

Blok 4

INHOUD

BASISSTOF

- T1 Vuil worden, schoon maken 116**
W1 120
T2 De zuurgraad; gevaarlijke reinigingsmiddelen 123
W2 125
T3 Wat zit erin? 127
W3 130

HERHAALSTOF

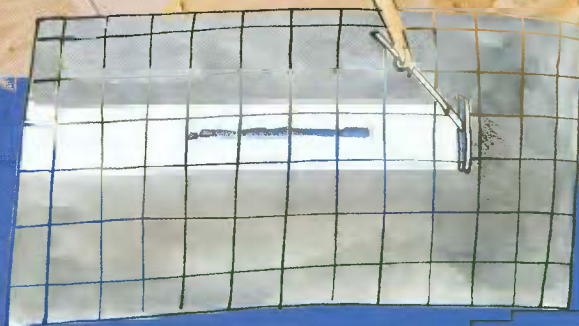
- H1 Zeep en reinigen 132**
H2 Zuurgraad en gevaren bij reiniging 134
H3 Bestanddelen en functies van reinigingsmiddelen 135

EXTRASTOF

- E1 Bepaling van de hardheid van water 137**
E2 Kleurstoffen 138
E3 Wasmiddelentest 139
E4 Oefenvragen en opgaven 140

LEERDOELEN

- 1 Je moet kunnen vertellen dat water en vet (of olie) niet mengen. [P1, T1]
- 2 Je moet kunnen vertellen wat een emulgator is. [P1, T1]
- 3 Je moet kunnen vertellen dat zeep een emulgator is. [T1]
- 4 Je moet kunnen vertellen dat een zeepdeeltje een hydrofiele kop en een hydrofobe staart heeft. [T1]
- 5 Je moet het verschil tussen hydrofiel en hydrofoob kunnen uitleggen. [T1]
- 6 Je moet kunnen vertellen wat een detergent is. [T1, T3]
- 7 Je moet kunnen vertellen wat hard water is en wat de eenheid van hardheid is. [P1, T1]
- 8 Je moet kunnen vertellen wat de gevolgen zijn van hard water voor het wasproces. [P1, T1]



Op de schone toer

- 9 Je moet kunnen vertellen aan welke milieuvorwaarden een reinigingsmiddel moet voldoen. [T1]
- 10 Je moet kunnen vertellen hoe vlekkenverwijderaars werken. [P1, T1]
- 11 Je moet kunnen vertellen wat de zuurgraad is en welk symbool je daarvoor gebruikt. [P2, T2]
- 12 Je moet kunnen vertellen hoe de zuurgraad bepaald kan worden. [P2, T2]
- 13 Je moet voorbeelden van zure en basische reinigingsmiddelen kennen. [P2, T2]
- 14 Je moet kunnen vertellen wat onder een agressief en bijtend reinigingsmiddel wordt verstaan. [T2]
- 15 Je moet de vijf gevarentekens kennen. [P2, T2]
- 16 Je moet de gevaren kunnen opnoemen van de meest gebruikte reinigingsmiddelen en vlekkenoplossers. [T2]
- 17 Je moet kunnen vertellen waardoor je haren en huid vet worden. [P3, T3]
- 18 Je moet kunnen vertellen waar zweet vandaan komt. [P3, T3]
- 19 Je moet kunnen vertellen welke bestanddelen shampoo bevat. [P3, T3]
- 20 Je moet kunnen uitleggen hoe shampoo huid en haren reinigt. [P3, T3]
- 21 Je moet kunnen vertellen wat een crème is. [P3, T3]
- 22 Je moet kunnen uitleggen wat de functie is van elk van de bestanddelen van een crème. [P3, T3]
- 23 Je moet kunnen vertellen welke gevaren er voor je tanden kunnen optreden. [P3, T3]
- 24 Je moet kunnen vertellen welke bestanddelen een tandpasta bevat en wat de functie van elk bestanddeel is. [P3, T3]
- 25 Je moet kunnen vertellen welke bestanddelen een vloeibaar schuurmiddel bevat en wat de functie van elk bestanddeel is. [P3, T3]
- 26 Je moet aan de hand van een recept een reinigingsmiddel kunnen maken. [P3, T3]

T1 Vuil worden, schoonmaken

Wassen

Wassen en schoonmaken is dagelijks werk. Hygiëne hoort bij het dagelijks leven, net als eten en slapen.



DE GESCHIEDENIS VAN ZEEP

Oude keukenrekjes hebben bakjes met de opschriften zand, zeep en soda (figuur 1). Zand kun je gebruiken als reinigingsmiddel: je kunt je er droog mee wassen. Zelfs in onze moderne tijd wordt het nog gebruikt: de Islamitische astronaut prins Sultan bin Salman, aan boord van het ruimteschip Discovery, waste zich bij gebrek aan water met zand.



FIG. 1 Zand, zeep en soda.

Het woordje zeep is een Gallisch woord (figuur 2). Zeep werd door de Galliërs gemaakt van huidvet of dierlijk vet. Pas na de elfde eeuw ontstond de nu nog bekende groene zeep. De kruistochten leverden de harde zeep op, overgenomen van de Arabieren. Die zeep werd aanvankelijk alleen als amulet gedragen: de 'soap-on-a-rope' (figuur 3).

FIG. 2 Allerlei namen van zeep.



FIG. 3 Zeep aan een touwtje.

FIG. 4 Een emulsie.

Zeep

Je wassen met zeep is heel gewoon. Maar wat gebeurt er bij het wassen? Vet en vuil worden van je huid weggenomen. Uitsluitend met water lukt dat niet zo goed. Dat komt doordat vet en water niet mengen. Daar is een hulpmiddel voor nodig. Dat hulpmiddel is zeep. Zeep zorgt er voor dat water en vet mengen. Het mengsel van vet, water en zeep wordt een *emulsie* genoemd (figuur 4). De zeep, die daarvoor zorgt, is een *emulgator*.



De kop gaat het liefst in water zitten. De kop is hydrofiel, dat betekent 'waterminnend'. De staart gaat het liefst in vet of olie zitten en juist niet in water. De staart is hydrofoob, dat betekent 'watervrezend'. Zo vormt een zeepdeeltje een 'brug' tussen water en vet.

Reinigingsmiddelen

Het principe is hetzelfde als bij zeep: een wasmiddel moet schoonmaken. Maar er is niet één wasmiddel dat alles schoon kan maken. Er is:

- waspoeder om kleding te wassen,
- shampoo om auto's schoon en blinkend te maken,
- schuurmiddel om een smerige wasbak te reinigen,
- tandpasta om je tanden te poetsen,
- ammonia om houtwerk vetvrij te maken, enz.

MILIEU INFORMATIE



PRODUCT

- Fosfaatvrij.
- Geen sulfijt toegevoegd.
- De oppervlakte-actieve stoffen breken sneller af dan de wettelijke criteria voor biologische afbreekbaarheid vereisen.

VERPAKKING

- De verpakking bestaat grotendeels uit kringloopkarton.
- Verzamel het met het oud papier waardoor het geschikt is voor hergebruik.

INGREDIËNDECLARATIE

volgens E.G. Aanbeveling

Al Micro Plus bevat o.a.:	
Zeediel	15 - 30%
Zuurstofbleekmiddelen, anionogene en niet-ionogene oppervlakte-actieve stoffen.	elk 5 - 15%
Alifatische koolwaterstoffen, polycarboxylaten, fosfaten	elk minder dan 5%
Optische wmiddeelen, enzymen	

Al Micro Plus bevat ook: Breekactivator (TAED)

VEILIG VOOR UW MACHINE



Al meer dan 20 jaar werkt Al samen met bekende wasmachine-merken om u de beste wasresultaten te geven.

- Al Micro Plus is getest met elk soort wasgoed met elk wasprogramma.
- Dankzij de anti-kalk ingrediënten, beschermt Al Micro Plus uw machine tegen kalkaanslag. U heeft dus geen waterontharder nodig, en uw machine gaat langer mee.



Bij het wassen in een wasmachine spelen vele factoren een rol (figuur 8). Een waspoeder bevat daarom meer dan alleen een wasactieve stof. De aanwezige wasactieve stof verwijdert vetvlekken. *Enzymen* zijn aanwezig om eiwit- en bloedvlekken te verwijderen. *Bleekmiddel* is aanwezig om gekleurde vlekken te verbleken. Tevens is een *ontharder* aan het waspoeder toegevoegd.

oplosbaar vuil
vast vuil
vettig vuil
kleurstofvlekken
eiwithoudende
vlekken

VUIL

vezelsoort - katoen, wol
- zijde
- kunstzijde
- polyacryl
- polyamide
- polyester

TEXTIEL

kleur - donker / licht
- zwak / sterk gefixeerd

WAS-MIDDEL

voorwasmiddel
fijnwasmiddel
bontwasmiddel
wasmiddel met bleek-
middel, al dan niet
met bleekactivator

WAS-MIDDEL

voorwasmiddel
fijnwasmiddel
bontwasmiddel
wasmiddel met bleek-
middel, al dan niet
met bleekactivator

De hardheid van water

Je noemt water hard als er veel kalk in is opgelost (figuur 9). Hard water geeft bij gebruik van zeep zonder ontharder hele slechte wasresultaten. Er slaat dan *kalkzeep* op het wasgoed neer. Het wasgoed gaat er grauw uitzien. Bij het verwarmen van hard water slaat ook *kalksteen* neer op het verwarmingselement (figuur 10).

Daardoor wordt de warmte-afgifte aan het water minder. Het verwarmingselement gaat dan eerder kapot. De hardheid van het water wordt uitgedrukt in DH.

FIG. 9 De hardheid van het water in Nederland.

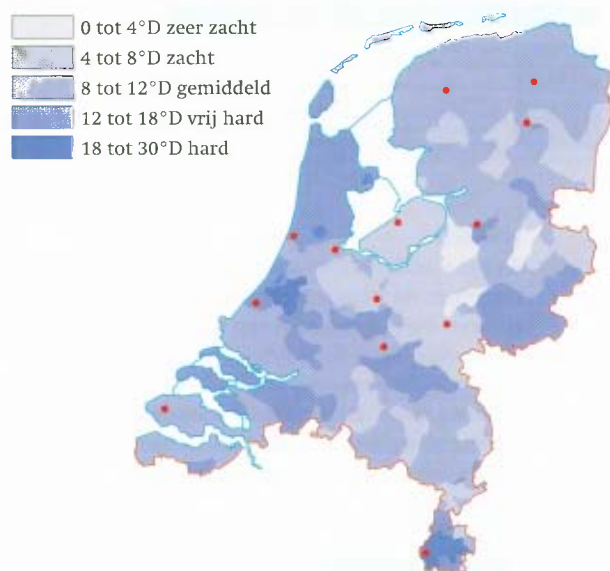


FIG. 10 Kalkaanslag op een verwarmingselement.



HET ONTHARDEN VAN WATER

DH staat voor *Duitse Hardheidsgraad*. Het is een maat voor de opgeloste hoeveelheid kalk. Een ontharder die aan het waspoeder is toegevoegd, neemt de kalk weg.

Ontharden van water gebeurt ook thuis. Denk aan het anti-kalkstaafje voor strijkijzers en het ontkalken van koffiezetapparaten. Of het flink doorkoken van water, voordat je er thee mee zet.

Om stoom te maken in een stoomketel moeten bedrijven het water eerst ontharden om vorming van ketelsteen te voorkomen. Ook wasserijen, conservenfabrieken, bierbrouwerijen, textielfabrieken enz. moeten zo zacht mogelijk water gebruiken.

Steeds meer waterleidingbedrijven gaan er daarom toe over om zelf de hardheid van het water te verlagen.

Wassen en het milieu

Het waswater met al het vuil wordt geloosd op de rio- lering. Het waswater bevat ook nog overtollig toege- voegd wasmiddel. Al deze stoffen komen in het milieu terecht. Er zitten heel veel stoffen in die je normaal niet tegenkomt in het milieu. Deze milieuvreemde stoffen horen er niet in thuis. Belangrijk bij het gebruik van stoffen in reinigingsmiddelen is dan ook dat ze *biologisch afbreekbaar* zijn.

Toch geldt dat lang niet voor alle reinigingsmiddelen. Chloorbleekmiddel, dat in huishoudens zeer veel gebruikt wordt, is zeer milieu-onvriendelijk. Maar er bestaat voor chloorbleekmiddel al een prima alterna- tief: Glorix zonder chloor (figuur 11).

FIG. 11 Gele Glorix en witte Glorix.



Soorten vlekken

Waspoeder is niet altijd de beste oplossing om een vlek te verwijderen. Er bestaan speciale vlekverwijderaars die in bepaalde gevallen beter werken.

Wasbenzine (figuur 12) kan prima gebruikt worden om vetvlekken uit kleding te verwijderen. Bij waspoeder is zeep de emulgator. Zeep zorgt ervoor dat water en vet mengen. Maar bij wasbenzine gaat het anders. Vet lost uitstekend op in wasbenzine. Daarvoor is geen zeep nodig. Het verwijderen van vet uit kleding met behulp van wasbenzine kun je *extractie* noemen ('extraheren' betekent: 'uittrekken'). Wasbenzine is een oplosmiddel voor vetten.



VETVLEKKEN VERWIJDEREN

Leg eerst onder de vlek in je kleding een dubbelgevouwen stuk papier van een keukenrol. Dan kan het oplosmiddel met het opgeloste vet daarin trekken. Als je dat niet doet, verdeel je gewoon het vet over een grotere oppervlakte in je kleding! Het keukenpapier absorbeert het oplosmiddel met het vet. Het vet kan nu dus weg uit de kleding. Wasbenzine is brandgevaarlijk, dus oppassen met vuur!

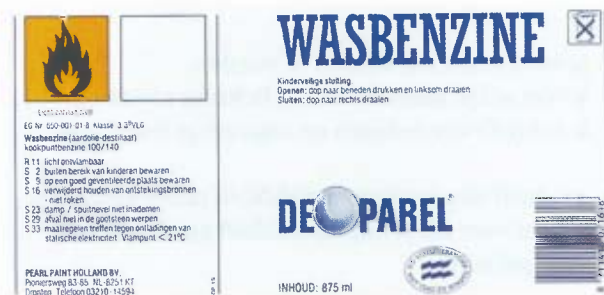
Behalve wasbenzine bestaan er nog andere oplosmiddelen.

Alcohol wordt vaak in cosmetische produkten toegepast.

In flesjes nagellak zit *aceton*. Nagellak lost op in aceton. In 'nagellakremover' zit ook aceton, maar nu om de nagellak van de nagels te verwijderen.

Als een glas rode wijn omvalt, trekt de wijn in het tafelkleed. Door er snel zout op te strooien, trekt de rode kleurstof in het zout. Zo wordt de wijnvlek uit het tafelkleed verwijderd. Zout dient hier als *adsorptiemiddel*. Je zou ook bleekmiddel op de vlek kunnen gieten. Het bleekmiddel bleekt de rode kleur dan weg. Helaas worden dan óók de kleuren van het kleed aangetast. En dat is natuurlijk niet de bedoeling.

FIG. 12 Etiket van wasbenzine.



CHEMISCH REINIGEN

In Engeland wordt chemisch reinigen 'dry-cleaning' genoemd. In België heet het 'droogkuisen'. In Nederland spreken we van 'chemisch reinigen'.

Chemisch reinigen is het reinigen van textiel met *organische oplosmiddelen*. Het reinigingsproces is een extractie van vet en vuil uit het textiel. Na reiniging wordt het textiel gedroogd. Het vervuilde oplosmiddel wordt gereinigd door filtratie en destillatie. Het oplosmiddel kan daarna opnieuw gebruikt worden. Afval van de chemische reiniging moet als chemisch afval verwerkt worden.

- 1 Je wast jezelf om schoon te worden.
 - a Wat wil je allemaal van je lichaam afwassen?
 - b Schrijf twee redenen op waarom je jezelf wast.
- 2
 - a Schrijf tien reinigingsmiddelen onder elkaar op.
 - b Geef voor elk reinigingsmiddel aan waar je het voor gebruikt.
- 3 Geef aan hoe je het beste kunt reinigen:
 - a een vetvlek in een kussen op de eethoekstoel;
 - b een handdoek met nagellak erop;
 - c een katoenen T-shirt met vetvlekken erop;
 - d een vlek van rode wijn in het vloerkleed;
 - e een aardbeinvlek in een wit katoenen shirt.
- 4 Op een etiket staat allerlei informatie (figuur 13). Het is een hele kunst om een etiket goed te lezen. Vandaar de volgende systematische aanpak.
 - a Neem de 'invulbon' hieronder over in je schrift.
 - b Lees het etiket (figuur 13) goed en vul de ontbrekende gegevens in voor ammonia.

Naam van het produkt :

Inhoud (in ml of g) :

Samenstelling :

.....

Gebruiksaanwijzing :

Waarschuwing :

Reclame :

- 5 Bekijk thuis de etiketten van vier reinigingsmiddelen.
 - a Vul voor ieder reinigingsmiddel de bon van opgave 4 in.
 - b Schrijf van elk van de vier reinigingsmiddelen een voor- en nadeel op.
 - c Vind je de informatie voldoende? Zo nee, waarom niet?
- 6
 - a Schrijf de belangrijkste stoffeigenschap van een emulgator op.
 - b Teken schematisch een emulgator. Licht je tekening toe.
 - c In welk soort mengsel zit ook altijd een emulgator? Leg uit waarom.
- 7
 - a Wat is een emulsie?
 - b Is een emulsie een oplossing? Licht je antwoord toe.
- 8 Halvarine bevat wel een emulgator, frituurvet niet.
 - a Leg duidelijk uit waarom halvarine een emulgator bevat.
 - b Waarom bevat frituurvet geen emulgator?

FIG. 13 Etiket van ammonia.



FIG. 14 Een jongetje met kersevlekken.



- 9 In figuur 14 zie je een foto van een jongetje dat kersen eet.
- a Welk soort reinigingsmiddel zou je gebruiken om de kersevlekken te verwijderen? Licht je antwoord toe.
 - b Welk reinigingsmiddel zou je gebruiken om de jongen zelf te wassen? Licht je antwoord toe.

- 10 Bekijk figuur 15 goed.

- a Welk 'reinigingsproces' vindt hier plaats?
- b Waarom zal na verloop van tijd het inlegzooltje vervangen moeten worden?

FIG. 16 'Dreft en het milieu' en 'Ultra Dreft'.

Dreft en het milieu

Ultra Dreft Glazuurbeschermer bevat geen fosfaten en chloor en claimt daardoor minder belastend te zijn voor het milieu dan andere niet compacte, bijtende vaatwasmiddelen. De wasactieve stoffen zijn volledig afbreekbaar volgens de EG-richtlijnen. Bovendien is het ook verkrijgbaar in een navulverpakking.



FIG. 15 Een advertentie uit Margriet.

STANKVRIJ

Geurvreters SportSchoen-Special inlegzooltjes: vernietigen de geur en bacteriën uit sportschoenen dankzij extra geactiveerde koolstof en houdt voeten droger en in konditie, dankzij de extra transpiratie-absorberende laag. De sterke toplaag geeft Geurvreters SportSchoen-Special inlegzooltjes net zo'n lange levensduur als de schoen zelf.



GEURVRETERS®

SPORTSCHOEN-SPECIAL

Geur-vernietigende inlegzooltjes

- 11 Lees het stukje tekst in figuur 16 aandachtig door en beantwoord daarna de volgende vragen.

- a 'Ultra Dreft spaart het milieu'. Wat vind je van deze uitspraak?
- b Hoe is ervoor gezorgd dat Ultra Dreft minder schadelijk is dan andere vaatwasmiddelen?
- c Welke maatregel zou nog beter zijn voor het milieu? Leg uit waarom je dat vindt.

FIG. 17 Een test van 'allesreinigers' uit de Consumentengids.



merk en type	kunststof (pvc)	marm	glazuurtegels	matte tegels	geplaatste spanplaat	gelakt hout	roestvast staal	glas, spiegels	email
<i>op basis van zeep</i>									
Akwarein	-	-/±	±/+	±	-	±	-	-	±/+
Albi vloeibare zeep	±	-/±	±/+	-/±	-	-	-	±	-
Almacabio	-/±	±	+	+	-/±	±	-/±	±	++
Dora	±	-/±	±/+	-	±	-	-	±	-
Driehoek	±	-	+	±	±	±	-	±	±
Ecovet	-	-	±/+	-	-	±	-	-	±
't Groene Hart	-	±	+	±	-	±	-	-	++
Kwaliteitsmerk vloeibare zeep	-	-	+	-	-	±	-	±	-
Meta Silvester	-	-	+	±	-	±	-	-	+
<i>op basis van synthetische wasactieve stoffen</i>									
Ajax	±	±	++	+	±	±	±	+	++
Albi allesreiniger	±	±	+	+	±	±	±	±	++
Amway	±	±	++	+	±	±	±	±	++
Andy	±	±	++	+	±	±	±	±	++
Comete	±	-	++	+	±	±	±	±	++
Edah	±	±	++	+	±	±	±	+	++
Fezza	-	±	+	+	+	±	±	±	+
Froggy	-	±	+	+	±	±	-	±	++
Glassex	±/+	±	+	±	±	±	±	+	++
Jac. Hermans	-/±	-	++	+	±	±	±	±	++
Kwaliteitsmerk allesreiniger	±	-	++	+	-	±	-	±	++
O'Lacy's	-/±	±	++	++	±	±	-	±	++
Spidi	±	±	+	+	±	±	±	±	++
Super	-	-/±	++	++	±	±	-	±	++

- 12** Allesreinigers moeten schoonmaken. Een gedeelte van een test zie je in figuur 17.
- a** Geef elke allesreiniger uit de tabel een cijfer tussen 1 en 10. Schrijf op hoe je tot die cijfers gekomen bent.
- b** Welke gegevens zou je nog moeten weten om tot een totaalcijfer te komen? Noem minstens twee gegevens.

++ = zeer goed;
+ = goed;
± = redelijk;
- = matig;
-- = slecht

T2 De zuurgraad; gevaarlijke reinigingsmiddelen

Zuur en zure reinigingsmiddelen

Het begrip zuur is veelomvattend. Je kunt een zuur gezicht zetten. De melk kan verzuren. Bij hardlopen kunnen je spieren verzuurd raken. Er is zure regen. Allemaal zuur, maar steeds wordt iets anders bedoeld. Soms wordt een zuur aan eten of drinken toegevoegd als smaakmaker. Denk aan azijn, citroen en citroensap (figuur 18).

Voor reiniging worden vaak zure oplossingen gebruikt. Het is heel eenvoudig om vast te stellen of een oplossing zuur is. Een zure oplossing kleurt een blauw lakmoespapierje rood. De mate van zuur zijn wordt aangegeven met de zuurgraad, symbool pH . Van zure oplossingen is de pH altijd lager dan 7. Schoonmaakazijn, WC-eend en Viakal zijn voorbeelden van zure reinigingsmiddelen (figuur 19). Zure reinigingsmiddelen worden vaak gebruikt om kalkaanslag te verwijderen.

FIG. 18 Een glas met een stukje citroen.



FIG. 20 Het etiket van Glorix.



Basische reinigingsmiddelen

Niet alle reinigingsmiddelen hebben een pH lager dan 7. Er zijn ook reinigingsmiddelen met een pH hoger dan 7. Dat zijn de basische reinigingsmiddelen. Een basische oplossing kleurt een rood lakmoespapierje blauw. Soda, Fifax-gootsteenontstopper, groene zeep en Glorix bleekwater zijn voorbeelden van basische reinigingsmiddelen (figuur 20). Basische reinigingsmiddelen worden gebruikt om vet en vuil te verwijderen.



FIG. 19 Het etiket van schoonmaakazijn.

Zuurgraad

De zuurgraad wordt met de pH aangegeven. De pH van een oplossing kun je met behulp van pH -papier bepalen. De pH kan in een pH -schaal uitgezet worden (figuur 21).

De zuurgraad van een oplossing kan veranderen. Als je een zure oplossing verdunt met water, wordt de oplossing minder zuur. Een basische oplossing wordt bij verdunnen minder basisch.



ZURE REGEN

Iedereen heeft wel eens van zure regen gehoord. Zure regen ontstaat door de vorming van een aantal stoffen. Dat zijn zwaveldioxide, stikstofoxiden en ammoniak. Die stoffen komen als gassen in de atmosfeer terecht. Maar ze komen weer op het aardoppervlak terug. Daarbij veroorzaken ze verzuring van het milieu. Planten en dieren worden daarvan de dupe (figuur 22).

FIG. 22 De invloed van zure regen.

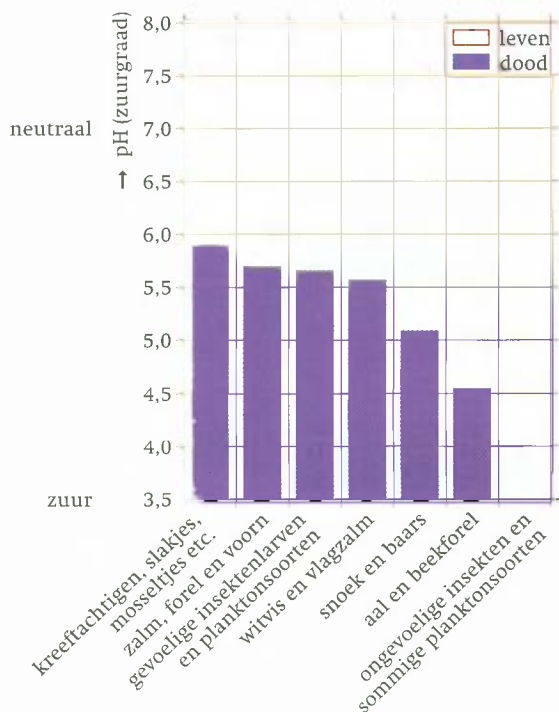
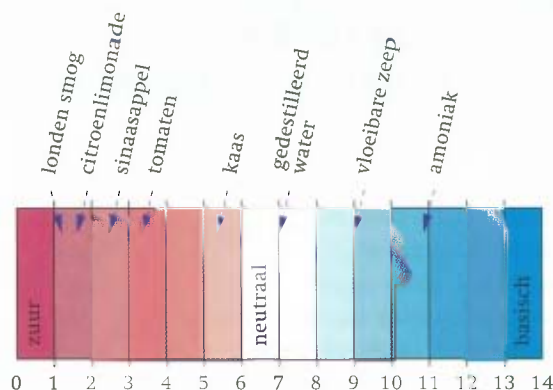


FIG. 21 Een pH -schaal.



Gevaren bij reinigingsmiddelen

Reinigingsmiddelen zijn gevaarlijk, vooral bij onjuist gebruik. In kinderhanden kunnen reinigingsmiddelen levensgevaarlijk zijn. Op veel etiketten kom je dan ook gevarensymbolen tegen. Vaak zit op zo'n fles een speciale dop die kinderen niet open kunnen draaien (figuur 23).

FIG. 23 Etiket met gevaartekens.



Dergelijke gevarensymbolen staan er niet voor niets. Het is belangrijk om het etiket op een verpakking goed te lezen. De informatie geeft aan hoe je met het reinigingsmiddel moet werken. En wat je zeker *niet* moet doen!

Door giftigheid en agressiviteit van reinigingsmiddelen gebeuren vaak ongelukken. Reinigingsmiddelen noemt men *agressief* en *bijtend* als de *pH* zeer hoog of zeer laag is. Fifax-gootsteenontstopper is een voorbeeld van een reinigingsmiddel met een zeer hoge *pH*. Zoutzuur heeft een zeer lage *pH*.

Er is nog een ander gevaar bij reinigingsmiddelen. Bij het mengen van verschillende reinigingsmiddelen kunnen giftige stoffen ontstaan. Zeer gevaarlijk is het mengen van bleekmiddel en een zuur reinigingsmiddel zoals WC-eend. Na het mengen komt het zeer giftige chloorgas vrij. Bij de reactie ontstaat ook water, maar dat is geen probleem. Het reactieschema van deze reactie ziet er als volgt uit:



Ook vlekkenoplossers zoals wasbenzine en alcohol kunnen gevaren opleveren. Hier zit het grootste gevaar in de brandbaarheid. Een vlek verwijderen met wasbenzine, terwijl je een sigaret aan het roken bent, is vragen om moeilijkheden.

- Voedsel kan zuur zijn of zuur gemaakt worden.
 - Schrijf twee soorten voedsel op die van nature al zuur zijn.
 - Schrijf twee soorten voedsel op die zuur gemaakt worden.
 - Waarom wordt voedsel zuur gemaakt?
- Als een fles rode wijn lang open staat, verzuurt de wijn.
 - Hoe kun je nagaan of rode wijn verzuurd is? Het zuur worden van wijn is een chemische reactie. De alcohol uit de wijn reageert met zuurstof tot azijnzuur en water.
 - Schrijf het reactieschema van de reactie op.
 - Verklaar de naam 'zuurstof'.
- Bekijk de *pH*-schaal van figuur 21 goed.
 - Neem de *pH*-schaal over. Plaats de onderzochte reinigingsmiddelen uit P2 bij de juiste *pH*-waarde. Bekijk de kleuren op de *pH*-schaal.
 - Kun jij die kleuren verklaren? Geef een korte toelichting.
 - Hoe kun je in de *pH*-schaal aangeven dat een reinigingsmiddel agressief is?
- Op een etiket staan twee gevarensymbolen (figuur 24).

FIG. 24 De symbolen voor 'giftig' en 'niet mengen'.



- a** Waar wijzen de gevarensymbolen op?
Een fles met deze gevarensymbolen op het etiket heeft vaak een kinderveilige sluiting.
- b** Hoe werkt een kinderveilige sluiting?
- c** Waarom is het een kinderveilige sluiting?

5 Bekijk figuur 25 goed.

FIG. 25 Een fles 'Glorix WC-fris'.



- a** Wat moet Glorix WC-fris allemaal doen?
 - b** Welke werkzame bestanddelen zijn in WC-fris aanwezig?
 - c** Wat zal de zuurgraad van WC-fris zijn? Licht je antwoord toe.
- 6** Bleekmiddel wordt niet alleen thuis gebruikt. Ook in zwembaden gebruikt men bleekmiddel. Het bleekmiddel wordt toegevoegd aan het zwembadwater.
- a** Waarom voegt men bleekmiddel aan het zwembadwater toe?
Alleen bleekmiddel toevoegen zou een te hoge *pH* aan het zwembadwater geven.
 - b** Is bleekmiddel een basische oplossing of een zure oplossing? Licht je antwoord toe.
Naast bleekmiddel wordt ook zoutzuur toegevoegd. Daardoor daalt de *pH* tot ongeveer 7. Het bleekmiddel is bij *pH* 7 nog steeds werkzaam.
 - c** Leg uit dat door toevoegen van zoutzuur de *pH* daalt.
Te veel zoutzuur toevoegen geeft problemen. In figuur 26 staat een krante-artikel waaruit dit blijkt.

FIG. 26 Een krante-artikel over giftig gas.

Zwemmers ziek door giftig gas
LANDSMEER – Een badmeester is vanmorgen ter observatie in een ziekenhuis opgenomen en vier kinderen zijn daar onderzocht, nadat zij in het openlucht-zwembad De Breek in Landsmeer giftig gas hadden ingeademd. Het gas kwam vrij door vermenging van chloor en zoutzuur.

- d** Waarom geeft toevoegen van te veel zoutzuur problemen?
- e** Wat zal men in de laatste regel van het artikel met 'chloor' bedoelen?

7 Op nogal wat verpakkingen vind je termen als 'Hypo-allergeen' en 'neutrale *pH*' (figuur 27).

FIG. 27 Een etiket.



- a** Wat geeft de uitdrukking 'neutrale *pH*' aan?
- b** Hoe zou je kunnen nagaan of een shampoo *pH*-neutraal is?
- c** Waarom zijn shampoos vrijwel altijd *pH*-neutraal?
- d** Wat betekent de uitdrukking 'hypo-allergeen'?

T3 Wat zit erin?

- 8 Een appel bevat altijd een zuur. Een appel kan zuur smaken maar ook zoet.
- a Hoe kun je nagaan of een appel een zuur bevat?
 - b Hoe kan het dat sommige appelsoorten toch zoet smaken?

- 9 Karel wil bepalen hoe zuur het regenwater in zijn woonplaats is. Beschrijf duidelijk hoe Karel dat moet doen.

- 10 Je kunt met terpentijn vervlekken van je hand verwijderen.
- a Leg uit wat er gebeurt als je met terpentijn vervlekken van je hand verwijdert.
 - b Welk gevarensymbool moet op de fles terpentijn staan? Licht je antwoord toe.

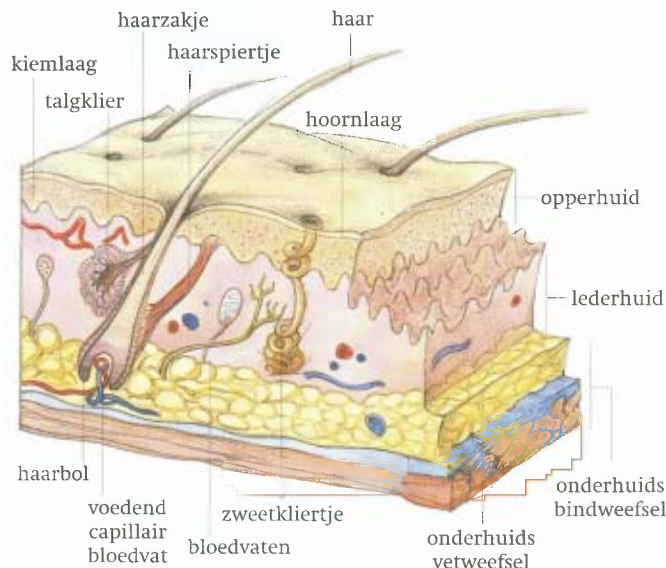
- 11 In P2 ben je een aantal pictogrammen (gevensymbolen) tegengekomen. Je moet in groepjes van vier leerlingen een poster maken waarop één pictogram staat. Verzamel verschillende verpakkingen die op de poster geplakt kunnen worden. Op de poster moet (minimaal) te zien zijn:
- het pictogram groot uitgetekend;
 - de betekenis van het pictogram (groot schrijven!);
 - een lijst van produkten waarbij het pictogram op het etiket staat, als het kan met de originele etiketten.
- Eventueel ook:
- de gevaren van de stoffen;
 - hoe te handelen als het fout gaat met deze stoffen.

Voor de laatste twee opdrachten heb je boeken nodig die in het scheikundelokaal staan: Binasboek, chemiekaarten, bestelboeken voor chemicaliën, enz.

Huid en haar

Als je vuil bent, was je jezelf. Je wast je haren als ze vet zijn. Maar waar komt dat vuil en vet vandaan? In figuur 28 zie je een sterk vergroot deel van je huid.

FIG. 28 Een doorsnede van je huid.



Op je huid groeien haren. Op je hoofd groeien de meeste haren. Een haar groeit in een haarzakje in de huid. Om de haar in je huid zit talg. Talg wordt gemaakt in de talgklieren. Talg is een soort vet. Het maakt huid en haren vet.

Behalve talg maak je ook zweet. Zweet smaakt zout en lost op in water. De zweetklieren in je huid maken zweet. Op je huid en haren komt talg en zweet te zitten. Aan dit talg en zweet blijven vuil en stof plakken.



FIG. 29 Een hoofd vol shampoo.

Shampoo

Voor het wassen van je haar gebruik je een shampoo (figuur 29).

Shampoo moet vuil en vet van je haren verwijderen. Shampoo bevat water en zeep. Maar geen natuurlijke zeep. Natuurlijke zeep geeft bij gebruik van hard water een kalkzeepneerslag. Dat maakt de haren dof. Shampoo bevat een kunstmatig gemaakte zeep (figuur 30). Een kunstmatig gemaakte zeep heeft als voordeel dat er geen kalkzeepneerslag ontstaat. Zo'n zeep wordt een *detergent* genoemd. Aardolie is de grondstof voor het maken van een detergent.

Als je tijdens het douchen ook je huid wilt schoonmaken, gebruik je douchegel of doucheschuim. Dat is vrijwel hetzelfde als shampoo.

Crèmes

Je kunt je ook schoonmaken met een *reinigende crème*. In een reinigende crème zit vrijwel nooit een zeep of detergent. Er zit wel water in om zweet en in water oplosbaar vuil te verwijderen. Er zit ook een olie in die vet en in-olie-oplosbaar-vuil oplost. Om het water en de olie in de crème gemengd te houden is tevens een *emulgator* aanwezig. De crème zelf is een *emulsie*.



FIG. 30 Allerlei soorten shampoos.

Het gebit

Een gezond gebit is heel wat waard. Tanden en kiezen staan verankerd in je kaak (figuur 31). De glazuurlaag beschermt je tanden en kiezen tegen aantasting. *Tandvles* sluit de tanden en kiezen aan de zijkanten af.

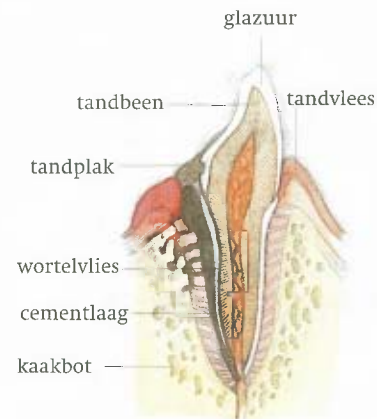


FIG. 31 De doorsnede van een tand.

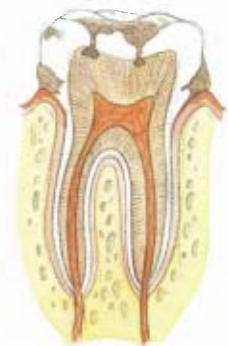
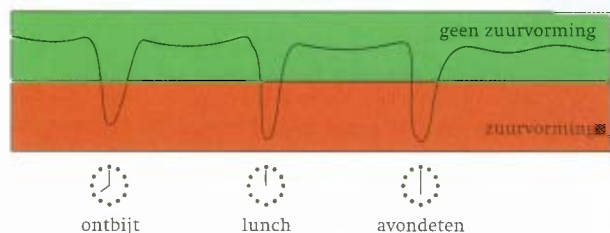


FIG. 33 Gaatjes in het gebit.

FIG. 32 Zonder en met tussendoortjes.



Je gebit heeft tegenwoordig veel te verduren. Je eet 'tussendoortjes' die vaak veel suiker bevatten. Bacteriën in je mond zetten suiker om in zuren, die het tandglazuur aantasten (figuur 32).

Tussen speeksel en tandkronen bevindt zich meestal een dunne laag stof, de *tandplaque*. Dit laagje bestaat uit bacteriën, voedselresten, slijmvliesbestanddelen en door de slijmvliezen afgestoten cellen. Tandplaque bevat in het algemeen dezelfde soorten bacteriën als het speeksel, alleen in een veel hogere concentratie. Als deze tandplaque niet verwijderd wordt, zijn gaatjes en ontstoken tandvlees het gevolg (figuur 33).

Het is dus zaak om dit te voorkomen. Aanpassing van je eetgewoontes (weinig suiker), goed en vaak reinigen met tandpasta en 'flossen' met een nyldraad tussen je tanden en kiezen zijn de beste methodes.

Tandpasta

Tandpasta is een reinigingsmiddel. Tandplaque en ander vuil moet van de tanden verwijderd worden. Aangetast glazuur moet geholpen worden bij het herstel.

Een tandpasta bevat altijd een detergent en een schuurmiddel. Een schuurmiddel wordt ook wel een polijstmiddel genoemd. Bovendien bevat een tandpasta vaak een aantal werkzame hulpstoffen. *Fluoride* en *enzymen* zijn de meest bekende (figuur 34). Fluoride zorgt dat het herstel van het glazuur versneld wordt. Enzymen remmen de activiteit van de bacteriën sterk af.

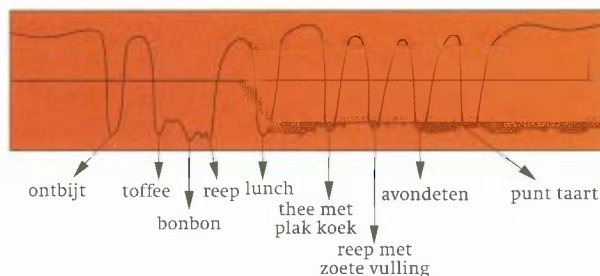


FIG. 34 Etiket van tandpasta.



Schurend verwijderen

Behalve tandpasta zijn er meer reinigingsmiddelen die schuurmiddelen bevatten (figuur 35). 'Smokers' bevat een schuurmiddel om aanslag van tanden – veroorzaakt door roken – te verwijderen.

Jif bevat een schuurmiddel om vuile tegels, gootstenen, enz. schoon te poetsen.

FIG. 35 Diverse schuurmiddelen.



Het meest gebruikte schuurmiddel is krijt. Zand is ook een goed schuurmiddel. Het nadeel van zand is dat het vrij hard en grofkorrelig is. Daardoor wordt het materiaal dat schoongemaakt wordt, gemakkelijk beschadigd.



REINIGEN DOOR SCHUREN

Het oudste schuurmiddel is zand. Zand is een detergent, als je kijkt naar de letterlijke betekenis van het woord. Detergent komt van het Latijnse 'detergere' dat droog-wassen betekent. De traditie om schurend te reinigen wordt soms nog toegepast. In Zuid-Amerika gebruikt men nog de steentablet – zand of klei gemengd met zeep – om textiel schurend te wassen. De geschiedenis van schurend reinigen is in figuur 36 weergegeven. Van puimsteen via Vim naar Jif. Het principe om vuil los te schuren en in oplossing houden is in al die jaren hetzelfde gebleven.

FIG. 36 De ontwikkeling van Jif en Vim.



BLOK 4 BASISSTOF

W3

- 1 **a** Leg uit hoe het komt dat je haren vet worden.
b Waarom worden haren bij sommige mensen eerder vet dan bij andere mensen?
- 2 Als je jezelf afspoelt met water, verwijder je wel het zweet maar niet de talg van je lichaam.
a Verklaar dit verschil.
b Wat heb je nodig om ook de talg te verwijderen? Licht je antwoord toe.
- 3 Shampoo bestaat meestal uit detergent, water, zout, kleurstof en geurstof.
a Wat is een detergent? Welke functie heeft een detergent?
b Wat is de functie van het water?
c Wat is de functie van het zout?
Kleur- en geurstoffen zijn voor de werking van een shampoo niet nodig.
d Waarom doet de fabrikant er dan toch altijd kleur- en geurstof in?
e Leg uit of shampoo wel of geen mengsel is.
- 4 **a** Welke werkzame bestanddelen zitten er in een reinigende crème?
b Wat is de functie van elk van die bestanddelen?
- 5 Leg uit dat alle crèmes mengsels zijn.
- 6 'Smokers' is bedoeld om tandaanslag door het roken te verwijderen (figuur 37). Smokers bevat onder andere een detergent en een polijstmiddel.
a Wat is de functie van het detergent?
b Wat is de functie van het polijstmiddel?
c Met welke proef kun je bewijzen dat Smokers een detergent bevat?
d Met welke proef kun je nagaan of het polijstmiddel krijt bevat?

FIG. 37 Het etiket van Smokers.



- 7 Vloeibaar schuurmiddel bevat zeker drie bestanddelen.
- a** Welke bestanddelen zijn dat?
- b** Schrijf de functie op van alle bestanddelen. Vroeger was Vim een veel gebruikt poedervormig schuurmiddel.
- c** Waarom gebruikt men Vim tegenwoordig niet meer?
- 8 Een recept voor het maken van een nachtcrème luidt als volgt:
- ‘Breng 1 g emulgator, 17 g vaseline, 13 g paraffineolie en 10 ml water in een bekglas. Verwarm het mengsel tot ongeveer 70 °C. Meng de inhoud goed. Laat onder voortdurend roeren het mengsel afkoelen tot 30 °C. Voeg twee druppels parfum toe en blijf roeren tot het mengsel afgekoeld is tot kamertemperatuur.’

a Wat is de functie van de emulgator?

Een nachtcrème is een water-olie-mengsel, terwijl een dagcrème een olie-water-mengsel is.

b Wat is het verschil tussen een water-olie-mengsel en een olie-water-mengsel?

c Waarom moet je tijdens het afkoelen blijven roeren?

Je kunt de kostprijs van de crème berekenen als je de prijs van de grondstoffen kent.

Prijzen van de bestanddelen

Emulgator f 30,- per kg

Vaseline f 15,- per kg

Paraffineolie f 7,50 per kg

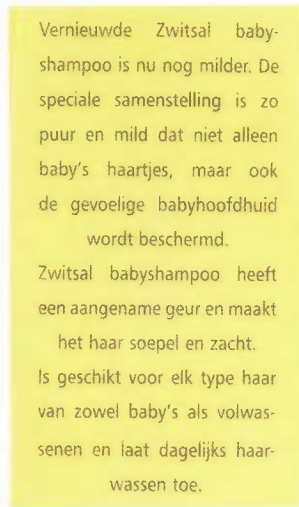
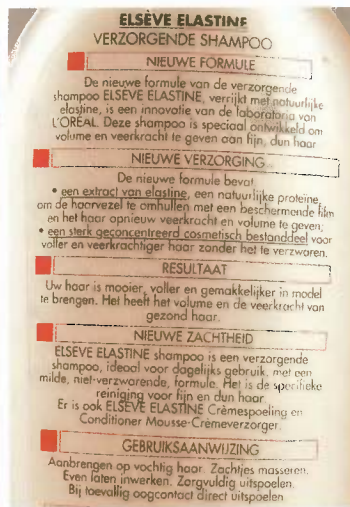
(Opmerking: we rekenen niets voor het water en de parfum.)

d Bereken de kostprijs van de hoeveelheid crème uit het recept.

e Schrijf op welke kosten de fabrikant nog meer moet maken om de crème te kunnen verkopen.

- 9 In figuur 38 staan drie etiketten. Eén etiket van een douchegel en twee van shampoo. Op het etiket staat altijd informatie over het produkt: het volume, de samenstelling, de gebruiksaanwijzing, de werking, de pH en de milieugegevens.

FIG. 38 De etiketten van Fa, Elsève en Zwitsal.



H1 Zeep en reinigen

a Neem de tabel van figuur 39 over in je schrift. Ga voor elk etiket na of de genoemde informatie erop voorkomt. Zet een ‘+’ als de informatie wel voorkomt en een ‘–’ als de informatie niet voorkomt.

FIG. 39 Informatie op de etiketten van Fa, Elsève en Zwitsal.

produkt	volume in ml	samenstelling	gebruiksaanwijzing
Fa gel	++++	++++	++++
Elsève	++++	++++	++++
Zwitsal	++++	++++	++++

produkt	werking	pH	milieugegevens
Fa gel	++++	++++	++++
Elsève	++++	++++	++++
Zwitsal	++++	++++	++++

De teksten op de etiketten verschillen duidelijk van elkaar.
b Welke tekst heeft jouw voorkeur? Leg duidelijk uit waarom.

Als je vuil bent, ga je jezelf wassen. Als je kleren vuil zijn, was je je kleren. Een gootsteen wordt regelmatig schoongemaakt. Voor het reinigen gebruik je meestal water en een reinigingsmiddel.

Als er een stippellijn staat, moet bij de vragen iets ingevuld worden. Doe dat niet op dit blad maar in je schrift!

- 1 In dit blok gaat het om vuil worden en schoon maken. Behalve reinigingsmiddelen gebruik je meestal
- 2 Drie reinigingsmiddelen om dingen schoon te maken zijn en
- 3 De keuze van een reinigingsmiddel hangt af van en
- 4 Op de verpakking van een reinigingsmiddel zit een met informatie. Soms staat er iets op over de stoffen in het produkt. In één woord noemen we dat de
- 5 In bijna alle reinigingsmiddelen zitten verschillen- de stoffen. Dat heet een
- 6 Elke stof in een reinigingsmiddel heeft een bepaal- de functie. Zeep heeft de taak om
- 7 In de wasmachine gaat in water oplosbaar vuil uit je kleren in
- 8 Vettig vuil laat van je kleren los, doordat
- 9 Het vaste vuil (bijvoorbeeld stof) gaat van het was- goed door

10 Een wijnvlek is te verwijderen door er zout op te strooien. Daarbij pas je toe.

11 Om een kleurstofvlek van kleren te verwijderen, zit in waspoeders een

12 Welke functie heeft het water?

13 Welke soort stof is nodig om vettig vuil te verwijderen?

Hoe wordt vettig vuil uit kleren verwijderd? Daarvoor moet de structuur van een zeepdeeltje bekeken worden.

14 a Beschrijf in woorden hoe de structuur van een zeepdeeltje eruit ziet.
b Maak een schematische tekening van een zeepdeeltje.

15 Leg uit hoe zeep vettig vuil verwijdert.

In waspoeders zitten kunstmatig gemaakte zepen.

16 Hoe noem je een kunstmatig gemaakte zeep?

De hardheid van het gebruikte leidingwater kan problemen opleveren.

17 Wat is hard water?

18 Welk probleem kan optreden bij het wassen met hard water?

19 Hoe geef je de hardheid van water aan?

Vlekken in kleren kunnen ook op andere manieren verwijderd worden. Er zijn speciale vlekkenverwijderaars in de handel zoals wasbenzine, terpentine en alcohol.

20 a Op welke manier wordt een vetvlek uit kleren verwijderd als wasbenzine gebruikt wordt?

b Hoe heet dit verwijderingsproces?

c Wat moet je doen om het vet dat in het oplosmiddel zit, uit je kleding kwijt te raken?

d Hoe heet het proces waarvan je hierbij gebruik maakt?

21 Waar moet je op letten, als je wasbenzine gebruikt?

H2 Zuurgraad en gevaren bij reiniging

Reinigingsmiddelen kunnen verdeeld worden in zure en basische reinigingsmiddelen.

Als er een stippellijn staat, moet bij de vragen iets ingevuld worden. Doe dat niet op dit blad maar in je schrift!

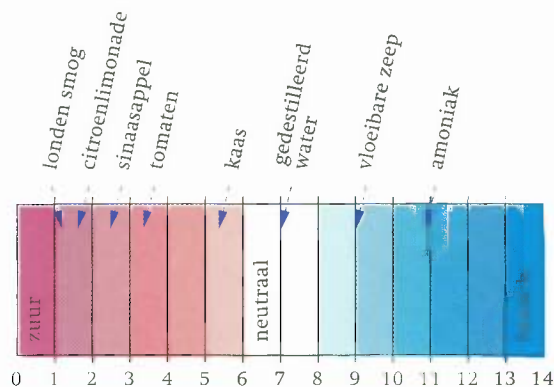
- 1** Hoe kun je aantonen of een vloeistof zuur of basisch is? Beschrijf wat je dan ziet.

De mate van zuur of basisch zijn wordt uitgedrukt in een getal.

- 2 a** Hoe heet dat getal? Geef het symbool.
b Wat geeft het getal aan? Geef je antwoord in één woord!

In figuur 40 is het getal uit vraag **2** weergegeven op een schaal die van 1 tot 14 loopt.

FIG. 40 De schaal van 1 tot 14.



- 3** Neem de schaal over en geef aan in welk gebied het zuur en in welk gebied het basisch is.

- 4 a** Wanneer is een reinigingsmiddel agressief en bijtend?
b Schrijf een aantal agressieve reinigingsmiddelen op. Vermeld of het zure of basische middelen zijn.

Sommige reinigingsmiddelen kunnen gevaren opleveren. Gevarensymbolen op etiketten moeten hiervoor waarschuwen. Ook gebruikt men kinderveilige sluitingen.

- 5 a** Welke gevarentekens zijn er? Teken de gevarensymbolen en schrijf de betekenis eronder.
b Hoe noem je een gevarenteken?

- 6 a** Wat is een kinderveilige sluiting?
b Waarom noemt men het een kinderveilige sluiting?

- 7** Schrijf van de volgende reinigingsmiddelen de gevaren op die bij gebruik kunnen optreden:
a bleekmiddel;
b gootsteenontstopper;
c wasbenzine;
d zoutzuur.

Het is heel belangrijk dat een reinigingsmiddel biologisch afbreekbaar is.

- 8** Waarom is het belangrijk dat een reinigingsmiddel biologisch afbreekbaar is?

- 9** PROEF: Lakmoespapier en *pH*-papier kunnen gebruikt worden om zuur en base aan te tonen. Ook rodekoolsap is te gebruiken. De docent heeft vloeistoffen klaar staan die zeer zuur, een beetje zuur, neutraal, een beetje basisch en zeer basisch zijn. Van elke vloeistof meet je 5 ml af in een reageerbuis. Aan elke buis voeg je 5 ml rodekoolsap toe. Kijk goed. Noteer de kleuren die je ziet in tabelvorm. Neem daartoe de tabel van figuur 41 over in je schrift.

FIG. 41 Tabel voor de waarnemingen bij opdracht 9.

	zeer	een beetje	een beetje	zeer
	zuur	zuur	neutraal	basisch
kleur

- 10 Welke vijf reinigingsmiddelen zou je moeten nemen om de vijf hierboven genoemde kleuren met rodekoolsap te krijgen?
- 11 Zet de waargenomen kleuren van rodekoolsap op de *pH*-schaal van opgave 3.
- 12 De of van een vloeistof geeft aan hoe zuur of basisch de vloeistof is.
- 13 Een vloeistof is zuur als
- 14 Een vloeistof is basisch als
- 15 Een vloeistof is agressief en bijtend als
- 16 Om gevaren aan te geven staan op verpakkingen vaak
- 17 Agressieve reinigingsmiddelen hebben vaak een sluiting.

BLOK 4 HERHAALSTOF

H3 Bestanddelen en functies van reinigingsmiddelen

Als er een stippellijn staat, moet bij de vragen iets ingevuld worden. Doe dat niet op dit blad maar in je schrift!

- 1 Drie reinigingsmiddelen om jezelf schoon te maken zijn, en
- 2 Het vet dat je huid maakt heet en ontstaat in de
- 3 Zweet wordt gemaakt in de
- 4 Vet, zweet en zorgen ervoor dat je je moet wassen.
- 5 Eén van de stoffen die als vuil op je huid zit, kun je niet wegwassen met water. Dat is en dat komt doordat
- 6 In shampoo zit daarom een kunstmatig gemaakte zeep die ook wel genoemd wordt.
- 7 In shampoo zit ook zout. Dat is om
- 8 Afwasmiddel en autoshampoo bevatten ook om vet te verwijderen.
- 9 Afwasmiddel en autoshampoo zijn wat agressiever omdat
- 10 Douchegel lijkt op en bevat vooral
- 11 Je kunt je huid ook schoonmaken met reinigende crème. Er zit water in om vuil te verwijderen.
- 12 Voor het verwijderen van vuil zit er olie in de crème.

- 13 Om olie en water gemengd te houden is een aanwezig.
- 14 Tandpasta bevat altijd een en een
- 15 De bekendste hulpstoffen in tandpasta zijn en
- 16 In Jif en Vim zitten schurende stoffen. Meestal wordt als schurende stof gebruikt, soms
- 17 Een zeep kun je aantonen doordat na schudden met water ontstaat.
- 18 Krijt kun je aantonen doordat het na toevoegen van gaat
- 19 Hieronder zie je een aantal namen van stoffen die in reinigingsmiddelen voorkomen. De namen moet je gebruiken bij het invullen van de open plaatsen in de tabel van figuur 42 achter 'stof' bij de producten. De open plaatsen achter 'taak' moet je zelf invullen. Neem figuur 42 over in je schrift.
Namen van de stoffen: bleekmiddel, detergent, olie, schuurmiddel, zout.
 (Opmerking: de naam van elke stof mag je maar één keer gebruiken.)

FIG. 42

	blondeer- shampoo	Biotex	Jif	shampoo	crème
stof
taak

Behalve kleding moeten ook huid en haar gereinigd worden. Huid en haar worden smerig door vet, zweet en stof. Shampoo of douchegel kan gebruikt worden voor de reiniging.

- 20 Waar komen vet, zweet en stof vandaan?

- 21 Welke werkzame bestanddelen bevat een shampoo?

- 22 Wat is het verschil tussen een shampoo en een douchegel?

In plaats van een shampoo kan een reinigende crème gebruikt worden.

- 23 a Welke bestanddelen bevat een reinigende crème?
b Beschrijf van elk bestanddeel de functie.

Tanden worden geïpoetst met een tandpasta.

- 24 a Waar wijst de term 'pasta' op?
b Waarom moet het een pasta zijn?

- 25 Welke werkzame bestanddelen bevat een tandpasta?

- 26 a Beschrijf wat er van het gebit verwijderd moet worden.
b Waarom moet je gebit regelmatig gereinigd worden?

- 27 Hoe kun je de werkzame bestanddelen van een tandpasta aantonen?

Jif, een vloeibaar schuurmiddel, heeft dezelfde functie als een tandpasta. Het bevat behalve water een detergent en een schuurmiddel.

- 28 Beschrijf de functie van het water in Jif.

- 29 Beschrijf de functie van de detergent in Jif.

- 30 Beschrijf de functie van het schuurmiddel in Jif.

- 31 Leg uit dat een vloeibaar schuurmiddel dezelfde functie heeft als een tandpasta.

- 32 Welke verschillen zijn er tussen tandpasta en vloeibaar schuurmiddel?

E1 Bepaling van de hardheid van water

Hard water is heel vervelend bij het wassen. Er kan kalkzeep op kleding of haren neerslaan. En er slaat ketelsteen neer op het verwarmingselement van de wasmachine.

In sommige delen van Nederland is het water zeer hard. Hoe hard is het water bij je thuis? Informatie hierover kun je krijgen bij het waterleidingbedrijf.

- 1 Informeer bij het waterleidingsbedrijf hoe hard het water bij je thuis is.

De hardheid van het water heeft te maken met de hoeveelheid kalk in het water. Hoe meer kalk in het water hoe groter de hardheid. Hardheid van water wordt uitgedrukt in DH. Als water een hardheid van 10 DH heeft is het $2 \times$ zo hard als water van 5 DH. 1 DH betekent dat er per liter water 10 mg kalk is opgelost.

- 2 **a** Bereken hoeveel mg kalk er in 1 liter water met hardheid 10 DH is opgelost.
b Verklaar waarom het opgepompte grondwater in Zuid-Limburg erg hard is.

Een waterleidingbedrijf wil leidingwater leveren met een hardheid van 9 DH. Het grondwater dat opgepompt wordt, heeft een hardheid van 19 DH. Het wordt gemengd met onthard water dat een hardheid heeft van 4 DH.

- 3 Bereken de verhouding waarin grondwater en onthard water gemengd moeten worden om een hardheid van 9 DH te bereiken.

PROEF: De hardheid van water kan op verschillende manieren bepaald worden. In deze proef wordt de hardheid bepaald met behulp van het zogenoemde schuimgetal. Aan water wordt zoveel groene-zeepoplossing toegevoegd dat het water blijvend schuimt.

We doen dit eerst met oplossingen van bekende hardheid, daarna met het te onderzoeken leidingwater.

- 4 **a** Meet 50 ml gedestilleerd water af. Breng het in een stopflesje. Voeg 0,5 ml groene-zeepoplossing toe. Schud goed. Beschrijf wat je waarneemt.
b Meet in een ander stopflesje 50 ml water met hardheid 5 DH af. Voeg in stapjes van 0,5 ml groene-zeepoplossing toe. Schud steeds goed. Ga door tot de oplossing in het stopflesje blijvend schuimt. Noteer de totale hoeveelheid groene-zeepoplossing die is toegevoegd.
c Doe nu hetzelfde met water met hardheid 10 DH, 15 DH en 20 DH. Noteer steeds de totale hoeveelheid groene-zeepoplossing die is toegevoegd.
d Zet je meetwaarden en de hardheden bij elkaar in één tabel.
- 5 Zet de waarden uit in een diagram. Zet op de horizontale as de hoeveelheid groene-zeepoplossing en op de verticale as de hardheid. Zet je meetpunten in het diagram. Trek een rechte door de meetpunten. Dit is je *ijklijn*.
- 6 We hebben leidingwater van onbekende hardheid.
a Schrijf een werkplan om de hardheid van het leidingwater te bepalen.
b Bespreek het werkplan met je docent.
c Voer je plan uit.
- 7 Vergelijk de gemeten hardheid met de door het waterleidingbedrijf opgegeven hardheid. Komen de twee waarden overeen? Kun je het verschil verklaren?

Kleurstoffen als indicator

Sommige kleurstoffen kunnen als *indicator* gebruikt worden. Een indicator is een kleurstof die van kleur verandert, als de *pH* verandert. Zulke kleurstoffen kunnen onder andere uit groente- en fruitsoorten gewonnen worden.

PROEF 1: RODEKOOLSAP ALS INDICATOR

Rodekoolsap kan als volgt bereid worden:

- Snij de bladeren van de kool heel fijn.
- Doe ze in een pan en voeg zo weinig mogelijk water toe.
- Kook de rode kool enige tijd.
- Filtreer na afloop de inhoud van de pan.
- Bewaar het filtraat in een afgesloten pot.

(Opmerking: het rodekoolsap is niet lang houdbaar.)

- 1** Wat voor scheidingsmethode is er toegepast? Licht je antwoord toe.

Kies reinigingsmiddelen die achtereenvolgens zeer zuur, een beetje zuur, neutraal, een beetje basisch en zeer basisch zijn.

- 2 a** Welke reinigingsmiddelen heb je gekozen?
b Chloorbleekmiddel kan bij deze proef niet gebruikt worden. Waarom niet?

Meet van elk reinigingsmiddel 5 ml af. Breng het in een reageerbuis. Voeg 5 ml rodekoolsap toe. Kijk goed.

- 3** Noteer de kleuren in tabelvorm. Neem daartoe de tabel van figuur 43 over.

FIG. 43 Rodekoolsap als indicator.

	zeer zuur	een beetje zuur	neutraal	een beetje basisch	zeer basisch
kleur	++++	++++	++++	++++	++++
<i>pH</i>	++++	++++	++++	++++	++++

- 4 a** Bepaal met *pH*-papier de *pH* van elk reinigingsmiddel. Noteer de waargenomen waarden in de tabel van figuur 43 in je schrift.
b Teken een *pH*-schaal van 1 tot 14 en vermeld de kleuren van het rodekoolsap op de schaal.

PROEF 2: HET MAKEN VAN INDICATORPAPIER MET RODEKOOLSAP

Voer de volgende proef uit:

- Doe in een plastic zak flink wat rodekoolsnippers.
- Giet er 20 ml alcohol bij en bind het zakje dicht.
- Kneed het zakje enige tijd tot de kleurstof uit de snippers in de alcohol zit.
- Maak een klein gaatje in de plastic zak en vang de gekleurde alcohol in een bekersglas op.
- Dompel stukjes filtreerpapier in de gekleurde vloeistof.
- Knijp de stukjes papier uit en laat ze drogen. (Pas op met open vuur!)
- Knip het gedroogde papier in smalle reepjes.

- 5** Teken het gevarenteken dat aangeeft dat je moet oppassen met open vuur.

PROEF 3: RODEKOOLPAPIER ALS *pH*-PAPIER

De docent heeft vier oplossingen klaargezet. Bepaal met behulp van het rodekoolpapier de *pH* van elke oplossing.

- 6** Schrijf op hoe je dat gedaan hebt.
- 7** Noteer je waarnemingen in tabelvorm. Uit de tabel moet te zien zijn welke *pH* bij welke oplossing hoort.

FIG. 44 Badzout maken.



Kleurstoffen om iets te kleuren

Kleurstoffen kunnen ook gebruikt worden om iets te kleuren. Bijvoorbeeld badzout.

PROEF 4: BADZOUT MAKEN

Vroeger deden mensen badzout in badwater om het op zeewater te laten lijken. In zeewater zit heel veel zout. In badzout wordt keukenzout en soda gestopt. Soda wordt toegevoegd om hard water zachter te maken. Ook worden een kleurstof en een geurstof toegevoegd.

We gaan nu zelf badzout maken:

- Doe in een bekersglas van 150 ml een paar flinke scheppen keukenzout en wat soda.
- Roer er een mespunt levensmiddelenkleurstof en een paar druppels parfum doorheen.
- Breng het badzout over in een potje. Je krijgt een mooi effect als je verschillende kleurlagen maakt.
- Leg bovenop elke laag een pluk watten om ervoor te zorgen dat de lagen niet mengen.

8 Beschrijf de functie van de stoffen in badzout.

9 Waarom kleurt blauw badzout het badwater niet blauw?

BLOK 4 EXTRASTOF

E3

Wasmiddelentest

FIG. 45 Diverse wasmiddelen.



De Consumentenbond wil drie wasmiddelen A, B en C vergelijken om te zien welke 'de beste' is (figuur 45).

- 1** Op wat voor dingen zou je moeten letten om te zien of een wasmiddel 'goed' is?
- 2** Bedenk een 'eerlijk' experiment om de drie wasmiddelen te kunnen vergelijken. Daarbij kun je onder andere denken aan:
 - wat je bij vraag **1** geantwoord hebt;
 - de hoeveelheid wasmiddel;
 - de hoeveelheid en temperatuur van het water;
 - welke vlekken er kunnen zijn;
 - de prijs van het wasmiddel.

a Schrijf een zo volledig mogelijk werkplan.
b Bespreek het werkplan met je docent.
c Voer het werkplan uit.

De Consumentenbond geeft altijd een eindoordeel.

- 3** Geef je eindoordeel over de drie onderzochte wasmiddelen.

E4 Oefenvragen en opgaven

- 1 **a** Waarom krijg je een vet bord met alleen warm water niet schoon?
b Wat zit er in een afwasmiddel om een vet bord wèl schoon te krijgen?
- 2 We vergelijken Jif, afwasmiddel en tandpasta.
a Schrijf de belangrijkste overeenkomsten tussen de drie reinigingsmiddelen op.
b Schrijf ook de belangrijkste verschillen op.
- 3 Op 'Fifax-badkamerglans' staat onder andere het volgende:
 'Verwijdert kalk en vetaanslag op sanitair en de bijbehorende tegels, wastafels, baden, spiegels, kranen en kunststofoppervlakken. Om hardnekkig vuil te verwijderen kunt u Fifax onverdund toepassen. Dit middel niet op marmer en travertin gebruiken. Het resultaat is dat alles weer schoon en glanzend is. Ook ruikt het weer heerlijk fris.'
a Leg uit of de *pH* van Fifax groter dan, gelijk aan of lager dan 7 is.
b Er zal ook een detergent aanwezig zijn. Hoe kun je dat uit de beschrijving opmaken?
c Zal 'Fifax-badkamerglans' een agressief reinigingsmiddel zijn? Licht je antwoord toe.
d Welke hulpstoffen zijn in Fifax-badkamerglans aanwezig? Licht je antwoord toe.
- 4 Ammonia is een reinigingsmiddel. Ammonia is irriterend voor ogen en huid, en schadelijk voor de longen. Het is giftig bij inwendig gebruik. Ammonia kleurt een *pH*-papiertje blauw.
a Is ammonia een zure of basische stof?
b Is ammonia een agressieve stof? Licht je antwoord toe.
c Teken de gevarentekens die op het etiket gezet kunnen worden.
d Moet een fles ammonia een kinderveilige sluiting hebben? Licht je antwoord toe.
- 5 In figuur 46 zie je een tabel uit een beschrijving van een onderzoek naar shampoos uit de Consumentengids. Bekijk de tabel goed.
a Welke shampoo is het goedkoopst in gebruik? Licht je antwoord toe.
 De zuurgraad ligt tussen 4,9 en 7,2. Shampoos moeten een *pH* hebben die tussen 5 en 7 ligt.
b Welke shampoos voldoen niet aan die eis?
c Waarom moet de *pH* van een shampoo tussen 5 en 7 liggen?
d Hoe kun je de *pH* van shampoo bepalen?
 Formaldehyde is een *conserveringsmiddel*. Dat is een stof die ervoor zorgt dat de shampoo lang houdbaar is.
e Waarom moet shampoo een conserveringsmiddel bevatten?
 Dioxaan is een stof die in de gebruikte grondstoffen voorkomt. Dioxaan is mogelijk kankerverwekkend. Er mag maximaal 50 mg dioxaan per kg shampoo aanwezig zijn.
f Voldoen alle shampoos hieraan? Licht je antwoord toe.
 Uiteindelijk wordt in het onderzoek een conclusie getrokken.
g Welke shampoo kies jij op grond van de gegevens in de tabel? Licht je keuze toe.

merk en type	voor haartype	prijs (f)	inhoud (ml)	prijs per 100 ml (f)	zuurgraad (pH)	bijzonderheden ¹⁾	formaldehyde (mg/kg)	dioxaan (mg/kg)	bacteriën	oogirritatie	werking shampoo	gemak verpakking	shampoo voor het milieu	verpakking voor het milieu	totaal testresultaat
AH zijdeproteïne glans	normaal	3,45	300	1,15	6,8		300	24	+	+	+	+	+	++	goed
Andrélon glans	normaal	5,00	300 ⁴⁾	1,65	6,8		200	9	++	-	±	+	±	-	redelijk
B & B glans	normaal	2,45	300	0,80	6,5		100	6	++	-/±	±	+	+	++	goed
DA glans	normaal	3,50	300	1,15	7,0		80	10	+	±	+	+	-/±	++	redelijk
Elsève massaïa balsam	normaal/droog	5,95	250	2,40	7,1		400		++	±	++	+	-/±	++	redelijk/goed
Etos	normaal/vet	3,45	250	1,40	6,7				+	±	±	+	-/±	±	matig/redelijk
Guhl perzik-olie	elk type	9,95	200 ⁵⁾	5,00	6,8	V		31	+	-	++	+	-	++	matig/redelijk
Hema glans	normaal	3,00	300	1,00	6,8	D	10	7	++	±	+	+	-	++	matig/redelijk
Kruidvat glans	normaal	2,00	500	0,40	6,8		200	4	++	±	++	-	+	++	goed
Lavona zijde	normaal	4,95	250	2,00	5,5				+	±	+	+	+	++	goed
Mildeen zijdeproteïne	elk type	1,75	300	0,60	6,2	DV		6	+	±	++	-	±/+	++	goed
Montagne jeunesse	normaal	9,95	250	4,00	6,5	V		5	+	+	±	+	±	±	redelijk/goed
Nivea mild		4,45	250	1,80	6,1	DV	200	6	++	-	++	+	±	±	goed
O'Lacy's glans	normaal	2,40	300	0,80	6,7	V		5	+	±	-	+	-/±	++	matig
Palmolive met jojoba ²⁾	normaal	2,35	400	0,60	7,2		400		++	±	+	+	±	-	redelijk/goed
Schauma 7 kruiden	normaal	2,45	200 ⁶⁾	1,25	5,8	D			±	±	±	+	-	++	matig
Silkience vitaliteit & glans	normaal	3,95	250	1,60	6,5	D		18	+	-	+	+	±/+	++	redelijk/goed
The Body Shop seaweed & b.	normaal	10,95 ³⁾	250 ^{3) 7)}	4,40	6,8	W	10	27	+	±	±	-	-	++	matig
Trekpleister mild		2,95	300	1,00	6,8	D	200		++	±	±	+	+	++	goed
Weleda rosmarijn		7,90	75 ⁸⁾	10,55	4,9				±	±	-	±	-	++	matig

FIG. 46 Onderzoek naar shampoos.

- 1) D = volgens opgave 'voor iedere dag'
V = vermelding ingrediënten (in Engels)
W = vermelding ingrediënten in winkel
- 2) Volgens fabrikant opgevolgd door nieuwe formule
- 3) Bij hervullen f 0,50 tot f 2 korting
- 4) Ook 200 ml voor f 3,75
- 5) Ook 30 ml voor f 1,55
- 6) Ook 400 ml voor f 4
- 7) Ook 60 ml voor f 3,95; 125 ml voor f 6,95;
500 ml voor f 18,95; en 1000 ml voor f 34,95
- 8) Ook 30 ml voor f 3,95

++ = zeer goed;
+ = goed;
± = redelijk;
- = matig;
-- = slecht

Fabrikanten/importeurs

AH, B & B: Albert Heijn, Zaandam, 06-03 05
Andrélon: Elida Andrélon, Bodegraven, (01726) 4 13 82
DA: Dynaretail, Zeist, (03404) 5 04 44
Elsève: l'Oréal, Alphen a/d Rijn, (01720) 4 65 00
Etos: Etos, Zaandam, (075) 59 36 02
Guhl: Guhl Ikebana, Almere, (036) 532 55 00
Hema: Hema, Amsterdam, (020) 311 44 11
Kruidvat: Kruidvat, Renswoude, (08387) 91 11
Lavona: Wella, Amstelveen (020) 656 98 00
Mildeen: Aldi, Culemborg (03450) 7 29 11
Montagne jeunesse: General Cosmetics, Alkmaar, (072) 66 13 00
Nivea: Beiersdorf, Almere, (036) 538 91 00
O'Lacy's: Intergro, Hoofddorp, (02503) 2 09 80
Palmolive: Colgate-Palmolive, Weesp, (02940) 6 17 00
Schauma: Schwarzkopf, Dordrecht, (078) 52 68 99
Silkience: Henkel, Nieuwegein, (03402) 7 32 15
The Body Shop: Eastwick, Bussum, (02159) 3 17 50
Trekpleister: De Boer, Assen, (05920) 9 32 22
Weleda: Weleda, Den Haag, (070) 346 96 41

merk en type	prijs (f)	inhoud (ml)	prijs per ml (f)	crème t.o.v. verpakking (%)	materiaal pot of tube ¹⁾	na extreme kou/hitte	geur en gevoel	vocht vasthouden	vergladden	totaal testresultaat
Elizabeth Arden <i>Visible difference</i>	95,00	75	1,27	14	G	-	+	++	±	redelijk/goed
Biotherm <i>Hydrothermal suractivée</i>	53,50	75	0,71	21	X	±	±	+	±	redelijk
Chanel <i>Hydra-système</i>	96,00	50	1,92	17	G	±	±	+	±	redelijk
Clarins <i>Multi active jour</i>	42,50	30	1,42	20	K	++	+	±	±	redelijk
Clinique <i>Advanced cream</i>	165,00	50	3,30	15	G	±	+	±	+	redelijk/goed
Diadermine <i>Crème pH 5</i>	13,00	50	0,26	24	K	++	+	+	±	redelijk/goed
Christian Dior <i>Hydra-Dior base traitement</i>	51,00	30	1,70	13	G	±	±	++	±	redelijk/goed
Lancôme <i>Niosome</i>	89,00	50	1,78	13	X	±	±	±	++	redelijk/goed
Estée Lauder <i>Lightweight re-nutrive</i>	131,00	30	4,37	10	G	±	+	±	±	redelijk
Oil of Olaz <i>Vochtregulerend</i>	13,00	50	0,26	26	K	+	+	+	++	goed
l'Oréal <i>Plénitude</i>	16,00	50	0,32	11	X	±	+	+	±	redelijk/goed
Orlane <i>Anagenese</i>	89,00	50	1,78	16	G	±	+	+	++	goed
Roc <i>Hydra +</i>	30,00	40	0,75	21	K	++	±	+	+	goed
Yves Rocher <i>Crème matinale</i>	35,00	40	0,88	26	K	+	±	+	+	goed
H. Rubinstein <i>Intercell</i>	97,00	50	1,94	21	G	±	+	+	+	goed
Sans Soucis <i>Extra moist crème du jour</i>	23,00	50	0,46	30	K	-	+	+	±	redelijk
Shiseido <i>Bio-performance</i>	140,00	40	3,50	11	G	++	±	++	++	goed

FIG. 47 Onderzoek naar dagcrèmes.

G = glazen pot
K = kunststof tube
X = kunststof pot

++ = zeer goed;
+ = goed;
± = redelijk;
- = matig;
-- = slecht

Fabrikanten/importeurs

Elizabeth Arden, Shiseido: Intertrade, Weesp, (02940) 1 83 81
Biotherm: Biotherm, Weesp, (02940) 8 01 34
Chanel: Vermeulen, Alphen a/d Rijn, (01720) 8 37 14
Clarins: Talboom, Apeldoorn, (055) 42 88 42
Clinique, Estée Lauder: Estée Lauder, Amsterdam, (020) 5 63 21 23
Diadermine: Henkel, Nieuwegein, (03402) 7 32 15
Christian Dior: Christian Dior, Hoogvliet, (010) 4 38 72 22
Lancôme: Lancôme, Weesp, (02940) 804 00
Oil of Olaz: Richardson-Vicks, Rotterdam, (010) 4 68 79 33
l'Oréal: l'Oréal, Alphen a/d Rijn, (01720) 4 65 00
Orlane, H. Rubinstein: Devecos, Nieuw-Vennep, (02526) 7 47 47
Roc: Roc, Utrecht, (030) 34 21 09
Yves Rocher: Yves Rocher, Soest, (02155) 9 43 80
Sans Soucis: Beauty Service, Maastricht, (043) 63 30 43

- 6** In figuur 47 zie je een tabel uit een beschrijving van een onderzoek naar dagcrèmes uit de Consumentengids. Bekijk de tabel goed.
- a** Schrijf de goedkoopste en de duurste dagcrème op.
- b** Waardoor wordt de prijs in belangrijke mate bepaald?
Bij crèmes gaat het om de werking. Bekijk hiervoor de kolommen 'geur en gevoel', 'vocht vasthouden' en 'vergladden'.
- c** Wat wordt met 'vergladden' bedoeld?
- d** Maak een keuze als je alleen let op de drie hierboven genoemde kolommen. Licht je keuze toe.
In de kolom 'crème t.o.v. verpakking' wordt aangegeven hoeveel ruimte van de verpakking ingenomen wordt door de crème.
- e** Wat is het hoogste percentage?
- f** Waarom neemt men voor de verpakking een zo veel groter volume als de hoeveelheid crème?
Bekijk de volledige tabel kritisch en aandachtig.
- g** Welke crème zou jij dan aanbevelen? Licht je antwoord toe.
Zowel in figuur 46 als in figuur 47 worden de gegevens in tabelvorm weergegeven.
- h** Wat is het voordeel van gegevens in tabelvorm?
- 7** Een recept voor het maken van een tandpasta luidt:
'Doe in een bekerglas 10 ml gedestilleerd water, 14 g 50 % glycerol, 1 druppel pepermuntolie en 1 fijngemalen tablet saccharine. Meng de bestanddelen goed. Doe in een ander bekerglas 1 g teepol (detergent) en 1 spatelpunt bindmiddel. Meng goed. Voeg de teepol aan de inhoud van het eerste bekerglas toe. Meng goed. Voeg vervolgens schepjes krijtpoeder toe tot de tandpasta de gewenste dikte heeft.'
- a** Beschrijf de functie van elk van de bestanddelen.
De tandpasta die zo gemaakt wordt, is maar kort houdbaar.
- b** Wat is nodig om de tandpasta lang(er) houdbaar te maken?