

Blok 4 Op de schone toer

INHOUD

PRACTICUM	
P1	Vuil worden, schoon maken
P2	Gevaarlijke reinigingsmiddelen; de zuurgraad
P3	Wat zit erin?
BASISSTOF	
TW1	Vuil worden, schoon maken
TW2	De zuurgraad; gevaarlijke reinigingsmiddelen
TW3	Wat zit erin?
HERHAALSTOF	
H1	Zeep en reinigen
H2	Zuurgraad en gevaren bij reiniging
H3	Bestanddelen en functies van reinigingsmiddelen
EXTRASTOF	
E1	Bepaling van de hardheid van water
E2	Kleurstoffen
E3	Wasmiddeltest
E4	Oefenvragen en opgaven

SAMENVATTING BLOK 4

TIJDSINDELING

P1	1 lesuur
T1, W1	1 lesuur
P2	1 lesuur
T2, W2	1 lesuur
P3	1 lesuur
T3, W3	1 lesuur
D-toets	½ à 1 lesuur
H/E-stof	1½ à 1 lesuur (afhankelijk tijd D-toets)
E-toets	1 lesuur
Totaal	9 uren

ALGEMEEN

Blok 4 'Op de schone toer' behandelt een geheel nieuw onderwerp. De onderwerpen cosmetica en reinigingsmiddelen werden tot nu toe nauwelijks in klas 3 behandeld. Het onderwerp cosmetica wordt wel beschreven in scheikundeboeken, maar vaak als extrastof. Aan extrastof komt men echter vaak niet toe. De onderwerpen in dit blok staan dicht bij de beleavingswereld van de leerlingen. Er is in dit blok dan ook veel in context geschreven. Ook is regelmatig een stukje consumenteneducatie te vinden, meestal in de vorm van vragen. De onderwerpen worden soms verder uitgediept dan strikt noodzakelijk. Dit is gedaan met het oog op de aansluiting met de bovenbouw. Blok 4 leent zich prima voor groepswork. U komt in dit blok een nieuw soort opdracht tegen: de open opdracht. Bij de algemene vaardigheden in de basisvorming staat dat leerlingen zelfstandig een probleemstelling moeten kunnen formuleren, alsmede een werkplan kunnen opstellen. Zoiets moet langzaam opgebouwd worden. In dit blok komt u dergelijke (half)open opdrachten een aantal keren tegen. In een tweetal 'LOSse flodders' wordt een aantal open opdrachten aangeboden. U kunt hierin nog veel meer voorbeelden vinden die gebruikt kunnen worden. Titels: 'Open opdrachten I en II, LOSse flodders nummer 12 en 13', uitgave via KPC 's-Hertogenbosch. Contextgerichte open proefwerkopgaven komt u in 'Chemie Aktueel' (uitgave via KPC 's-Hertogenbosch) regelmatig tegen.

Het blok gaat over reinigen. De werking van zeep wordt besproken. Diverse reinigingsmiddelen passen de revue. Gevaren bij reinigingsmiddelen worden besproken. Zuurgraad en aantonen van bestanddelen van reinigingsmiddelen worden behandeld. Ook maken leerlingen zelf reinigingsmiddelen. Achteraan staat een beknopte samenvatting. Extra literatuur: 'Mooi schoon', uitgave via SLO, Enschede.

BASISVORMING

Aan de orde komen de kenndoelen B 3.2, B 3.2, B 3.3 en B 3.4.

BIJ BLOK 4

P1

De werking van zeep wordt besproken. Zeep zorgt ervoor dat vuil in water als emulsie wordt opgenomen. Tevens wordt de hardheid van water besproken en de effecten van hard water bij het wassen. Ook andere manieren om vet op te lossen worden besproken: wasbenzine als vetoplosser. Een nieuw soort opdracht komt naar voren: de open opdracht. Leerlingen moeten meer zelf de werkwijze opstellen, minder keukenreceptpracticum. Leerlingen zullen hieraan moeten wennen, vandaar de voorzichtige manier van invoering.

Benodigd materiaal (per groep van 2 leerlingen):

Proef 1: reageerbuizen + rekje; slaolie; druppelpipet; groene-zeepoplossing (50 g groene zeep per liter).

Proef 2: druppelpipet; vettig gemaakt lapje; water; groene-zeepoplossing.

Proef 3: 3 lapjes stof met op elk een vetvlek; groene-zeepoplossing; brander; gaasje + driepoot; thermometer.

Proef 4: reageerbuizen + rekje; gedestilleerd water; hard water (200 mg CaCl_2 per liter); groene-zeepoplossing; maatcilinder.

Proef 5: reageerbuizen + rekje; slaolie; wasbenzine; alcohol; ammonia.

Proef 6: twee viltstiften (waterproof en wateroplosbaar); water; zeep; watje en alcohol.

BIJ BLOK 4

P2

Het begrip gevaarteken/pictogram wordt ingevoerd. Hiermee moeten leerlingen ook thuis aan de slag. Gevaren die aan reinigingsmiddelen kleven worden gedemonstreerd. Deze demoproeven moeten in de zuurkast uitgevoerd worden (veiligheid!). Ook worden de begrippen zuur en base ingevoerd. Zuurgraad als maatstaf hoe zuur/basisch een oplossing is.

Opmerking bij proef 6: hierin komt weer een open opdracht naar voren. Leerlingen raken zo langzaam gewend aan deze nieuwe soort opdracht. Zo'n opdracht kan aan het eind van de vorige les al opgegeven worden. U kunt het beste het aantal zeepoplossingen bij deze proef beperken tot 3.

Benodigd materiaal (per groep van 2 leerlingen; 1 opstelling bij demoproeven)

Proef 3: rood en blauw lakmoespapier; glasstaaf; universeel indicatorpapier; azijn, soda-oplossing, ammonia, WC-eend, Fifax-oplossing, groene-zeepoplossing, waspoederoplossing, verdund zoutzuur.

Proef 4: glasstaaf; universeel indicatorpapier; azijn, soda-oplossing, ammonia, WC-eend, Fifax-oplossing, groene-zeepoplossing, waspoederoplossing, verdund zoutzuur.

Proef 6: objectglasjes; bekersglazen; een aantal zeepoplossingen zoals afwasmiddel, autoshampoo, groene-zeepoplossing; borstel; doek.

Proef 7: chloorbleekmiddel; zuur reinigingsmiddel zoals WC-eend; erlenmeyer van 100 ml.

Opmerking: als het resultaat niet overtuigend is, kunt u een ander zuur reinigingsmiddel toevoegen, bijvoorbeeld zoutzuur. Het is geen spectaculaire proef, maar na toevoeging van zoutzuur is gasontwikkeling te zien en chloorgas te ruiken. U kunt het beste vooraf even uitproberen. Demoproef in de zuurkast.

Proef 8: trechter; vet; gootsteenontstopper; heet water. Demoproef in de zuurkast.

BIJ BLOK 4

P3

Een aantal reinigingsmiddelen die op verschillende plaatsen gebruikt worden, worden nader onderzocht op samenstelling. De aanwezigheid van krijt, CaCO_3 , en zeep wordt nagegaan en de zuurgraad wordt bepaald.

Van een tweetal stoffen, shampoo en reinigende crème, wordt een kleine hoeveelheid gemaakt. De zelfgemaakte shampoo wordt onderzocht op samenstelling. Dit onderzoek wordt weer via een open opdracht gedaan.

Opmerking bij proef 3: de leerlingen zelf een flesje/potje mee laten brengen!

Opmerking bij proef 5: de lanettewas dient als emulgator. De glycerol bindt o.a. water en zorgt voor het zacht blijven van de crème, tegen uitdrogen dus. Laat de leerlingen zelf blikjes en potjes meebrengen!

Benodigd materiaal (per groep van 2 leerlingen)

Proef 1: vloeibaar schuurmiddel, groene zeep, tandpasta; reageerbuizen + rekje; water; zoutzuur (1 M); universeel indicatorpapier.

Proef 3: maatcilinder; detergent (Teepol, of natriumlauroylethersulfaat 50% verdund met water); water; bekersglas; glasstaaf; keukenzout; kleurstof; parfum; flesje/potje; etiketten.

Proef 3a: reageerbuizen + rekje; zelfgemaakte shampoo; water; zoutzuur; universeel indicatorpapier.

Proef 5: blikje; lanettewas, paraffine-olie; bekersglazen; water; thermometer; 50% glycerol (50 volume% glycerol, dichtheid 1,23 g/ml + 50 volume% water); parfum; potje; etiketten.

Stoffen en materialen zijn te bestellen bij de firma Pura Natura Cosmetics, Krom Boomssloot 4A, 1011 GV Amsterdam, tel 020-6206319, fax 020-6265345.

BIJ BLOK 4

T1

De structuur en werking van een zeepdeeltje worden besproken.

De hardheid van water wordt besproken.

Hardheidsgraad met symbool DH wordt als begrip ingevoerd. Nadelen van hard water worden behandeld. Kort komt daarbij het milieuaspect ter sprake. Vetoplossers zoals wasbenzine en alcohol worden besproken.

BIJ BLOK 4

T2

Zure en basische stoffen worden behandeld. Het begrip zuurgraad wordt ingevoerd en uitgelegd. Het begrip pH en pH-schaal komen naar voren. Ook worden gevaren van reinigingsmiddelen besproken: gevaren bij mengen, brandgevaar. Gevaartekens/pictogrammen als gevaaraanduiding op etiketten.

Opmerking bij T2, pagina 125, 2de alinea:
Strikt genomen hangt de pH van zoutzuur natuurlijk af van de concentratie. De mededeling dat zoutzuur een lage pH heeft moet in zijn context worden gezien: het zoutzuur dat als reinigingsmiddel verkocht wordt, is sterk geconcentreerd.

BIJ BLOK 4

T3

De bestanddelen van shampoo, crèmes en tandpasta worden besproken. Tevens wordt de werking van de bestanddelen nader toegelicht. Dit wordt gedaan nadat verteld is wat er schoon gemaakt moet worden: huid, haar en tanden. Ook het vuil worden van huid, haar en tanden wordt besproken.

BIJ BLOK 4

E1

De hardheid wordt bepaald via het zogenoemde schuimgetal. Er wordt groene zeepoplossing toegevoegd tot de oplossing blijvend schuimt. Dan is een (kleine) overmaat groene zeepoplossing aanwezig en is alle kalk als kalkzeep (calciumstearaat) neergeslagen. Er wordt met een diagram gewerkt zodat ook die vaardigheid geoefend wordt.

De bepaling van de hardheid van leidingwater is in een meer open karakter opgenomen. Wilt u de opdracht meer gesloten aanbieden dan kunt u de volgende tekst gebruiken:

6 Bepaal de hardheid van leidingwater. Meet 50 ml leidingwater af. Doe het in een stopfles. Voeg in stappen 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.

7 Bepaal met behulp van de ijklijn van opdracht **5** de hardheid van het onderzochte leidingwater. Geef duidelijk aan hoe je dat gedaan hebt.

8 Vergelijk de gemeten hardheid met de door het waterleidingbedrijf opgegeven hardheid. Komen de twee waarden overeen? Kun je het verschil verklaren?

Opmerking: bij het VEWIN, afdeling communicatie, Postbus 70, 2280 AB Rijswijk, tel 070-3953420, kunt u een brochure aanvragen waar de waterhardheden per gemeente in Nederland aangegeven worden.

Benodigd materiaal (per groep van 2 leerlingen):

- 5 stopflesjes van elk 100 ml
- groene-zeepoplossing (50 g groene zeep per liter)
- maatcilinder, meetpipet of buret om de hoeveelheid groene-zeepoplossing af te meten.

BIJ BLOK 4

E2

Er wordt allereerst nader ingegaan op de eigenschap van kleurstoffen dat ze bij verschillende pH's een verschillende kleur geven. Met behulp van rodekoolsap gaan leerlingen zelf pH-papiertjes maken en gebruiken. Ze gebruiken de pH-papiertjes bij reinigingsmiddelen die ook in P2 bekeken zijn.

Als tweede gebruiken de leerlingen kleurstoffen om badzout te kleuren. Ze maken zelf badzout en kleuren het.

Benodigd materiaal (per groep van 2 leerlingen):

Proef 1: Rodekoolbladeren/rodekoolsap (door TOA al gemaakt); zoutzuur, azijn, water, groene-zeepoplossing, ammoniak.

Proef 2: plastic zakje, rodekoolsnippers, alcohol, filterpapier, bekerglas, schaar.

Proef 3: vier oplossingen naar eigen bevinding te kiezen. Voorbeeld: soda-oplossing, keukenzoutoplossing, yoghurt, wasmiddeloplossing.

Proef 4: keukenzout, soda, bekerglas, levensmiddelenkleurstof, parfum, potje (door leerlingen zelf mee laten brengen), watten.

BIJ BLOK 4

E3

Er moet een vergelijkend onderzoek uitgevoerd worden tussen drie wasmiddelen. U kunt zelf die wasmiddelen uitkiezen of de leerlingen laten kiezen (en van thuis mee laten nemen).

De proef is in een open opdrachtvorm gegoten. Wel zijn aanwijzingen gegeven waarop gelet moet worden.

Benodigd materiaal (per groep van 2 leerlingen):

- drie soorten wasmiddelen
- lappen stof van verschillend materiaal: katoen, nylon, polyester
- bekerglazen, thermometer, brander, driepoot en gaasje, balans, maatcilinder

BIJ BLOK 4

E4

Extra opgaven die als verdieping bedoeld zijn. Als laatste staat een opgave over tandpasta die eventueel als proef gedaan kan worden. Als u de leerlingen daartoe gelegenheid geeft, zult u wel voor de materialen moeten zorgen.

Benodigd materiaal bij opgave 7 (per groep van 2 leerlingen):

bekerglazen, gedestilleerd water, 50 volume% glycerol (dichtheid 1,23 g/ml), pepermuntolie, sacharinetabletten, teepol (detergent), bindmiddel, krijtpoeder.

ANTWOORDEN BLOK 4

P1

- 1 ab** Direct na het schudden zie je een troebele vloeistof, na 1 minuut twee vloeistoflagen.

cd Direct na schudden een troebele vloeistof, na 1 minuut nog steeds een troebele vloeistof.
- 2 a** Je ziet een druppel die op het lapje blijft liggen.

b De druppel vloeit uit, trekt in het lapje.

c Functies: nat maken van textiel en het verwijderen van vetig vuil.
- 3 ab** In het werkplan moet naar voren komen dat eenzelfde hoeveelheid zeepoplossing bij verschillende temperaturen (bijvoorbeeld 40 °C, 50 °C en 60 °C) gebruikt wordt. Ook de tijdsduur van was- sen en de hevigheid van het schrobben/schudden moet hetzelfde zijn bij alle drie.

cd Er zal hoogstwaarschijnlijk uitkomen dat bij de hoogste temperatuur de vuilverwijdering het beste gaat.
- 4 a** Er is veel schuimvorming en weinig troebeling waar te nemen.

b Er is geen schuimvorming waar te nemen en de vloeistof is flink troebel.

c Deze hoeveelheid is afhankelijk van de hardheid van het leidingwater.

d Een gedeelte van de zeep slaat als kalkzeep neer en kan niet meer bij het wasproces gebruikt worden.
- 5 a** Er is één vloeistof waar te nemen. De wasbenzine en olie zijn niet meer van elkaar te onderscheiden.

b Er is een troebele vloeistof waar te nemen. Blijft heel lang troebel. Ontmengt pas na lange tijd.

c Er is een troebele vloeistof waar te nemen. Blijft lang troebel. Ontmengt na enige tijd.
- 6 a** De waterproofvlek blijft gewoon zitten, de wateroplosbare vlek verdwijnt geheel of gedeeltelijk.

b De wateroplosbare vlek verdwijnt geheel, de waterproofvlek gedeeltelijk/geheel.

c De waterproofvlek verdwijnt nu helemaal.

ANTWOORDEN BLOK 4

P2

- 1 V.l.n.r.: explosief, giftig, irriterend of schadelijk, corrosief, licht ontvlambaar, niet mengen.

3 **ab**

4 **ab**

naam stof	rood lakmoes	blauw lakmoes	pH	zuur of basisch
azijn	rood	rood	4	zuur
soda	blauw	blauw	9	basisch
ammonia	blauw	blauw	10	basisch
WC-eend	rood	rood	4	zuur
Fifax	blauw	blauw	12	basisch
groene zeep	blauw	blauw	9	basisch
waspoeder	blauw	blauw	9	basisch
zoutzuur	rood	rood	1	zuur

- 5 **a** Een zuur reinigingsmiddel kleurt lakmoes rood en de pH (zuurgraad) is laag.
b Een basisch reinigingsmiddel kleurt lakmoes blauw en de pH is hoog.

- 6 **abc** In het werkplan moet staan dat de leerlingen steeds evenveel (zeep)oplossing gebruiken. En dat ze even lang met de (zeep)oplossing over de stukjes glas wrijven. De stukjes glas zijn allemaal even vet.

- 7 Er is gasontwikkeling te zien.

- 8 **a** Het hete water loopt moeilijk of niet weg.
b Met Fifax treedt een sterke warmte-ontwikkeling op. Het vet zal dun vloeibaar worden en uit de hals van de trechter wegstromen.

ANTWOORDEN BLOK 4

P3

- 1 **a** Bij alle drie krijg je schuimvorming.
b Schurend vermogen bij het vloeibaar schuurmiddel groot, bij tandpasta een beetje, bij groene-zeepoplossing helemaal niet.
cde Gasontwikkeling bij schuurmiddel en tandpasta, niet bij de groene-zeepoplossing. Dezelfde gasontwikkeling bij toevoegen van zoutzuur aan krijt.

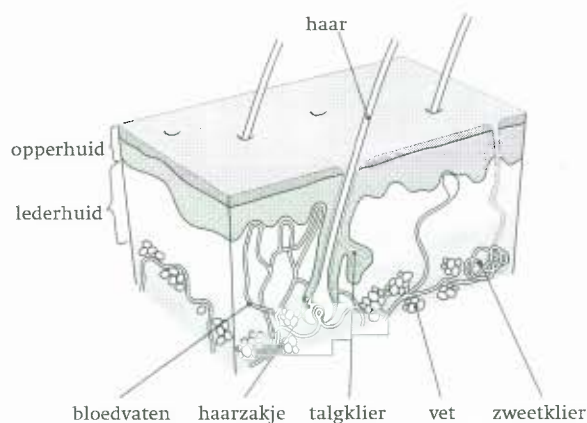
f

naam produkt	pH	schuimvorming	met zoutzuur
jif	9	ja	gasontwikkeling
groene zeep	9	ja	gasontwikkeling
tandpasta	7 à 8	ja	geen gasontwikkeling

- 2 **a** Jif bevat (water), zeep en krijt.
b Groene zeep bevat alleen zeep.
c Tandpasta bevat (water), zeep en krijt.

- 3 **a** Meng met water en schud; bij aanwezigheid van zeep zal schuimvorming optreden. Voeg zoutzuur toe aan de shampoo, bij aanwezigheid van krijt zal gasontwikkeling plaatsvinden. Met een universeel indicatorpapiertje kan de pH bepaald worden.
b De shampoo schuimt wel, er is geen gasontwikkeling waar te nemen, de pH is ongeveer 7.
c Conclusie: de shampoo bevat een zeep.

- 4 **abc** Zie figuur.



- 5 **a** Een emulgator.

ANTWOORDEN BLOK 4

W1

- 1 **a** Vet, zweet en stof.
b Uit oogpunt van hygiëne en omdat je er anders smerig uitziet.
- 2 **ab** ammonia: ontvetten van ramen; waspoeder: schoonmaken van vuile kleren; wasbenzine: verwijderen van vetvlekken; Jif: schurend reinigen; shampoo: haren reinigen; harde zeep: het vuil van je huid wassen; tandpasta: schurend reinigen; afwasmiddel: vaat reinigen; douchegel: je huid reinigen; autoshampoo: vuil van de auto verwijderen; groene zeep: vuil en stof verwijderen.
- 3 **a** De vlek met een doek met wasbenzine deppen, zodat het vet in de wasbenzine oplost en zo in de doek trekt.
b Eerst met wasbenzine de vlek zoveel mogelijk verwijderen, daarna in de wasmachine wassen.
c Wassen in de wasmachine met een hoofdwasmiddel.
d Snel zout erop strooien. Als de vlek nog niet opgedroogd is zal de wijn met kleurstof in het zout trekken.
e Wassen in de wasmachine met een hoofdwasmiddel.

- 4 ab** Naam van het produkt: ammonia
 Inhoud (in ml of g): 1000 ml
 Samenstelling: 9%- ammoniakoplossing in water
 Gebruiksaanwijzing: voor reinigen en ontvetten van voorwerpen een aangegeven dosering gebruiken
 Waarschuwing: bijtend; sterk alkalisch; niet mengen; buiten bereik van kinderen houden
 Reclame: de naam Piek; Edah-servicelijn

- 6 a** Een emulgator moet ervoor zorgen dat vet en water mengen.
b Zie figuur.



De kop van een emulgator wil graag in water zitten, waterminnend ofwel hydrofiel. De staart wil graag in vet zitten, watervrezend of hydrofoob.
c In een mengsel van water en olie. Water en olie mengen niet, echter wel als een emulgator aanwezig is.

- 7 a** Water gemengd met niet opgeloste olie. In het algemeen: twee vloeistoffen die met elkaar gemengd zijn zonder opgelost te zijn.
b Nee, olie is niet opgelost in het water, alleen gemengd met water. De emulgator zorgt ervoor dat olie en water gemengd blijven.
- 8 a** Halvarine is een mengsel van water en vet. Om water en vet gemengd te houden is een emulgator nodig.
b Frituurvet is alleen maar vet, er zit geen water bij.
- 9 a** Een hoofdwasmiddel in de wasmachine.
b Water en zeep.
- 10 a** Adsorptie van geurstoffen.
b De maximale hoeveelheid geurstoffen die het zoortje kan adsorberen is dan bereikt.
- 11 a** Te positief. Beter: Ultra Dreet vervuult minder dan andere vaatwasmachinemiddelen.
b Het bevat geen fosfaten en chloor; de wasactieve stoffen zijn volledig afbreekbaar; het is verkrijgbaar in navulverpakking.
c De vaat met de hand wassen. Daarbij wordt minder elektriciteit en een minder agressief wasmiddel gebruikt.

- 12 a** Bij de verantwoording hoort een puntentoekening te staan voor de symbolen. Bij voorbeeld: van – komt overeen met 1 tot en met ++ komt overeen met 10. Maar elk ander cijfersysteem is te verdedigen.
b De prijs van de allesreinigers, de milieu-effecten van het middel.

ANTWOORDEN BLOK 4

W2

- 1 a** Rabarber, citroenen, appels.
b Salades, augurken, zuurkool.
c Dat kan zijn om het voedsel langer houdbaar te maken en/of voor de smaak.
- 2 a** De rode wijn proeven: bij verzuring smaakt de wijn vies. Of: met een pH-papiertje de pH bepalen, bij verzuring vind je een lage pH.
b alcohol + zuurstof → azijnzuur + water
 (opgelost) (gas) (opgelost) (vloeistof)
c De zuurstof maakt dat de alcohol uit wijn omgezet wordt in een zuur.
- 3 a** Zie de antwoorden bij de proeven 3 en 4 van P2.
b Lage pH: rode kleur. Lakmoes is rood bij lage pH. Hoge pH: blauwe kleur. Lakmoes is blauw bij hoge pH.
c 'Agressief' zetten bij zeer hoge pH en zeer lage pH.
- 4 a** Het is een giftige stof. Deze stof niet mengen met andere stoffen.
b Je moet twee handelingen tegelijk uitvoeren om de fles open te krijgen: indrukken en draaien.
c Kinderen kunnen geen twee handelingen tegelijk uitvoeren en kunnen de fles dus niet open krijgen.
- 5 a** Het moet kalk en vuil verwijderen en een aangename geur geven.
b Een zeep en een zure stof. De belangrijkste taak zal het verwijderen van kalk zijn, dus de concentratie zuur zal hoger zijn dan de concentratie zeep.
c Lage pH want er is veel meer zure stof dan zeep, een basische stof, aanwezig.
- 6 a** Om ervoor te zorgen dat er geen infectieziekten kunnen ontstaan.
b Bleekwater is een basische oplossing want alleen bleekwater toevoegen geeft een te hoge pH.
c Zoutzuur is een zure oplossing. De pH daalt als zoutzuur toegevoegd wordt.
d In een te zure oplossing ontstaat chloor, een giftig gas.
e Daarmee wordt chloorbleekmiddel bedoeld.

- 7** **a** Dat het geen zure en geen basische oplossing is.
b Met een pH-papiertje bepalen wat de pH van de shampoo is.
c De hoofdhuid moet schoon gemaakt worden. Een zure of basische stof geeft daarbij irritaties.
d Hypo betekent letterlijk 'onder', allergeen betekent 'een stof die allergie kan veroorzaken'. Dus hypo-allergeen betekent dat de shampoo geen stoffen bevat die allergie veroorzaken.
- 8** **a** Een appel opensnijden en op het sap een pH-papiertje houden. Aan de kleur kan dan afgeleid worden of er een zuur aanwezig is.
b In dergelijke appels is een hoog percentage suiker aanwezig. Hierdoor proef je het zuur niet meer.
- 9** Regenwater opvangen en in het regenwater een pH-papiertje houden. Er kan dan aan de kleur afgelezen worden hoe zuur het regenwater is.
- 10** **a** De verf lost op in de terpentaine en kan met een doek van je hand verwijderd worden.
b Licht ontvlambaar: terpentaine kan zeer gemakkelijk ontbranden.
- 11** *Opmerking:* Bij het opgeven van W2 als huiswerk moet de docent met de leerlingen afspreken of hij opdracht 11 wil laten uitvoeren. Zo ja: hoe hij het wil organiseren.
 Deze opdracht is ontleend aan een artikel uit het NVON-blad, december 1993, blz. 431-433, 'Posters over pictogrammen', Miek Scheffers-Sap, gymnasium Beekvliet in Sint-Michielsgestel.
- 3** **a** Een synthetisch gemaakte zeep. Functie: vet gemengd houden met water, dus het is een emulgator.
b Water is het oplosmiddel voor de diverse stoffen in de shampoo.
c Het dik vloeibaar houden van de shampoo.
d Verkoopseisen: de shampoo moet lekker ruiken en er aantrekkelijk uitzien.
e Er zitten verschillende stoffen in shampoo, dus is het een mengsel.
- 4** **a** Water en olie/vet. Bovendien een emulgator om water en vet/olie gemengd te houden.
b Water dient om in water oplosbare stoffen te verwijderen. Olie/vet dient om in olie/vet oplosbare stoffen te verwijderen.
- 5** In een crème zijn altijd water, olie/vet en een emulgator aanwezig. Altijd verschillende stoffen, dus is het een mengsel.
- 6** **a** Om het vettige vuil van tanden te verwijderen en met water gemengd te houden.
b Het is een schuurmiddel om alle oneffenheden op de tanden weg te schuren.
c Smokers met een beetje water mengen en schudden: het zal gaan schuimen.
d Zoutzuur toevoegen: als het gaat bruisen is krijt aanwezig.
- 7** **a** Water, detergent en schuurmiddel.
b Water dient als oplosmiddel. Detergent dient als zeep die vettig vuil verwijdert en met water mengbaar houdt. Schuurmiddel dient om oneffenheden weg te schuren.
c Vim schuurt te sterk, waardoor kunststofmaterialen te snel beschadigd worden.

ANTWOORDEN BLOK 4

W3

- 1** **a** Op je huid zitten haren, die in een haarzakje in de huid zitten. In je huid zitten talgklieren die een soort vet aanmaken. Dit vet zit om de haar in de huid.
b De vetproductie is bij de ene mens hoger dan bij de andere.
- 2** **a** Talg is vet en vet lost niet in water op. Zweet bevat voornamelijk water en zouten, dus dat kan met water weggespoeld worden.
b Een zeep die als emulgator dient en het vet gemengd houdt met water.
- 8** **a** De emulgator zorgt ervoor dat vet/olie gemengd blijft met water.
b In een water-oliemengsel zit meer olie dan water, in een olie-watmengsel zit meer water dan olie.
c Anders ontmengt het mengsel weer in een olielaag en een waterlaag.
d 1 g emulgator kost f 0,03, 17 g vaseline kost f 0,26, 13 g paraffine kost f 0,10, totaal f 0,39
e Personeelskosten, andere materiaalkosten, reclamekosten, vervoerskosten, kosten van ontwikkeling van het produkt.

9

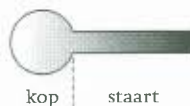
	volume in ml	samen- stelling	gebruiks- aanwij- zing	werking	pH	milieu- gege- vens
Fa gel	+	+	-	-	+	+
Elsève	+	+	+	+	±	-
Zwitsal	+	-	-	+	-	-

ANTWOORDEN BLOK 4

H1

- 1 In dit blok gaat het om vuil worden en schoon maken. Behalve reinigingsmiddelen gebruik je meestal *water*.
- 2 Drie reinigingsmiddelen om dingen schoon te maken zijn *wasmiddel*, *autoshampoo* en *vloeibaar schuurmiddel*.
- 3 De keuze van een reinigingsmiddel hangt af van *het soort vuil en waar het vuil vanaf gehaald moet worden*.
- 4 Op de verpakking van een reinigingsmiddel zit een *etiket* met informatie. Soms staat er iets op over de stoffen in het produkt. In één woord noemen we dat de *Samenstelling*.
- 5 In bijna alle reinigingsmiddelen zitten verschillende stoffen. Dat heet een *mengsel*.
- 6 Elke stof in een reinigingsmiddel heeft een bepaalde functie. Zeep heeft de taak om *vettig vuil en water te mengen; vuil van voorwerpen of van jezelf te verwijderen en met water te mengen*.
- 7 In de wasmachine gaat wateroplosbaar vuil uit je kleren in *oplossing*.
- 8 Vettig vuil laat van je kleren los, doordat *zeep als emulgator het vuil mengt met water*.
- 9 Het vaste vuil (bijvoorbeeld stof) gaat van het wasgoed door *het bewegen van het wasgoed: door het rond-draaien van de trommel in de wasmachine*.
- 10 Een wijnvlek is te verwijderen door er zout op te strooien. Daarbij pas je *adsorptie* toe.
- 11 Om een kleurstofvlek van kleren te verwijderen, zit in waspoeders een *bleekmiddel*.
- 12 Water dient als oplosmiddel en als transportmiddel.
- 13 Een zeep of zeepachtige stof.

- 14 **a** Een zeepdeeltje heeft een kop en een staart. De kop is waterminnend (hydrofiel), de staart is water-vrezend (hydrofoob).
b Zie figuur.



- 15 Het vettige vuildeeltje wordt door zeepdeeltjes ingesloten. De koppen van de zeepdeeltjes steken in het water. Zo mengt zich dit geheel met water.
- 16 Een detergent.
- 17 Water waarin veel kalk is opgelost.
- 18 Er kan kalkzeep op het wasgoed neerslaan. Er kan bij verhitten kalksteen neerslaan op het verwarmingselement.
- 19 In Duitse hardheidsgraden, DH.
- 20 **a** Vet lost op in de wasbenzine.
b Extractie: vet lost op, de kleding niet.
c De wasbenzine met daarin opgelost vet kan met een doek verwijderd worden.
d Adsorptie: de doek neemt de wasbenzine op.
- 21 Wasbenzine is licht ontvlambaar, dus voorzichtig met vuur zijn.

ANTWOORDEN BLOK 4

H2

- 1 Een rood lakmoespapiertje in de oplossing houden: als het zuur is blijft het rood, als het basisch is kleurt het blauw. Controle met een blauw lakmoespapiertje als het de eerste keer rood blijft.
- 2 **a** pH.
b De zuurgraad.
- 3 $\text{pH} < 7$ zuur; $\text{pH} > 7$ basisch.
- 4 **a** Als de oplossing een zeer hoge of zeer lage pH heeft.
b Chloorbleekmiddel: zeer hoge pH; gootsteen-ontstopper: zeer hoge pH; zoutzuur: zeer lage pH.

5 a Zie figuur.



b Pictogram.

- 6 a Een fles die alleen geopend kan worden door twee handelingen (indrukken en draaien) tegelijk uit te voeren.
b Kinderen kunnen de fles niet openkrijgen, omdat kinderen niet de twee handelingen tegelijk kunnen uitvoeren.
- 7 a Agressief, giftig, bij mengen met een zuur komt chloorgas vrij.
b Agressief, wordt zeer heet bij mengen met water.
c Licht ontvlambaar.
c Zeer agressief.
- 8 Het milieu moet zo min mogelijk belast worden.

9	zeer zuur	een beetje zuur	neutraal	een beetje basisch	zeer basisch
	kleur	rood	rose	paars	blauw
					groen

- 10 Zeer zuur: zoutzuur; een beetje zuur: schoonmaak-
azijn; neutraal: water; een beetje basisch: groene-
zeepoplossing; zeer basisch: gootsteenontstopper.
- 11 pH = 1 rood; pH = 4 rose; pH = 7 paars; pH = 9
blauw; pH = 13 groen.
- 12 De zuurgraad of pH van een vloeistof geeft aan hoe
zuur of basisch de vloeistof is.
- 13 Een vloeistof is zuur als de pH kleiner dan 7 is.
- 14 Een vloeistof is basisch als de pH groter dan 7 is.
- 15 Een vloeistof is agressief en bijtend als de pH zeer
hoog of zeer laag is.
- 16 Om gevaren aan te geven staan op verpakkingen
vaak gevaartekens.
- 17 Agressieve reinigingsmiddelen hebben vaak een
kinderveilige sluiting.

ANTWOORDEN BLOK 4

H3

- Drie reinigingsmiddelen om jezelf schoon te maken zijn zeep, shampoo en tandpasta.
- Het vet dat je huid maakt heet *tal*g en ontstaat in de talgklier.
- Zweet wordt gemaakt in de zweetklier.
- Vet, zweet en stof zorgen ervoor dat je je moet was-
sen.
- Eén van de stoffen die als vuil op je huid zit, kun je niet wegwassen met water. Dat is *vet (tal*g) en dat komt doordat *vet niet oplosbaar is in water*.
- In shampoo zit daarom een kunstmatig gemaakte zeep die ook wel *detergent* genoemd wordt.
- In shampoo zit ook zout. Dat is om *de shampoo dik-vloeibaar te houden*.
- Afwasmiddel en autoshampoo bevatten ook een *detergent* om vet te verwijderen.
- Afwasmiddel en autoshampoo zijn wat agressiever omdat ze *niet op onze huid gebruikt worden*.
- Douchegel lijkt op *shampoo* en bevat vooral *water en detergent*.
- Je kunt je huid ook schoonmaken met reinigende crème. Er zit water in om in water *oplosbaar* vuil te verwijderen.
- Voor het verwijderen van *vettig* vuil zit er olie in de crème.
- Om olie en water gemengd te houden is een *emul-gator* aanwezig.
- Tandpasta bevat altijd een *detergent* en een *schuur-middel*.
- De bekendste hulpstoffen in tandpasta zijn *fluoride* en *enzymen*.
- In Jif en Vim zitten schurende stoffen. Meestal wordt als schurende stof *krijt* gebruikt, soms *soda*.
- Een zeep kun je aantonen doordat na schudden met water *schuimvorming* ontstaat.
- Krijt kun je aantonen doordat het na toevoegen van *zoutzuur* gaat *bruisen*.

19	blon- deer- sham- poo	Biotex	Jif	sham- poo	crème
stof	bleek- middel	deter- gent	schuur- middel	zout	olie
taak	kleur bleken	vet mengen met water	schu- rend reinigen	dik- vloeibaar houden	vettig vuil oplossen

20 Vet en zweet uit de huid, stof uit de lucht.

21 Een detergent.

22 Een douchegel is dikker dan een shampoo.

23 a Water, olie en een emulgator.

b Water dient als oplosmiddel voor in water oplosbaar vuil; olie dient als oplosmiddel voor in olie oplosbaar vuil; de emulgator dient ervoor om de olie en het water gemengd te houden.

24 a Pasta geeft aan dat het een dikke, stroperige stof is.

b Anders valt het/loopt het van de borstel af.

25 Een detergent en een schuurmiddel. Ook vaak fluoride en enzymen.

26 a Vuil dat op de tanden zit en tandplaque.

b Tandplaque tast tanden aan.

27 Detergent: tandpasta mengen met water en schudden, het gaat schuimen. Schuurmiddel: als het krijt is, bruist het na toevoeging van zoutzuur. Ander schuurmiddel: tussen je vingers bewegen, je voelt dan een schurend effect.

28 Water dient als oplosmiddel en als vulmiddel.

29 De detergent moet vet mengbaar maken met water.

30 Het schuurmiddel moet oneffenheden verwijderen van een oppervlak.

31 Beide reinigingsmiddelen moeten vuil verwijderen en oneffenheden wegschuren.

32 Een vloeibaar schuurmiddel is dunner en agressiever dan een tandpasta.

ANTWOORDEN BLOK 4

E1

2 a Hardheid 10 DH $\rightarrow 10 \times 10 \text{ mg} = 100 \text{ mg}$ kalk per liter opgelost.

b In Zuid-Limburg zit zeer veel kalk in de bodem, dus lost er ook veel kalk in het grondwater op.

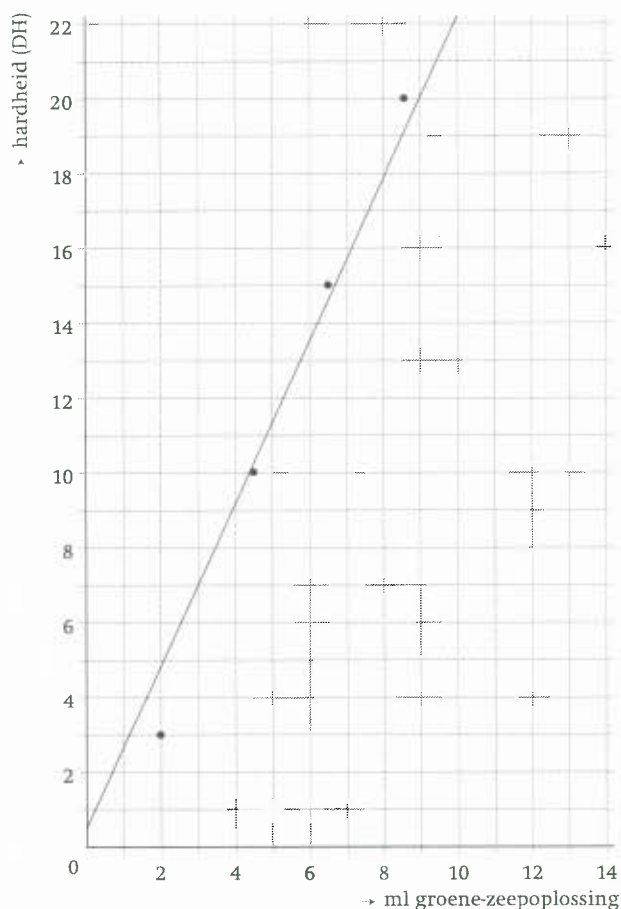
3 Water van 19 DH moet terug naar 9 DH, dus afname van 10 DH; water van 4 DH moet naar 9 DH toe, dus toename van 5 DH. De mengverhouding water 4 DH : water 19 DH = 2 : 1. De toename is $2 \times$ zo klein als de afname dus van de laagste hardheid $2 \times$ zoveel nodig.

4 a Het gaat schuimen en de vloeistof is heel licht troebel.

bcd

0 DH	5 DH	10 DH	15 DH	20 DH
0,5 ml	2 ml	4,5 ml	6,5 ml	8,5 ml

5 Zie figuur.



6 abc Meet 50 ml leidingwater af. Doe dit in een stopflesje. Voeg in stapjes van 0,5 ml groene-zeepoplossing toe tot het blijvend schuimt. Noteer de totale toegevoegde hoeveelheid groene-zeepoplossing. Lees uit de grafiek af welke hardheid daarbij hoort.

ANTWOORDEN BLOK 4

E2

- 1 Extractie: kleurstof is/wordt uit de rodekoolbladen gehaald.
- 2 **b** Chloorbleekmiddel bleekt de kleuren weg.

3/4 a

	zeer zuur	een beetje zuur	neutraal	een beetje basisch	zeer basisch
kleur	rood	rose	paars	blauw	groen
pH	1	4	7	9	13

- 4 **b** pH = 1 rood; pH = 4 rose; pH = 7 paars; pH = 9 blauw; pH = 13 groen.

- 5 Zie figuur: licht ontvlambaar

6



Een druppel van de oplossing op een stuk pH-papier gebracht en de kleur vergeleken met de schaal van **4b**.

- 8 Zout dient ervoor om badwater op zeewater te laten lijken. Soda dient ervoor om het water te ont-harden. Kleur- en geurstoffen dienen ervoor om het aantrekkelijk te maken: het moet verkocht worden (reclame).
- 9 Er is slechts een heel klein beetje kleurstof op heel veel water.

ANTWOORDEN BLOK 4

E3

Benodigd materiaal:

3 verschillende soorten wasmiddel;
lapjes katoen, nylon en polyester;
vet/olie, modder; eiwithoudend materiaal.

- 1 Je moet/kunt letten op:

- hoe goed het vuil verwijderd wordt;
- bij hard water geen probleem bij wassen;
- oplosnelheid/oplosbaarheid in water;
- aantasting van textiel (bleekmiddelen!).

- 2 **abc** Pak lapjes stof van verschillend soort textiel (katoen, nylon, polyester). Maak op elk lapje drie vlekken: vet/olie, modder, eiwit.

Neem de dosering die op de verpakking van het wasmiddel staat. Neem steeds 50 ml water.

Verwarm het water eerst tot 40 °C (of een andere temperatuur). Stop in elk bekerglas één lapje en roer het lapje gedurende een bepaalde tijd (bij elk wasmiddel even lang!) door de zeepoplossing. Haal na afloop de lapjes eruit, spoel ze na in koud water, droog ze en vergelijk de lapjes met elkaar. In het eindoordeel ook de prijs van elk wasmiddel meenemen.

ANTWOORDEN BLOK 4

E4

- 1 **a** Vet lost niet op in (heet) water.

b Een detergent.

- 2 **a** Alle drie moeten iets schoon maken.

b Jif bevat een schuurmiddel net als tandpasta, een afwasmiddel bevat geen schuurmiddel. Jif is agressiever dan tandpasta.

- 3 **a** Het verwijdert kalk dus is het een zure oplossing, de pH is lager dan 7.

b Het verwijdert ook vet. Om vet te verwijderen is een detergent nodig die het vet mengbaar maakt met water.

c Agressief want het mag niet op marmer en travertin gebruikt worden. Het tast die materialen aan.

d Glansmiddel om na afloop het oppervlak te laten glanzen; reukstof om het na afloop lekker fris te laten ruiken.

- 4 a** Een basische stof want het kleurt een pH-papier-tje blauw, dus het heeft een hoge pH.
b Ja, want het is irriterend en schadelijk.
c Zie figuur: gevaarlijk en giftig.



- d** Ja, het is giftig bij inwendig gebruik. Dus kinde-ren moeten zo'n fles niet open kunnen krijgen.
- 5 a** Kruidvatglans: per 100 ml het goedkoopst: f 0,40.
b Palmolive met jojoba; Weleda Rosmarijn.
c Shampoo moet de hoofdhuid reinigen, het mag dus niet irriterend of agressief zijn.
d Een druppel van de shampoo op een pH-papiertje brengen en de kleur vergelijken met de kleuren op de schaal.
e Een fles shampoo gaat vaak open en dicht. Er kunnen dan bacteriën in de fles komen.
f Dat weet je niet, niet van alle shampoos zijn gegevens hierover bekend. De shampoos met gege-vens hierover voldoen wel allemaal aan de eis.
- 6 a** De goedkoopste: Diadermine en Oil of Olaz.
De duurste: Estée Lauder.
b Het merk!
c De opperhuid egaler maken.
e 30%
f Het lijkt dan meer te zijn, een verkooptruc dus.
h Overzichtelijker, beter en sneller onderling te vergelijken.
- 7** Deze opgave kan ook als proef worden uitgevoerd.
a Water dient als oplosmiddel; glycerol dient om de pasta dikker te maken; teepol dient als zeep/detergent; pepermuntolie dient als smaakma-ker; saccharine ook als smaakmaker;
bindmiddel/krijt dient om de pasta dikker te maken.
b Een conserveringsmiddel.

SAMENVATTING BLOK 4

Zeep is nodig om vettig vuil gemengd te houden met water.

Zeep is een *emulgator*.

Een *detergent* is een synthetisch gemaakte zeep.

Een zeepdeeltje heeft een *waterminnende kop* (hydrofiel) en een *watervrezende staart* (hydrofoob).

Hard water is water dat vrij veel opgeloste kalk bevat.

De hardheid van water wordt uitgedrukt in *Duitse Hardheidsgraden, DH*.

Nadelen van hard water zijn dat bij verhitten *kalksteen* neerslaat en bij wassen *kalkzeep*.

Er zijn zeer veel soorten *reinigingsmiddelen*, elk voor een bepaald doel.

Sommige reinigingsmiddelen kunnen *gevaaren* opleveren.

Gevaartekens (pictogrammen) die de gevaren aangeven staan vaak op de etiketten van reinigingsmiddelen.

Er zijn *zure* en *basische* reinigingsmiddelen. De mate van zuur of basisch zijn wordt aangegeven met de *zuurgraad, pH*. Boven pH 7 is het middel *basisch*, onder pH 7 is het *zuur*. Een reinigingsmiddel is *agressief en bijtend* als de pH óf zeer hoog óf zeer laag is.

Jezelf reinigen is noodzakelijk omdat je lichaam *zweet* en *vet* aanmaakt en op je huid brengt. Zeep, shampoo en reinigende creme worden gebruikt om de huid te *reinigen*.

Tanden worden gereinigd met *tandpasta*.

Elk reinigingsmiddel bevat een aantal bestanddelen gericht op wat *gereinigd* moet worden.