerd. Het geen je geleerd  
hebt heeft te maken met de titel  
van de proef.

*Maak nu: 0:l/5 en 0:1/6.*

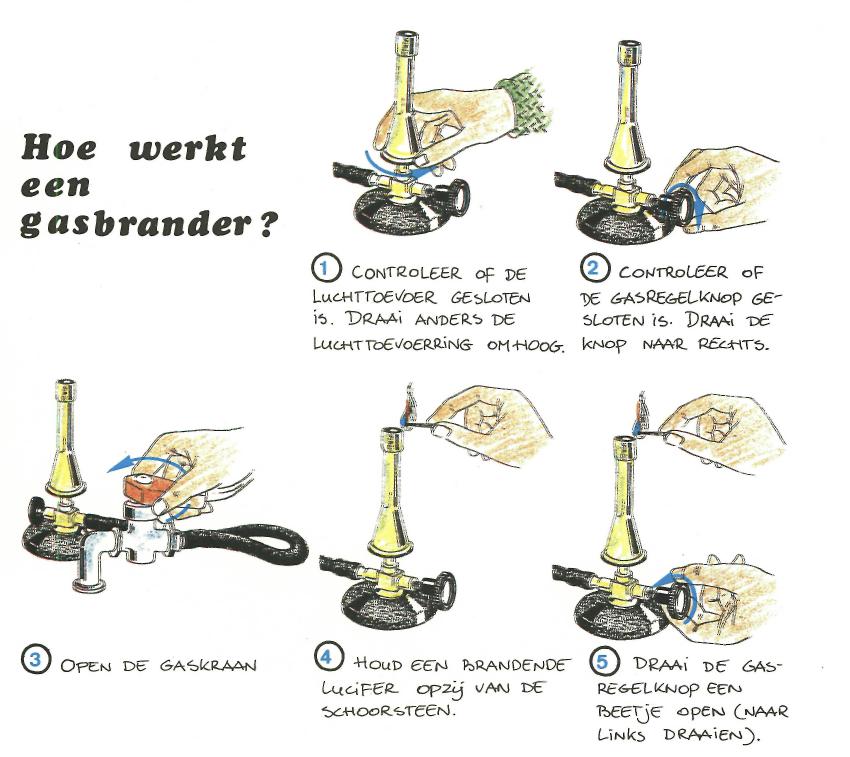
**De gasbrander**

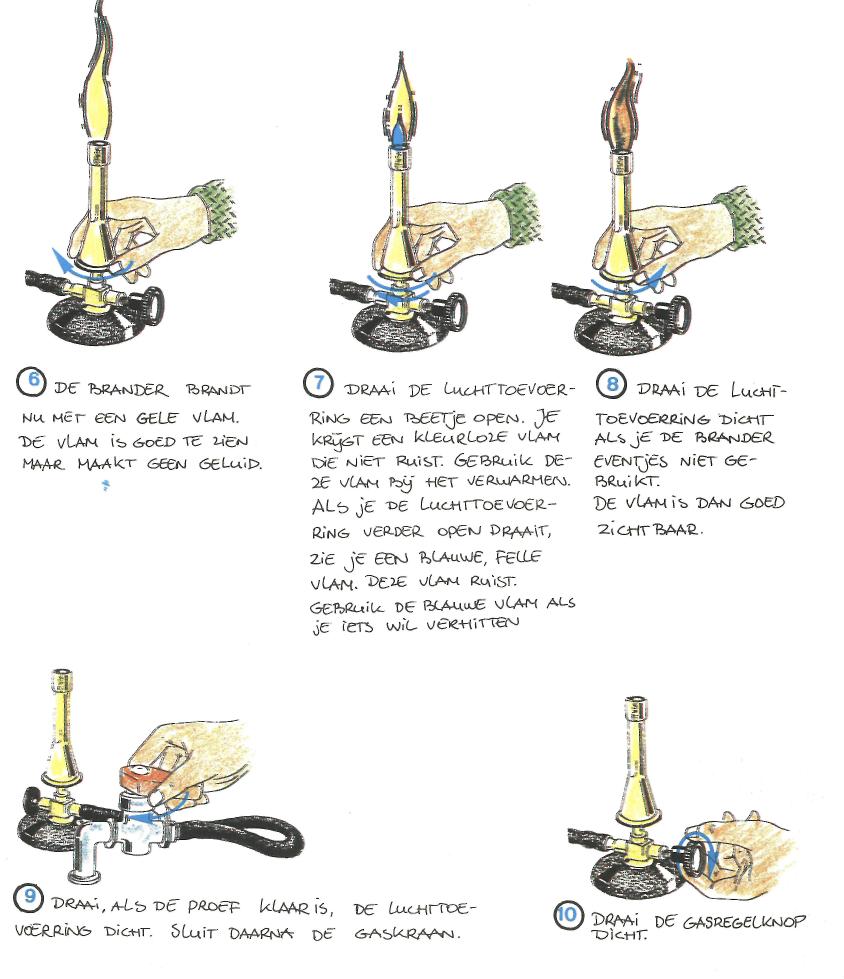
Een hulpmiddel dat we nog wel eens

nodig hebben is de gasbrander.

Hieronder staat hoe je ermee moet

werken.

*Tekening 1-4*

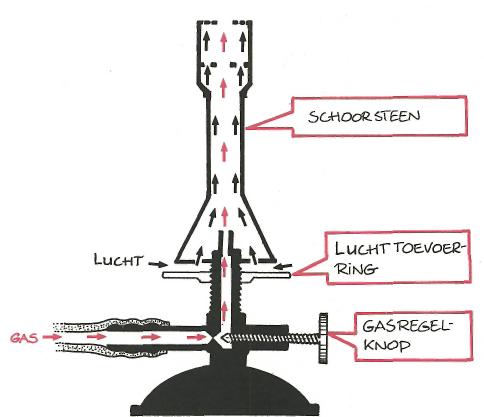


De brander heeft twee draaiende delen:

1. de gas-regel-knop
2. de lucht-toevoer-ring

Met de gasregelknop maak je de vlam groter of kleiner.

Met de lucht-toevoer-ring regel je de temperatuur van de vlam.



**Onthoud:**

– Gebruik een kleurloze, niet

ruisende vlam als je een kleine

hoeveelheid stof wilt

verwarmen.

– Gebruik een blauwe, ruisende

vlam als je een grote

hoeveelheid stof wilt

verwarmen.

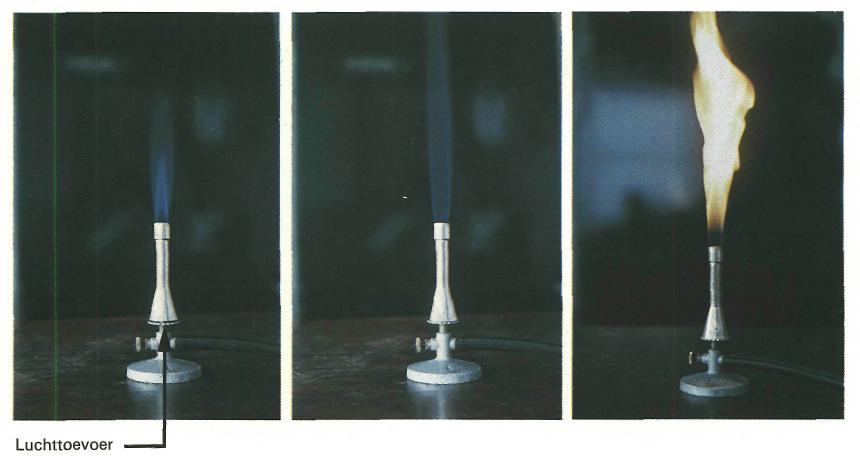
– Draai de luchttoevoerring

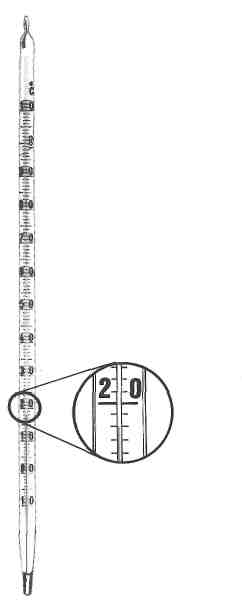
dicht als je de brander even dicht als je de brander even

niet gebruikt. Gebruik de gele

vlam als pauzevlam.

*Tekening 1-5*



Als je een vloeistof in een

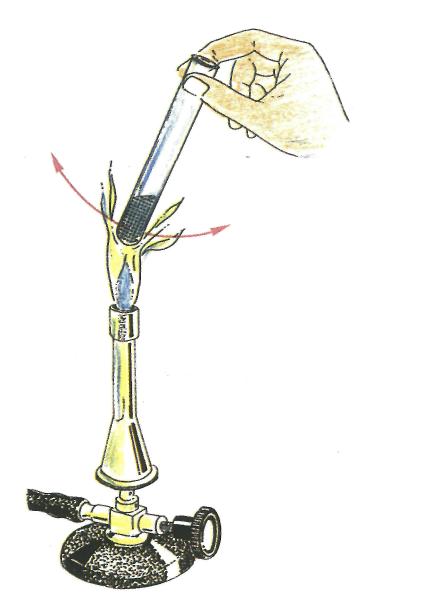
reageerbuisje wilt verwarmen, mag de

buis **nooit** meer dan **een vierde** deel

vol zijn.

Gebruik bij het verwarmen een

veiligheidsbril.

*Tekening 1-6*

Beweeg tijdens het verwarmen de reageerbuis losjes in de vlam heen en weer.

Gebruik een reageerbuishouder als je de inhoud van de buis lang moet verhitten of moet koken.

*Maak nu: 0:1/7 t/m 0:1/12*

*Tekening 1-7*

**Hoe gebruik je een thermometer?**

Met een thermometer kun je de temperatuur nauwkeurig meten.

De thermometer wordt bewaard in een kartonnen koker. Haal hem er pas uit als je de thermometer nodig hebt. Stop de thermometer na gebruik weer in de koker!

In de punt van de thermometer zit een reservoir. Hierin zit alcohol. Op de witte strook in de glazen buis zit een schaalverdeling. Hierop lees je af hoe hoog de alcohol stijgt.

Roer **nooi**tmet je thermometer, het is geen roerstaaf!

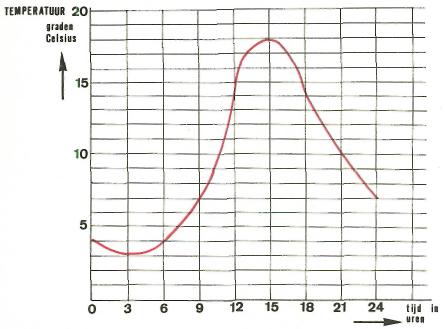
Leg je thermometer zo op tafel dat hij er niet af

kan rollen.

Zorg dat er geen boeken of schriften op gelegd

worden.

*Maak nu: 0:1/13 en 0:1/14.*

**Grafieken**

Bepaalde gegevens (getallen), die je

bij waarnemingen hebt gevonden, kun

je in tabellen zetten.

In de tabel hieronder zie je

bijvoorbeeld hoe hoog de

temperatuur op een bepaalde dag

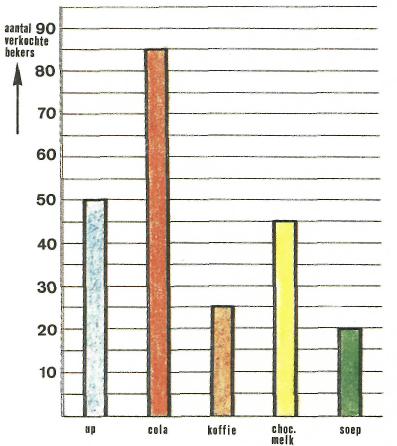
was.

Op een zomerdag waren de temperaturen:

om 0 uur 4 graden Celsius om 3 uur 3 graden Celsius om 6 uur 4 graden Celsius om 9 uur 7 graden Celsius om 12 uur 15 graden Celsius om15 uur 17 graden Celsius om 18 uur 14 graden Celsius om 21 uur 10 graden Celsius om 24 uur 7 graden Celsius

Zo’n tabel is vaak erg lastig om te

lezen. Vooral bij lange tabellen

verdrink je haast in de cijfers. Daarom maken we van een tabel meestal een *grafiek.* Grafieken hebben een horizontale as (X-as) en een verticale

as (Y-as). In zo’n assenstelsel kunnen

we veel gegevens overzichtelijk weergeven.

Als we de gegevens in een grafiek

zetten, ontstaat er een lijn. Vandaar

dat we zo'n grafiek een lijngrafiek

noemen.

Let erop dat de lijn van de grafiek

vloeiend verloopt. Gebruik voor het

tekenen van een grafiek altijd ruitjes­­-

of grafiekpapier.

Als je op de horizontale as (X-as)

verschillende gegevens wilt tekenen, is

een *staafdiagram* handiger.

Laten we maar eens een voorbeeld

bekijken.

Op een school staan automaten met

cola, soep, up, chocolademelk en

koffie.

Op een dag in augustus werd er heel

wat verkocht:

50 bekers up

85 bekers cola

25 bekers koffie

45 bekers chocolademelk

20 bekers soep

De verkoop ziet er in een diagram zo

uit:

*Tekening 1-8*

*Tekening 1-9*

Op de horizontale as lees je af welke voedingsmiddelen er verkocht zijn.

Op de verticale as zie je hoeveel van

elk voedingsmiddel verkocht is.

*Maak nu: 0:1/15 t/m 0:1/21.*

**Grootheid en eenheid**

**Grootheid**

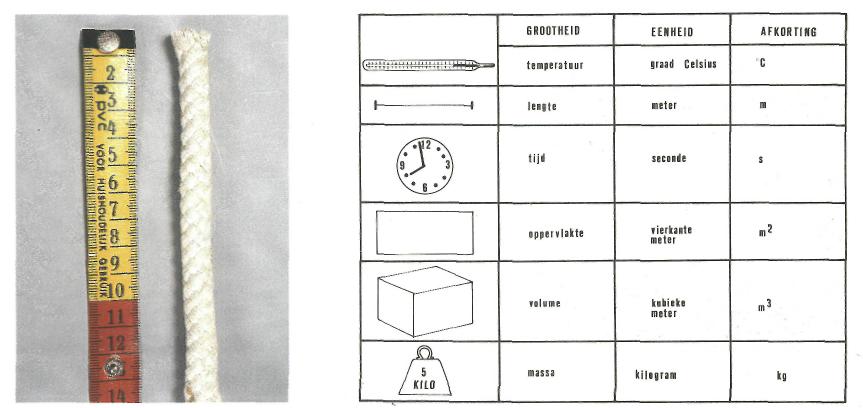
Als je een stukje touw wilt hebben, dan meet je een bepaalde lengte af. Bij de lengte hoort een hoeveelheid meters.

Onthoud:

Een grootheid is iets wat je kunt

meten.

**Eenheden**

De grootheid lengte druk je uit in meters, de grootheid tijd in seconden en de grootheid temperatuur in graden Celsius. Men noemt daarom

de eenheid van lengte de meter, de eenheid van tijd de seconde en van temperatuur de graad Celsius.

De lengte van het stuk touw kun je meten. Of het touw een groene of gele kleur heeft kun je niet meten. Alles wat je kunt meten noemen we een grootheid.

Enkele andere voorbeelden van grootheden zijn: oppervlak, tijd, temperatuur, enz.

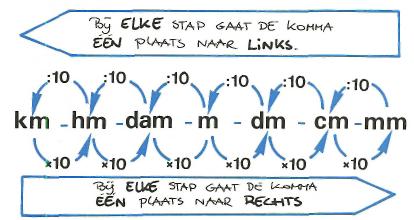
*Tekening 1-10*

Onthond:

**Een ee**nheid is de afgesproken

maat waarin je meet.

De lengte kun je meten in meters maar ook in decimeters of in centimeters. Toch blijft de eenheid van lengte de meter. De andere noem je de afgeleide eenheden.



Een ander voorvoegsel is de milli.

Milli betekent duizendste.

dus:

1 millimeter (mm) = duizendste

(0,001 ) meter

1 milligram (mg) = duizendste

(0,001 ) gram 1 milliliter (ml) = duizendste

(0,001 ) liter

*Maak nu: 0:1/22 t/m 0:1/26.*

*Tekening 1-11*

De eenheid van tijd is de seconde (s). De afgeleide eenheid van tijd is het uur (h) of de minuut (min).



**Voorvoegsels**

Bij de eenheden kennen we een paar

voorvoegsels.De bekendste is de kilo

(k).Kilo betekent duizend.

dus:

1 kilometer (km) = duizend (1000)

meter

1 kilogram (kg) = duizend (1000)

gram

1 kilowatt (kW) = duizend (1000)

watt

Materie

Als je om je heen kijkt zie je allerlei voorwerpen. De stof waarvan het voorwerp gemaakt is noemen we materie.

Een materie (stof) is alles wat ruimte inneemt.

Het ene voorwerp neemt meer ruimte in dan het andere. Dat geldt voor vloeistoffen en gassen ook.

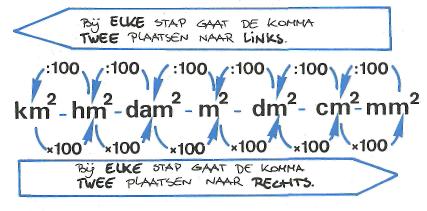
De hoeveelheid ruimte die een materie (stof) inneemt noemen we *volum*

Oppervlak

Het begrip *oppervlak* geven we aan met de letter A. (van het Engelse woord 'area'). Op dezelfde manier geven we het begrip ‘lengte’ vaak aan met de een 1 en 'breedte' met een b. Het oppervlak berekenen we met de bekende formule:

A = 1 x b

Met behulp van deze formule kun je bijvoorbeeld het oppervlak van een boek berekenen. Gebruik voor de lengte en breedte dezelfde eenheden! Wanneer je deze met elkaar vermenigvuldigt, krijg je het oppervlak.

De eenheid van oppervlak is de m2.

Tekening 1-12**Volume**

Het volume geeft aan hoeveel ruimte

een voorwerp inneemt.

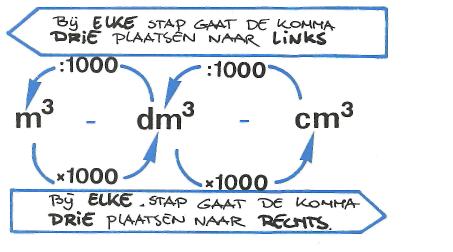
Het volume V kunnen we berekenen

met de formule:

V = l x b x h

volume = lengte x breedte x hoogte

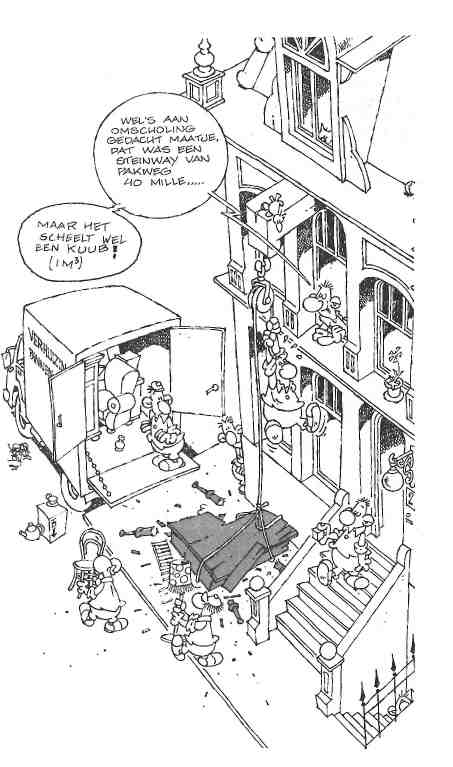
De eenheid van volume is m3.

Tekening 1- 13

De lengte van dit doosje is 7 cm. Het

is 5 cm breed en 2 cm hoog. Het volume wordt dan: V = 7 x 5 x 2 cm = 70 cm3

Het luciferdoosje neemt een ruimte in van 70 cm3.

Onthoud:

1 dm3 = 1 liter. Dit is de inhoud

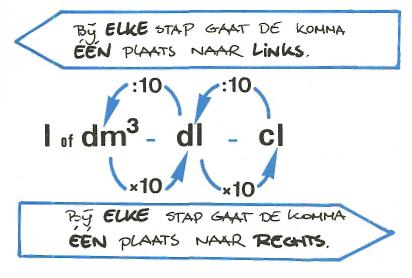
van een pak of een fles melk.



In 1 dm3 (1 liter) gaat 1000 cm3

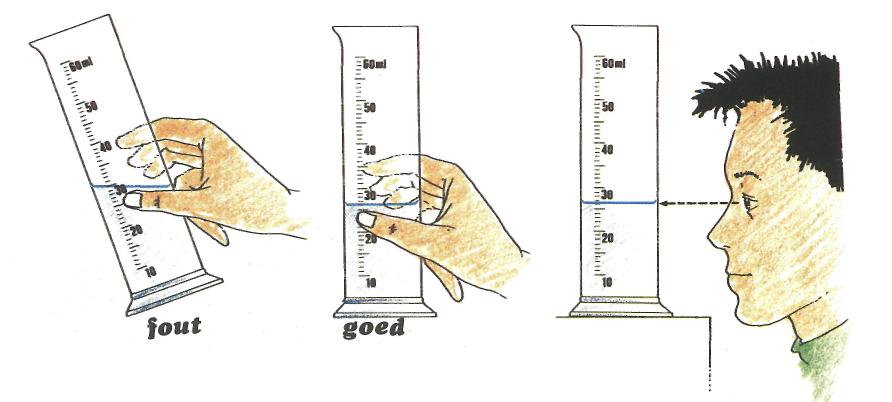
in 1 m3 gaat 1000 liter. 1 m3 wordt ook wel 1 kuub genoemd.

1 cm3 = 1 ml.



Als je het volume van een sleutel wilt berekenen kun je moeilijk eerst de lengte, breedte en hoogte ervan meten.

Een sleutel heeft allerlei rare vormen. We gebruiken dan de onderdompelingsmethode.Daarvoor heb je een maatglas nodig.

**Hoe gebruik je een maatglas?**

*Tekening 1-14a*

Met een maatcilinder kun je de vloeistof in

millimeters (ml) meten. Je moet een maatcilinder

altijd rechtop houden als je wilt aflezen hoeveel

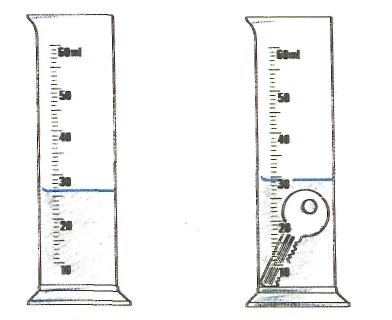
erin zit.

De bovenkant van de vloeistofspiegel geeft aan

hoeveel water er in het maatglas zit.

Bij water loopt de vloeistofspiegel hoi. Bij kwik is

de vloeistofspiegel bol.

*Tekening 1-14b*

**Hoe meet je de inhoud van een sleutel?**

– Vul het maatglastot een bepaalde hoogte met water.

– Lees de waterhoogte nauwkeurig af. Dit is de beginstand.

– Laat de sleutel voorzichtig in het maatglas zakken.

– Lees opnieuw de waterstand af. Dit is de eindstand.

– Trek de beginstand van de eindstand af. Je weet nu het volume van de sleutel.

Neem voor kleine voorwerpen een zo klein mogelijk maatglas, het voorwerp moet er net in passen. Hierdoor zie je het verschil tussen de begin- en eindstand beter.

*Maak nu: 0:1/27 t/m 0:1/32.*

**Massa**

Alleen aan het volume van je stof heb

je meestal niet voldoende. Vaak willen

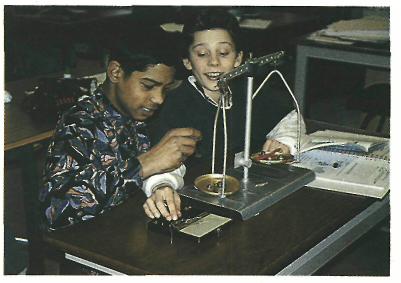
we ook weten of een stof zwaar of

licht is.

De *massa* die we hiervoor gebruiken

geeft aan hoe zwaar het voorwerp is.

In het dagelijks leven gebruiken we

het woord gewicht, maar in de natuurkunde gebruiken we het woord massa.

**Onthoud:**  
De eenheid van massa is de

kilogram.

De massa kun je meten met een

balans.

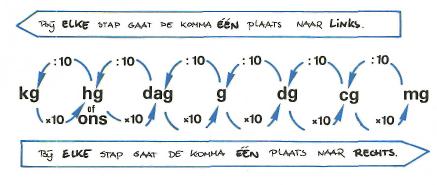
Bij de balans hoort een massa-doos met verschillende massa’s. Als je op

de ene schaal een voorwerp zet, dan maak je de weegschaal in evenwicht door op de andere schaal   
massa-blokjes te leggen. Tegenwoordig worden balansen nog maar weinig gebruikt. Behalve op school hebben de meeste laboratoria er enkele. In winkels worden snelwegers gebruikt.

Tekening 1-15



De eenheid van massa is de kilogram. Hieronder zie je een schema waar ook

de afgeleide eenheden op staan.

*Tekening 1-16*

Maak nu:O:1/33 t/m O:1/38.

**Samenvatting 1**

1. **Natuurkunde** houdt zich onder andere bezig met licht, snelheid

en elektriciteit; **scheikunde** houdt zich bezig met de

eigenschappen en het veranderen van stoffen.

2 Belangrijke **hulpmiddelen** bij de natuur- en scheikunde zijn:

brander, driepoot, maatglas, reageerbuis, lekbak, balans,

massadoos, enz.

3 Een **verslag** van een proef bevat de volgende vragen:

Wat heb je nodig?, Wat moet je doen?, Wat neem je waar?, Welke

conclusie kun je trekken?

4 De **veiligheidsregels** bij natuur- en scheikundeproeven zijn erg

belangrijk.

**5 Tabellen** en **grafieken** gebruik je om gegevens overzichtelijk weer

te geven.

6 Een **grootheid** is iets wat je kunt meten (lengte, snelheid, tijd, enz.); een **eenheid** is de afgesproken maat waarinje meet

(meters, meter per seconde, seconde, enz.).

7 Voorbeelden van voorvoegsels zijn: kilo (k), milli (m), enz.

**8 Oppervlak** = lengte x breedte.

**9 Volume** = lengte x breedte x hoogte.

1. 1 dm3 = 1 liter; 1 cm3 = 1 ml
2. **Massa** is een hoeveelheid stof. De eenheid van massa is de kg.

Maak nu de **diagnostische toets.**