

Blok 1 Materialen in je omgeving

BLOK 1 PRACTICUM

P1 Grondstoffen en afval

Alle produkten worden ergens van gemaakt. De stoffen waar het produkt van gemaakt wordt, noemt men grondstoffen.

- 1 Vul de tabel in. Vermeld bij elk produkt de grondstof(fen) waar het van gemaakt is.

produkt	grondstof	produkt	grondstof
fiets	wijnfles
krant	shampoo
blikje	plastic tas
nylon jas	batterij

De afvalberg bestaat voor een groot deel uit verpakkingsmateriaal. Want wat je het eerste weggooit van een produkt is de verpakking!

- 2 Ga thuis na welke verpakkingsmaterialen gebruikt worden voor verschillende produkten. Vul daartoe de tabel in. Schrijf ook het aantal keren op dat een verpakkingsmateriaal voorkomt. Vermeld of het een wegwerp- of statiegeld-verpakking is.

produkt	karton	plastic	glas	blik
reinigingsmiddel
levensmiddelen
snoep, chips
dranken
.....
.....

Heel veel afval komt thuis in de vuilniszak terecht.

- 3 Je krijgt een doos of huisvuilzakje met verschillende soorten afval. De opdracht is om het materiaal te ordenen en daarna te benoemen. Vul de tabel in. In de tabel zie je één voorbeeld hoe dat moet.

soort afval	beschrijving	verwerking	herbruikbaar
glas	glazen potje	storten of er nieuw glas van maken	ja

Nogal wat materialen zijn herbruikbaar. Bij sommige materialen, zoals papier en glas, gebeurt dat al heel lang. Bij andere materialen, zoals plastic, staat hergebruik nog in de kinderschoenen.

Afval kom je niet alleen thuis tegen, maar ook in en rond school (figuur 1).

FIG. 1 Zwerfvuil op school.



- 4 **a** Maak een ronde door je school. Noteer al het afval dat in de gangen, aula, garderobe, toiletten en dergelijke op de vloer ligt. Rangschik het afval naar soort in de tabel.
- b** Maak een ronde buiten je school. Noteer al het afval dat op de speelplaats, in de fietsenstalling, tussen de struiken en dergelijke ligt. Rangschik het afval naar soort in de tabel.

soort afvalmateriaal	beschrijving van het afval binnen/buiten
plastic	
papier	
etensresten	
blikjes	

In kranten en tijdschriften, op radio en televisie, overal kom je informatie over afval en afvalverwerking tegen.

- 5 Lees de komende tijd kranten en tijdschriften aandachtig. Knip alles uit dat met afval en afvalverwerking te maken heeft. Maak er dan samen een prachtige afvalposter van.

P2 De brander en andere practicum-materialen

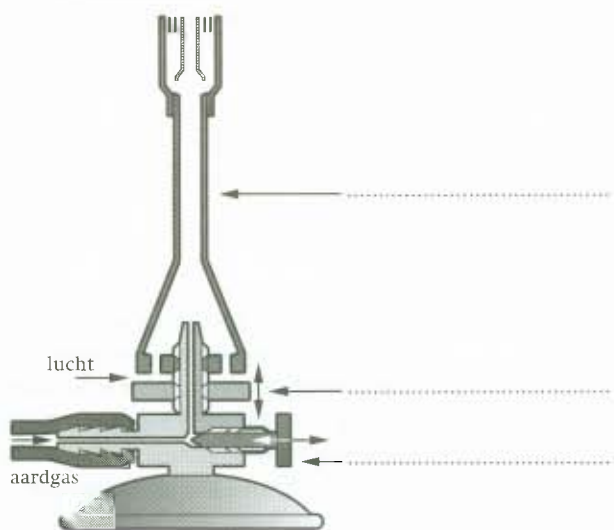
In dit blok moet je een aantal keren iets verwarmen. Je gebruikt daarvoor een brander. Om goed met de brander te kunnen omgaan moet je weten hoe hij werkt.

1 Zorg dat de gastoevoer dicht staat.

Schroef de brander uit elkaar. Kijk goed hoe de 'weg' van het gas in de brander is. Zet daarna de brander weer in elkaar.

In de tekening van de brander (figuur 2) moet je op de juiste plaats bij de pijlen de volgende woorden invullen: schoorsteen, gasregelaar, luchtregelaar.

FIG. 2 De brander.



Alle veiligheidsvoorschriften die je moet kennen als je practicum doet, staan in T2. Zo moet je voortaan een witte jas (een labjas) dragen om je kleren te beschermen. Je moet ook altijd een (veiligheids)bril op hebben. Dus ook bij de volgende proef.

2 Steek de brander als volgt aan:

- Draai de luchtregelaar helemaal dicht.
- Zorg ervoor dat de gaskraan op de tafel open staat.
- Steek een lucifer aan.
- Draai de gasregelaar van de brander open en houd de brandende lucifer bij het uitstromende gas van de brander.

a Wat neem je waar? Let op de vorm, kleur en geluid van de vlam.

b Ga na hoe je de vlam groter en kleiner kunt maken. Schrijf op hoe je dat gedaan hebt.

c Maak de vlam lichtblauw en geruisloos. Schrijf op hoe je dat gedaan hebt.

d Maak een sterk ruisende lichtblauwe vlam met blauwe kern. Schrijf op hoe je deze vlam gekregen hebt.

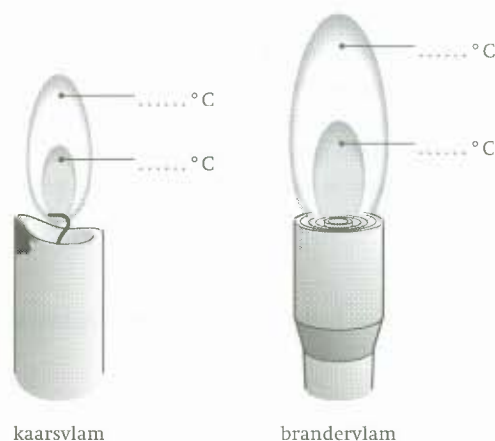
Een vloeistof in een reageerbuis moet je *bij het grensvlak* vloeistof-lucht verwarmen. Dat is de veiligste manier. Beweeg de buis steeds in de lengterichting heen en weer in de vlam. De kans dat de vloeistof uit de buis spuit is dan een stuk kleiner.

- 3** Vul een reageerbuis voor een kwart met water. Houd de reageerbuis vast met een reageerbuisknijper. Verwarm de reageerbuis in de lichtblauwe, geruisloze vlam van de brander. Houd de buis schuin in de vlam. Zorg ervoor dat je de opening van de reageerbuis niet op iemand richt! Schrijf alles op wat je waarneemt bij het verwarmen van het water tot het kookt.

Als je de brander even niet gebruikt, draai je de *luchtregelaar dicht*. Je ziet dan de gele vlam. De gele vlam is beter te zien dan de lichtblauwe vlam. Zo voorkom je brandende kleding of het schroeien van je haren. Zet de brander uit. Draai eerst de luchtregelaar helemaal dicht, daarna de gasregelaar van de brander en als laatste de gastoevoer. Maak het gebruikte glaswerk heel goed schoon met een reageerbuisborstel. Als laatste hang je de labjas op en leg je de veiligheidsbril op de juiste plaats. Dit ritueel van schoonmaken en opruimen zal bij ieder practicum terugkeren!

- 4** Bepaal met behulp van een speciale temperatuurvoeler (sensor) en een computer de temperatuurverdeling in een kaarsvlam en in de vlam van de brander. Noteer in figuur 3 de temperaturen die gemeten worden. In de tekeningen van de kaarsvlam en de brandervlam staat aangegeven waar gemeten wordt.

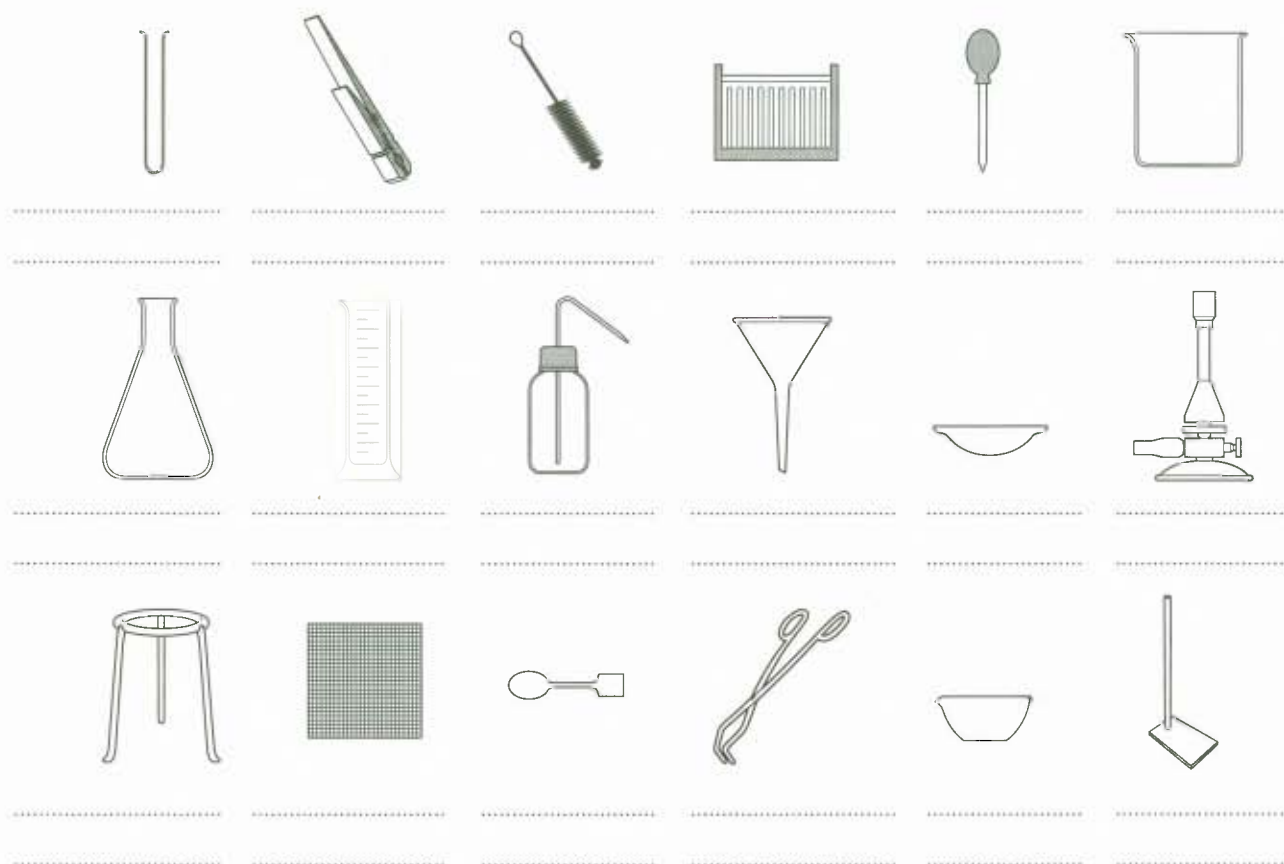
FIG. 3 Temperaturen in de vlam meten.



Behalve de brander, de reageerbuis en reageerbuisknijper zul je nog meer practicummaterialen tegenkomen. In figuur 4 staan tekeningen van een aantal practicummaterialen.

- 5** Schrijf onder elke tekening van figuur 4 de juiste naam. Overleg als je niet zeker bent van de naam. Kies uit:
bekerglas, brander, driepoot, druppelpipet, erlenmeyer, gaasje, horlogeglas, kroesje, kroezentang, maatcilinder, reageerbuis, reageerbuisborstel, reageerbuisknijper, reageerbuisrekje, spatel, spuitfles, statief, trechter.

FIG. 4 Practicummaterialen.



DE ERLENMEYER

De naam 'erlenmeyer' is afkomstig van een Duits scheikundige uit het einde van de vorige eeuw, Richard August Carl Emil *Erlenmeyer*. Als dit type glaswerk niet naar hem was genoemd zou zijn naam al lang vergeten zijn. Een erlenmeyer is makkelijk als je een oplossing wilt maken. Schud maar eens een erlenmeyer met water en een bekeerglas met water.



Als je om je heen kijkt, zie je veel verschillende voorwerpen. Voorwerpen zijn van bepaalde materialen gemaakt.

- 6 Schrijf in de tabel voor vijf voorwerpen in je omgeving op van welk materiaal (hout, kunststof, metaal, katoen, glas, enz.) ze gemaakt zijn. Probeer ook aan te geven waarom men juist dat materiaal gekozen heeft voor dat voorwerp.

voorwerp	materiaal	uitleg keuze van het materiaal

Materialen hebben bepaalde eigenschappen. Eigenschappen die bepalend zijn voor de toepassing van die materialen.

- 7 Schrijf van elk van de volgende materialen zoveel mogelijk eigenschappen op. Geef ook aan of het materiaal een natuurlijke stof is of een materiaal gemaakt uit natuurlijke grondstof(fen). Gebruik eventueel als hulpmiddel een encyclopedie of een ander naslagwerk.

a hout

.....

.....

.....

.....

b steen

.....

.....

.....

.....

c beton

.....

.....

.....

.....

d metaal

.....

.....

.....

.....

e glas

.....

.....

.....

.....

BLOK 1 PRACTICUM

P3 Organische materialen

Organische materialen kun je verdelen in *natuurlijke materialen* en *kunststofmaterialen*. Er zijn natuurlijke materialen zoals hout, wol, katoen, zetmeel en suiker. Er is ook een hele reeks kunststofmaterialen.

Omdat kunststofmaterialen vaak op elkaar lijken zijn er merktekens (symbolen) ontworpen waaraan je een kunststof kunt herkennen. In figuur 5 staan een aantal merktekens die je tegen kunt komen.

FIG. 5 Merktekens voor kunststoffen.



- 1 Verzamel de komende week zoveel mogelijk van die merktekens, of teken ze na. Bekijk daarvoor thuis allerlei soorten kunststofmaterialen. Plak de merktekens op dit blad en schrijf erbij waar de kunststof voor gebruikt wordt. Als er op dit blad niet voldoende ruimte is, gebruik dan nog een leeg vel papier.

Handwriting practice lines for the first task.

Bij de volgende proef ga je na wat er gebeurt, als je organische materialen verhit. Je gaat op zoek naar overeenkomsten.

- 2 **a** Pak een schone, droge reageerbuis. Doe een paar schepjes suiker in de reageerbuis. Verwarm de suiker met een kleine vlam. Als er rook uit de buis komt, houd dan een brandende lucifer bij het uiteinde van de buis. Verwarm tot de suiker zwart geworden is. Schrijf al je waarnemingen hieronder op!

Handwriting practice lines for the first part of the experiment.

Herhaal proef 2a maar neem in plaats van suiker:

- b** houtkrullen

Handwriting practice lines for the second part of the experiment.

c zetmeel

d plastic

Je hebt nu vier stoffen verhit. Probeer in het kort de overeenkomsten aan te geven.

3 Welke overeenkomsten heb je gevonden?

Eén overeenkomst is dat bij het verhitten in alle vier de gevallen de beginstof verdwijnt. In alle gevallen ontstaan verschillende nieuwe stoffen. Dat is het gevolg van het verhitten.

4 a Voorspel wat er gebeurt als je de volgende materialen in water onderdompelt.

Suiker zal

Houtkrullen zullen

Zetmeel zal

Plastic zal

b Voer de proef nu uit en vergelijk je waarnemingen met je voorspellingen.

Suiker, dit klopt/klopt niet met mijn voorspelling.

Houtkrullen, dit klopt/klopt niet met mijn voorspelling.

Zetmeel, dit klopt/klopt niet met mijn voorspelling.

Plastic, dit klopt/klopt niet met mijn voorspelling.

5 Je gaat een aantal kunststofmaterialen onderzoeken: elektriciteitspijp gemaakt van polyvinylchloride (PVC), een koffiebekertje gemaakt van polystyreen (PS) en een boterhamzakje gemaakt van polyetheen (PE).

a Voorspel wat er gebeurt als je de volgende kunststofmaterialen in water onderdompelt.

PVC zal

PS zal

PE zal

b Voer de proef nu uit en vergelijk je metingen met de voorspellingen.

PVC	dit klopt/klopt niet met mijn voorspelling.
PS	dit klopt/klopt niet met mijn voorspelling.
PE	dit klopt/klopt niet met mijn voorspelling.

- 6** Dezelfde kunststofmaterialen ga je nu in de vlam van een brander verbranden. Let vooral op de kleur van de brandende kunststof. Houd de brander schuin, zodat er geen kunststof in de brander valt! Voer deze proef in de zuurkast uit! Noteer je waarnemingen:

a PVC

b PS

c PE

BLOK 1 PRACTICUM

P4 Metalen

Metalen geleiden de warmte goed.

- 1** Houd een gulden met je vingers vast. Breng de andere kant van de gulden in de vlam van een brandende lucifer. Ga na hoeveel seconden je de gulden in de vlam kunt houden. Schrijf je waarnemingen op.

Het bekendste en meest gebruikte metaal is ijzer. Ijzer heeft een groot nadeel. Het kan roesten. In de volgende proef onderzoek je, wanneer ijzer gaat roesten. Tevens onderzoek je of de snelheid van roestvorming altijd hetzelfde is.

- 2** Neem vier droge reageerbuisen en een flinke prop staalwol. Staalwol is vrijwel zuiver ijzer.

a Hoe ziet het staalwol eruit?

b Stop in de eerste reageerbuis een propje staalwol en sluit de reageerbuis af met een stopje.

c Vul de tweede reageerbuis met leidingwater. Stop ook hier een propje staalwol in. Vul de reageerbuis bij tot aan de rand en sluit deze af met een stopje.

d Vul de derde reageerbuis voor een kwart met leidingwater. Stop een propje staalwol in de reageerbuis. Zorg dat een gedeelte van het staalwol boven water blijft. Laat deze reageerbuis open.

e Vul de vierde reageerbuis voor een kwart met zout water. Stop een propje staalwol in de reageerbuis. Zorg ook nu dat een gedeelte van het staalwol boven water blijft. Laat ook deze reageerbuis open.

Zet de vier buizen in het reageerbuizenrekje. Bekijk aan het eind van de les hoe het staalwol eruit ziet. Bekijk ook een rek met buisjes dat al een dag gestaan heeft. Beschrijf hoe het staalwol er uit ziet.

Buis 2b (eind van de les):

Buis 2b (een dag later):

Buis 2c (eind van de les):

Buis 2c (een dag later):

Buis 2d (eind van de les):

Buis 2d (een dag later):

Buis 2e (eind van de les):

Buis 2e (een dag later):

f Vul in:

Het roesten van ijzer gaat het snelst als

g Om het roesten van ijzer tegen te gaan, moet je er dus voor zorgen dat

Behalve ijzer worden veel andere metalen gebruikt. Koper in elektriciteitsdraden, zink voor dakgoten, aluminium voor vliegtuigen, enz. Metalen hebben soms dezelfde, maar vaak ook verschillende eigenschappen. Zo reageren metalen heel verschillend met andere stoffen.

- 3 a** Zet een grote glazen bak in de zuurkast. Vul de bak met water. Een stukje *natrium* wordt op het water gebracht. Beschrijf alles wat je ziet.

b Vul twee reageerbuizen voor een kwart met water. In de eerste buis stop je een paar korreltjes *calcium*. Beschrijf alles wat je ziet.

c In de tweede buis stop je een paar *koperkrullen*. Beschrijf alles wat je ziet.

d Vul twee reageerbuizen voor een kwart met azijn. Stop in de eerste buis een stukje *magnesium*lint. Stop in de tweede buis een *ijzeren* spijkertje. Beschrijf alles wat je ziet.

Buisje met magnesium:

Buisje met ijzer:

- 4** Probeer nu een volgorde aan te brengen in de snelheid waarmee de genoemde metalen reageren met andere stoffen. Rangschik de metalen naar toenemende reactiesnelheid.

Metalen kun je apart bekijken. Metalen kun je ook met elkaar mengen. Metalen kunnen echter ook nog op een andere manier 'samenwerken'. In de volgende proef ga je daar een voorbeeld van bekijken.

- 5 In een bloempot wordt een kleinere bloempot gezet. De kleine bloempot is gevuld met een mengsel van aluminiumpoeder en ijzeroxide. Het mengsel wordt op een speciale manier 'ontstoken' (figuur 6). Kijk goed wat er gebeurt! Schrijf al je waarnemingen op.

.....

.....

.....

.....

LET OP:

Voordat je gaat opruimen: bekijk eerst je reageerbuizen met het staalwol nog eens goed. Noteer de waarnemingen bij opdracht 2!

FIG. 6 De thermietreactie.



- 6 Metalen worden op zeer veel plaatsen toegepast. Geef van de metalen in de tabel aan waarbij ze toegepast worden. Als je dat niet weet, zoek het dan op in een encyclopedie.

metaal of legering toepassingen in je omgeving

aluminium

.....

magnesium

.....

ijzer/staal

.....

koper

.....

lood

.....

zink

.....

goud

.....

zilver

.....

nikkel

.....

messing

.....

brons

.....

soldeer

.....

P5 Afvalverwerking

Ook jij produceert afval. Thuis en op school, maar ook op veel andere plaatsen.

- De komende week moet je bijhouden hoeveel afval er thuis ontstaat. Je gebruikt daarbij een uitgebreide aantekenlijst. Maak een kopie die je thuis in de keuken ophangt. Elke keer als er thuis iets weggegooid wordt, moet dat met een streepje op de juiste plaats op de lijst aangegeven worden. Je moet thuis uitleggen hoe de aantekenlijst ingevuld moet worden. Neem na afloop de gegevens over in de verzameltabel die staat afgedrukt ná de uitgebreide aantekenlijst.

Aantekenlijst		
soort afval	aantal keren weggegooid	totaal
<i>GFT-afval</i>		
groente-afval		
aardappelschillen		
fruitafval		
verwelkte bloemen		
overig GFT-afval		
<i>papier en karton</i>		
krant		
tijdschrift		
reclamefolder		
pak voor soep, vlokken, toast e.d.		
melkpak, yoghurt pak e.d.		
overig papier en karton		
<i>glas</i>		
grote pot (0,7 liter)		
kleine pot (0,35 liter)		
literfles		
wijnfles		
overig glas		
<i>plastic</i>		
boterkuipje		
fles voor drank		
shampoofles		
bekertje		
snoepverpakking		
boterhamzakje		
overig plastic		

soort afval	aantal keren weggegooid	totaal
<i>metaal</i>		
drankblikje		
conservenblikje		
aluminiumfolie		
overig metaal		
<i>chemisch afval</i>		
sputbus		
batterij		
viltstift		
verf		
overig chemisch afval		
<i>overig afval</i>		
poetsdoek		
sokken		
houten kistje		
overig		

Verzameltabel

GFT-afval		
papier en karton		
glas		
plastic		
metaal		
chemisch afval		
overig afval (hout, textiel, e.d.)		

De auto-industrie adverteert met hergebruik van plastic: bumpers van hergebruikt plastic.

Ook de rode achterlichten van auto's zijn opnieuw te gebruiken. Dat kun je zien bij de volgende proef in de zuurkast.

- 2 Pak een stuk dubbelgevouwen aluminiumfolie en vouw er een bakje van. Leg in het bakje enkele stukjes van een rood achterlicht.

a Beschrijf deze stof.

Zet het bakje op een driepoot met gaasje en verhit het geheel enige tijd flink. Zet de brander uit als de stukjes achterlicht gesmolten zijn. Verwijder na het afkoelen het aluminiumfolie.

b Beschrijf wat je ziet.

c Schrijf nu kort op hoe je – uitgaande van kapotte rode achterlichten – nieuwe rode achterlichten kunt maken.

Hergebruik van plastic staat nog in de kinderschoenen. Hergebruik van papier en glas wordt al heel lang toegepast.

3 a Zoek op hoe oud papier verwerkt wordt tot 'nieuw' papier. Maak een poster waarop je dit weergeeft. Schrijf erbij wat er steeds gebeurt. Verwerk eventueel foto's van je informatiemateriaal in de poster.

b Zoek op hoe glas verwerkt wordt tot 'nieuw' glas. Maak een poster waarop je dit aangeeft. Schrijf erbij wat er steeds gebeurt. Verwerk eventueel foto's van je informatiemateriaal in de poster.

Adres: Stichting Bedrijfsvoorlichting Kringloopbedrijvigheid Thorbeckegracht 18, 8011 VM Zwolle, tel 038-227247

Bij de volgende opdracht moet je navragen hoe de school omgaat met afval.

Daarbij kun je vragen stellen als:

- Wat gebeurt er met het glasafval?
- Wat gebeurt er met het papierafval?
- Wat gebeurt er met het chemisch afval?
- Wat gebeurt er met het overig afval?
- Gebruikt men in de drankautomaten nog plastic bekertjes?
- Zo ja, waar blijven die bekertjes na gebruik?
- Gebruikt men voor proefwerkpapier ook kringlooppapier?
- Zo nee, waarom niet?

4 a Zelf kun je nog wel meer vragen bedenken over herbruikbaar afval. Bedenk met je groep minstens tien vragen. Ga daarna op zoek naar de antwoorden. Je kunt overal informatie inwinnen: bij de conciërge, de schoolleiding, je schei- en natuurkundeleraar, enz.

vraag	antwoord
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

vraag	antwoord
7	7
8	8
9	9
10	10

b Welke veranderingen zouden er op jouw school nog plaats moeten vinden, als je de vragen en antwoorden bekijkt?

.....

.....

.....

.....

- 5** De eindtoets! Een drankenfabrikant wil nagaan welke verpakking het beste is. Een aantal overwegingen speelt daarbij een rol. Je kunt denken aan de kostprijs van de verpakking, de milieubelasting bij het maken van de verpakking, wel of geen statiegeldsysteem, de milieubelasting bij wegwerpverpakking, enz.
- a** De fabrikant heeft de keuze uit een glazen wegwerpfles, een glazen statiegeldfles, een plastic (PET) statiegeldfles en een plastic wegwerpfles. De fabrikant wil graag een onafhankelijk advies welke verpakking het best gebruikt kan worden. De tabel dient als hulpmiddel en geeft een overzicht van de verpakkingen. Je moet bovendien informatie inwinnen bij bedrijven, instellingen en gegevens opzoeken in boeken, encyclopedie, enz. Aan het einde van P5 staat een aantal adressen van bedrijven en instellingen waar je informatie kunt inwinnen. In je advies moeten minstens gegevens van twee bedrijven of instellingen verwerkt zijn.

overweging	glazen wegwerpfles	glazen statiegeldfles	plastic statiegeldfles	plastic wegwerpfles
kostprijs (hoog, laag)
milieubelasting bij het maken (hoog, laag)
statiegeldfles (ja, nee)
milieubelasting bij gebruik (hoog, laag)
.....
.....

Maak een verslag van je bevindingen. Verwerk in je verslag het advies dat je aan de fabrikant uitbrengt.

b Dezelfde fabrikant heeft de keuze uit een blikje van blik, een blikje van aluminium of een geplastificeerd kartonnen pakje. De fabrikant wil graag een onafhankelijk advies krijgen welke verpakking het best gebruikt kan worden. De tabel dient weer als hulpmiddel en geeft een overzicht van de verpakkingen. Je moet bovendien informatie inwinnen bij bedrijven, instellingen en gegevens opzoeken in boeken, encyclopedie, enz. Aan het einde van P5 staat een aantal adressen van bedrijven en instellingen waar je informatie kunt inwinnen. In je advies moeten minstens gegevens van twee bedrijven of instellingen verwerkt zijn.

overweging	blikje van blik	blikje van aluminium	geplastificeerd karton
kostprijs (hoog, laag)
milieubelasting bij het maken (hoog, laag)
milieubelasting als afval (hoog, laag)
hergebruik mogelijk (ja, nee)
retoursysteem mogelijk (ja, nee)
.....
.....

Maak een verslag van je bevindingen. Verwerk in je verslag het advies dat je aan de fabrikant uitbrengt.

Adressen

Vereniging Milieudefensie Amsterdam.
Milieutelefoon: 020-6262620



Stichting Bedrijfsvoorlichting Kringloopbedrijvigheid
Thorbeckegracht 18, 8011 VM Zwolle, tel 038-227247



Stichting Natuur en Milieu
Donkerstraat 17, 3511 KB Utrecht, tel 030-331328

Konsument en Huishouden
Postbus 591, 5000 AN Tilburg, tel 013-356225

Hoogovens IJmuiden
Postbus 10000, 1970 CA IJmuiden, tel 02510-99222

Hoogovens IJmuiden 

Nederlandse Federatie voor Kunststoffen
Postbus 420, 2260 AK Leidschendam, tel 070-3175490

Stichting Promotie Glasbak
Parkstraat 99, 2514 JH Den Haag

Ministerie van VROM, Centrale Directie Voorlichting
Van Alkemadeaan 85, 2597 AC Den Haag

Informatiecentrum Blikverpakking
Postbus 29023, 3001 GA Rotterdam

Jongeren Milieu Aktief
Oudegracht 42, 3511 AR Utrecht



Boeken en tijdschriften

Help! Tijdschrift over jouw milieu
Postbus 535, 7200 AM Zutphen, tel 05750-40441

'Milieusparend huishouden', Marijke Brunt, Stichting Natuur en Milieu (1993)

'Leven zonder gif', Uitgave Bosch en Keuning, Consumentenbond (1989)

'Groene raad is niet duur'. De antwoorden van de milieutelefoon op uw belangrijkste vragen. Uitgave A.W. Bruna
1991 Vereniging Milieudefensie
ISBN 90 229 8033 2