

KEMIEN

i din hverdag

Helle Houkjær &
Lone Skaftte Jespersen



Jeg **elsker** denne hårlak.
Den er bare så ultra strong.



**KEMISKE
STOFFER** –
de er totalt
unødvendige!

KEMIEN i din hverdag

Hva' har det
med **mig** at gøre?



Kemien i din hverdag – elevbog

© FDB

Forfattere: Helle Houkjær og Lone Skafte Jespersen

Redaktør: Bente Svane Nielsen

Layout: Malene K. Holm

Tryk: Johnsen Graphic Solutions

Illustrationer: Tintank

Tak til: Egil Larsen, Susanne Bruun Jakobsen, Jeppe Juul, Kaare Øster og AndersensBureau.

Printed in Denmark 2010
1. udgave, 1. oplag

Oplag: 50.000 eksemplarer

ISBN-10: 87-642-0454-5
ISBN-13: 978-87-642-0454-4



Trykt på svanemærket papir.



Elevbog og tilhørende lærervejledning kan læses online

på www.kemienidinhverdag.dk

Elevbog og lærervejledning kan bestilles på
www.skolekontakten.dk

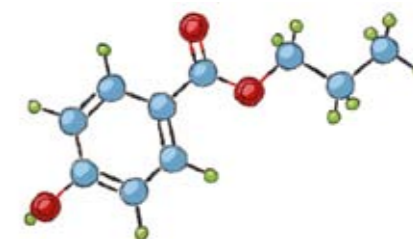
Bogen er udgivet af FDB Skolekontakten i samarbejde med
Grønt Flag Grøn Skole og Det Økologiske Råd. Bogen er udgivet
med støtte fra FDB.



FDB SKOLEKONTAKTEN

INDHOLD

Ind i kemiens verden	6
Kemien på værelset	12
Kemien på badeværelset	16
Kemien i køkkenet	20
Kemien i spisestuen	24
Kemien i bryggerset	28
Kemien i haven	32
Du kan gøre en forskel	36
Stikord	38



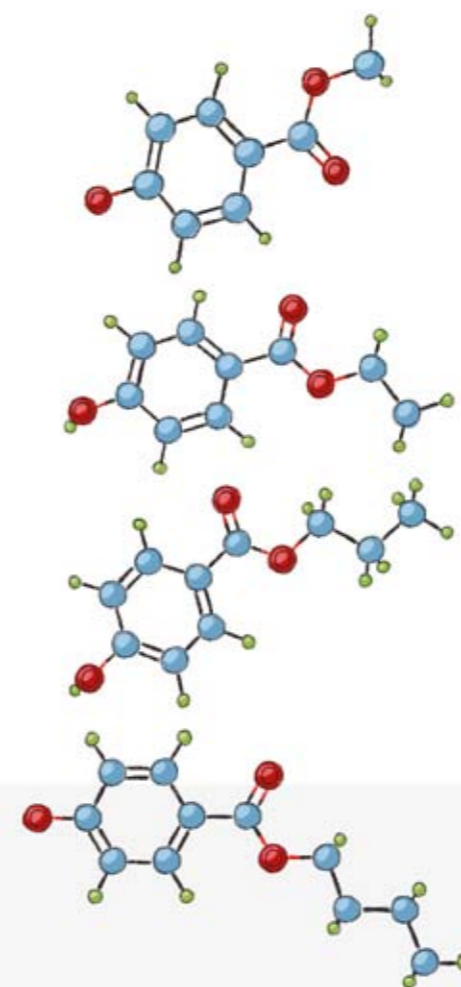
Sådan er bogen bygget op

Hvert kapitel starter med kemien i et bestemt rum i et hus. Måske ligner det dit? De to næste sider går mere i dybden med de kemiske stoffer, der findes i netop det rum. Her er også idéer til, hvordan du kan lave dine egne undersøgelser og test. Og du får idéer til, hvad du kan gå på jagt efter derhjemme eller på skolen.

Nogle af de svære ord i teksten er skrevet med **fed skrift**. Find dem igen ved hjælp af stikordsregisteret bagerst i bogen.

Når du læser om produkterne er der også enkelte spørgsmål, som du kan tænke lidt over. De er fremhævet med *kursiv*.

Der er flere fakta om produkterne i Lærervejledningen. Dem kan du også se på hjemmesiden www.kemienidinhverdag.dk, hvor du desuden kan hente **ELEV-ARKENE**.



IND I KEMIENS VERDEN *Alt er kemi*

Kig dig omkring: Jord, vand, træ, glas, plastik, huse, veje, biler, dyr og du selv. Alt består af forskellige kemiske stoffer.

Alle stoffer er bygget op af nogle små byggesten. Der findes omkring 100 forskellige byggesten. Byggestenene hedder **grundstoffer**. De kan sætte sig sammen på mange forskellige måder og danne alle de forskellige stoffer, der findes i verden.

Grundstoffer er nærmest som en slags bittesmå legoklodser, der kan sætte sig sammen i bestemte mønstre, så de bliver til stoffer.

Kemi handler om, hvordan stofferne er opbygget, og hvilke grundstoffer de består af. Altså, hvordan ser mønstret af klodser ud? Og hvilke klodser er der brugt?

Kemi handler også om, hvordan stofferne kan dele sig og sætte sig sammen på en ny måde for at danne andre stoffer. Ligesom når du skiller en lego-figur ad for derefter at bygge en ny.

Stofferne i naturen bliver hele tiden skilt ad og sat sammen på nye måder. Det sker i mennesker, planter og dyr. Men det sker også i ikke-levende ting som mineraler og bjergarter. Naturen selv fremstiller langt de fleste kemiske stoffer. Vi kalder dem for de **naturlige, kemiske stoffer**. Det kan for eksempel være sukker, proteiner eller fedt. Den slags stoffer kommer du dog ikke til at læse ret meget om i denne bog, der især handler om menneskeskabte stoffer.

Mennesker deler og blander også forskellige kemiske stoffer i et laboratorium eller på en fabrik. Man kalder ofte den slags kemiske stoffer for **kemikalier**. Giftige sprøjtemidler eller væsken i terpentinflasken derhjemme er kemikalier. Her i bogen bruger vi ikke ordet kemikalier. Vi kalder alle de menneskeskabte for **kemiske stoffer**.

Du kan læse om nogle af de kemiske stoffer som er tilsat de produkter, vi bruger i vores hverdag. **Produkter** kan for eksempel være hårshampoo eller make-up. Stofferne kommer i produkterne for at give dem de egenskaber, vi ønsker. Der er for eksempel kemiske stoffer kaldet farvestoffer i vingummi for at få dem til at se lækre ud. Og der er kemiske stoffer i shampoo, cremer og make-up for at holde dem friske, så de ikke bliver fyldt med bakterier og svampe.

Langt fra alle kemiske stoffer er sunde – hverken for os eller det naturlige miljø. Med denne bog i hånden kan du finde ud af, hvordan du kan blive bedre til at passe på dig selv og dine omgivelser.

God fornøjelse i kemiens verden.

1 Find forskellige stoffer

Prøv at kigge dig omkring. Hvad er der af **naturlige**, kemiske stoffer og **kunstige**, kemiske stoffer omkring dig?

KEMISKE STOFFER – de uventede gæster

Tænk du nogensinde over, at kemiske stoffer kan komme ind i din krop helt af sig selv?

Der er tre veje, de kemiske stoffer kan trænge ind i dit blod og videre rundt i kroppen. Man siger, at vi optager kemiske stoffer på tre måder: gennem huden, gennem munden og gennem næsen.

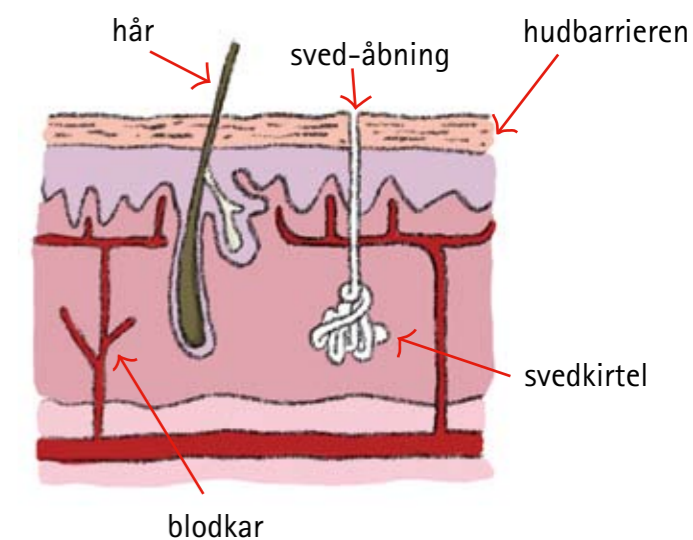
Gennem huden

Huden er fuld af bittesmå åbninger, så du kan svede. Hvis din hud kommer i kontakt med et kemisk stof, kan det trænge ind gennem disse åbninger og ind i de små blodkar lige under huden. Når det kemiske stof er i dit blod, kan det komme rundt i hele din krop.

Huden er en vigtig del af din krop. Yderst på huden er der et tyndt skjold af fedt, vand og hudceller, der hedder **hudbarrieren**. Den beskytter din hud og krop mod udtørring, vand og bakterier. Hvis din hudbarriere bliver ødelagt, hæver huden op og bliver rød. Det sker nogle gange, hvis man rører ved kemiske stoffer, man ikke kan tåle. Nogle mennesker får rød hud, når de rører ved visse kemiske stoffer, selvom stofferne ikke er direkte farlige. Det kan for eksempel være en creme med bestemte kemiske stoffer i. Disse mennesker har en form for allergi, der kaldes for **kontaktallergi**.

Kender du nogen, der har prøvet at få kløe eller rød hud, efter de har fået et kemisk stof på huden?

Læs mere om allergi på side 19.



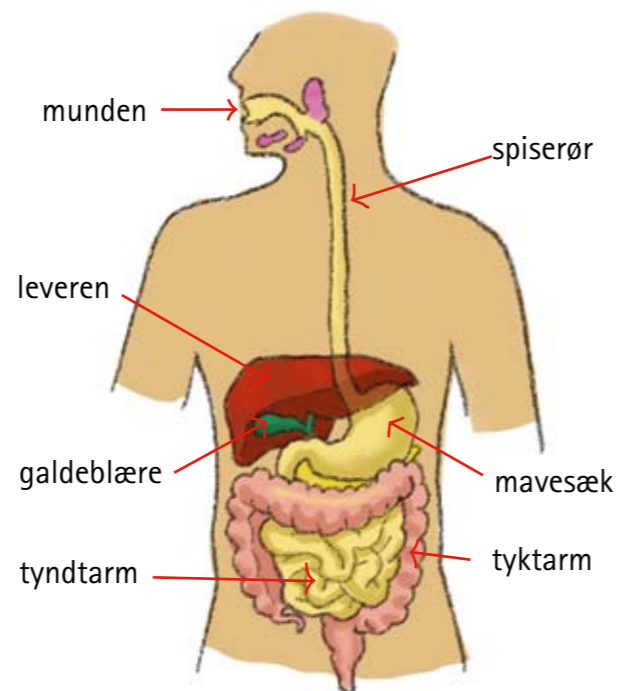
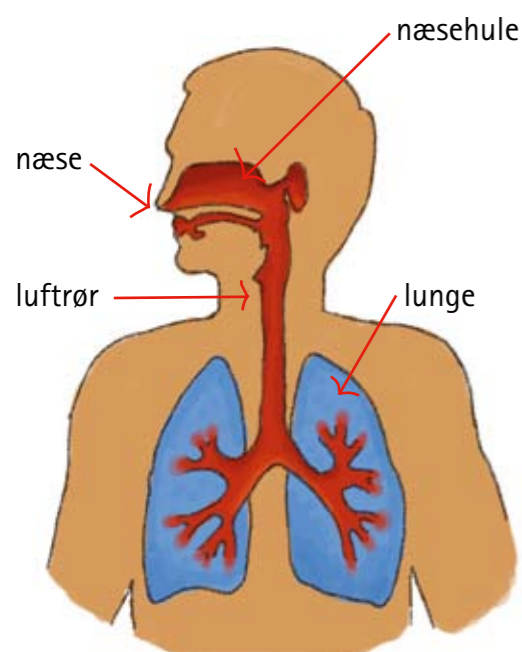
Gennem munden

Når vi spiser, kommer maden ned i maven og videre ud i tarmen. Her bliver maden optaget i blodet, så vi får energi og holder os sunde. Men de kemiske stoffer kommer også over i blodet og rundt i kroppen.

Gennem næsen

Der er også kemiske stoffer i luften – af og til kan du lugte dem. *Har du for eksempel prøvet at stå bag en bil, der oser? Eller i et rum fyldt med cigaretrøg?*

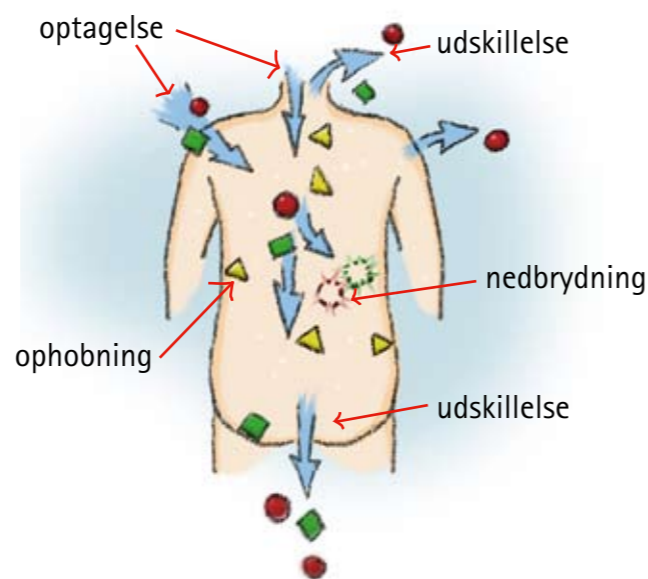
Når du trækker vejret, får du de kemiske stoffer med ned i lungerne. Fra lungerne går de kemiske stoffer over i blodet.



Hvor bliver de kemiske stoffer af?

Når de kemiske stoffer er kommet ind gennem munden, huden eller næsen, er de i blodet og inde i din krop. Inde i kroppen kan stofferne samle sig og måske gøre skade ved at **hobe sig op**. **Ophobning** kalder man det også.

De fleste kemiske stoffer bliver nedbrudt i kroppen til harmløse stoffer. Det kalder man **nedbrydning**. De kommer ud af kroppen igen. For eksempel når du går på toiletet, når du sveder, eller når du trækker vejret. Din krop er som en smart maskine, der kan smide mange af de kemiske stoffer ud, som den ikke skal bruge.



Kemiske stoffer i naturen

Kemiske stoffer fra et laboratorium kan slippe ud i naturen. Nogle stoffer er beregnet til at blive brugt i naturen. Når landmanden sprøjter sin mark med en **sprøjtegift**, er det for at passe på sine afgrøder ved at dræbe ukrudt og skadedyr.

Afgrøder kan for eksempel være korn, raps eller majs. Men sprøjtegiften rammer også nogle af de andre planter og dyr, der lever på marken.

Når landmanden sprøjter ukrudtet væk, er der mindre mad til for eksempel agerhønen, så den får svært ved at klare sig. Sprøjtegiften kan også optages i dyr og planter, eller den kan løbe ud i åer eller søer. De kemiske stoffer kan også sive ned i grundvandet. **Grundvandet** er dannet af vand, der gennem lang tid er trukket ned gennem jordlagene. Det er her, vi får vores drikkevand fra.

Fabrikker og byernes affaldsforbrændinger sender også kemiske stoffer ud i naturen. Nogle stoffer bliver optaget af dyr og planter, som vi efterfølgende spiser – for eksempel når vi spiser fisk eller oksekød. Man siger, at de kemiske stoffer hober sig op i **fødekæden**. En fødekæde kan for eksempel være: Små alger i havet som bliver spist af små vandlopper. Vandlopperne bliver spist af en makrelfisk, som derefter selv bliver spist af en tunfisk. Tunfisken bliver fanget af en fisker på en fiskekutter og bliver til sidst spist af os mennesker. *Kan du nævne andre eksempler på fødekæder?*

En gang i mellem havner de kemiske stoffer i naturen ved et uheld. For eksempel fra en ildebrand med giftig røg eller fra en fabrik, der hælder kemiske stoffer i kloakken ved en fejl. Det er kemi-forurening af den værste slags.

Nogle kemiske stoffer er mere giftige end andre...

Måske kan du tåle mere af et bestemt kemisk stof end nogle af dine venner. Men alle kan få for meget. Nogle stoffer er også mere farlige end andre. Køkkensalt er for eksempel helt ufarligt i små mængder, men du kan dø af at spise en stor mængde salt på én gang. Derfor er der også regler for, hvor meget af et kemisk stof, der må være i et produkt. Det kalder man for en **grænseværdi**.

Der er mange kemiske stoffer omkring dig, som kroppen slet ikke har brug for. Stoffer, som du hverken kan se, lugte eller smage, men som alligevel kommer ind i din krop. Der bruges cirka 100.000 kemiske stoffer alene i Europa. Halvdelen er skadelige for miljøet eller sundheden – altså også for din krop. Mange af stofferne bruger man dog kun i laboratorier.

Nogle af de mest giftige kemiske stoffer må man slet ikke bruge. En del er blevet forbudt i både Danmark og i mange andre lande. Det gælder for eksempel **DDT**, et insektbekæmpelsesmiddel, der ophobes i både planter, dyr og mennesker. Man opdagede det ved, at rovfugles æg blev meget tyndskallede. Æggene blev ødelagt, når fuglene satte sig på dem for at ruge.

2 Kan du smage et hvidløg, uden at bruge munden?

Tag et fed hvidløg – altså en hvidløgsbåd uden skræl – i hver hånd i cirka 30 minutter. Hvad sker der?



3 Kan planter dø af for meget salt?

Hvad sker der, når man sætter en blomst i et glas vand med en teskefuld salt og en anden blomst i et glas med vand fra hanen? Efter 4 dage kender du svaret.



Læs udenpå, hvad der er indeni

Der er regler for, hvordan kemiske stoffer må bruges. Men det også en god idé selv at gøre noget.

Bag på shampoo-flasken eller på opvaskemidlet kan du læse om de vigtigste stoffer, produktet indeholder. Listen er skrevet med meget små bogstaver og hedder **ingredienslisten**.

Man kalder det også for en **varedeklaration**. Kig her, hvis du for eksempel vil vide, om der er parfume i produktet. Mange af de kemiske stoffer har lange og mærkelige navne, som kan være svære at forstå. Dem kommer du til at lære mere om. Der er også en varedeklaration på emballagen til madvarer. Den fortæller, hvilke stoffer der er i madvarerne. Det, der er mest af, står først. Det, der er mindst af, står sidst.

Hårskum

Ingredients: Aqua, Isobutane, VP/VA Copolymer, Propane, Polyquaternium-68, Polyquaternium-4, Panthenol, Niacinamide, Cetrimonium Chloride, Hydroxyethyl Cetyltrimonium Phosphate, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Butane, Citric Acid, Sodium Benzoate, Phenoxyethanol, Methylparaben, Butylparaben, Ethylparaben, Isobutylparaben, Propylparaben, Hexyl Cinnamal, Butylphenyl Methylpropional, Linalool, Geraniol, Hydroxylisohexyl 3-Cyclohexene, Alpha-Isomethyl Ionone, Benzyl Alcohol, Limonene, Parfum.

Chokoladepastiller

DK Sukker, Kakaomasse, Skummetmælkspulver, Laktose og mælkeproteiner, Kakaosmør, Smørfedt, Vegetabilsk fedt, Stivelse, Emulgator (soja lecithin), Glukosesirup, Farvestoffer*, Dekstrin, Overfladebehandlingsmiddel (Carnaubavoks). Aromastoffer, Salt, Vegetabilsk olie. (Kan indeholde spor af: Peanut, Hasselnød, Mandel). *E100, E120, E133, E160e, E171.

OP PÅ MÆRKERNE

Det kan være svært at læse en varedeklaration eller en ingrediensliste. Hvis du gerne vil have lidt hjælp til at vælge de rigtige produkter, er der nogle bestemte mærker eller symboler, der kan hjælpe dig. Her er samlet nogle af de vigtigste mærker, som du kan bladere tilbage til, når du skal i gang med rummene i huset:

Miljømærker

Der findes to anerkendte miljømærker på produkter i Danmark. Det er **'Svanen'** og **'Blomsten'**. 'Svanen' er et miljømærke, som vi bruger i Danmark og i de øvrige nordiske lande: Finland, Island, Norge og Sverige. 'Blomsten' er et miljømærke i EU-landene.

Svanen eller Blomsten sikrer dig, at produktet tager hensyn til miljøet, din sundhed, og at kvaliteten er god. Svanemærket tøj af bomuld er for eksempel altid dyrket uden brug af sprøjtegifte.



Svanen

Blomsten

De to mærker bruges på mange forskellige ting, lige fra tøj, bøger og brændeovne til produkter på badeværelset og rengøringsmidler. Selv hele butikker kan blive svanemærket. Læs mere på www.ecolabel.dk

Økologimærker

I Danmark er der et anerkendt mærke for økologiske varer. Man kalder det for **'det røde Ø'**. EU-landene har også et anerkendt økologimærke. Det hedder **'EU's økologimærke'**. Mærkerne kan du oftest finde på madvarer – altså brød, gryn, pasta, kød, frugt og grøntsager. Når en pose med mel har det røde Ø, så er der ikke brugt sprøjtegift eller kunstgødning på kornmarken. Økologiske varer er desuden kun tilsat ganske få kemiske stoffer.

Læs mere på www.oekologi.dk



'gamle'
EU-logo

'nye'
EU-logo

Tøjmærker

Tøj og andre tekstiler kan få et **'Øko-tex mærke'**. Her har man sat grænser for, hvor meget der må være af kemiske stoffer i tøjet, når du køber det. Men der ingen grænser for, hvor meget af de kemiske stoffer, man må bruge til at farve tøjet på fabrikken. Bomulden må også godt få sprøjtegift ude på marken. Så 'Øko-tex mærket' sørger kun for at beskytte dig selv mod de kemiske stoffer. Læs mere på www.okotex.dk



Genbrugsmærker

Man kan og bør genbruge masser af produkter. Der findes da også mange genbrugsmærker. Mærker med pile i en cirkel, der viser, at man kan bruge materialet igen og igen. Læs mere på www.affald.dk



Pantmærket viser, at der er pant på varen. Bogstavet fortæller, hvor mange penge du kan få tilbage.



I 2010 gav Pant A mærket 1 kr. tilbage for din flaske. Pant B gav 1,5 kr. og Pant C gav 3 kr. tilbage i din lomme. *Hvor mange penge får du i dag tilbage i pant for en flaske?*

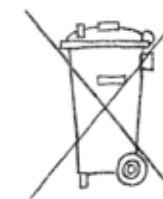
Aluminiumsmærket viser, at man kan genbruge metallet i produktet. Man sparer både råstoffer og store mængder energi ved at genbruge det. *Måske kan du aflevere aluminium på din genbrugsstation til genbrug?*



Plastmærket viser, hvilken slags plastik, der er i produktet. Plasttype 3 er PVC, der indeholder et farligt klorstof, og du bør altid aflevere det på genbrugsstationen. Læs mere om plastiktyper på side 23.



Affaldsmærket findes på mange elektroniske og elektriske apparater. Det betyder, at der er stoffer i apparatet, der skal fjernes, før man kan genbruge det. Du må ikke smide apparater med et affaldsmærke i skraldespanden. Du skal i stedet aflevere dem på genbrugsstationen.



Mange andre mærker

Indeklimatemærket fortæller, at for eksempel et skab eller en sofa ikke forurener luften derhjemme. Så her er der styr på, hvilke og hvor mange kemiske stoffer, der kommer fra møblet og ud i luften.



Hvilke mærker kender du fra din hverdag?

KEMIEN på værelset

Her kan du se et værelse med nogle ting, som du måske også har på dit eget værelse. Hvad er det egentlig, du omgiver dig med på værelset?



Smykke

Mange sølvsmykker er ikke kun lavet af sølv, for sølvet er ofte blandet med et andet metal. Det er tit **nikkel**, der er meget billigere end sølv. Nikkel kan give problemer for din hud, og det kan give allergi i form af kløe eller udslæt. Man kalder det **nikkelallergi**. I Danmark og EU må ting, der rører ved huden, ikke afgive ret meget nikkel. Det gælder for eksempel lynlåse, smykker og mobiltelefoner. *Kan du komme i tanke om andre ting af metal, der rører ved huden? Prøv Nikkeltesten på side 14 eller læs om allergi på side 19.*

💡 Tænk over, hvor du køber dine smykker.



Tuschpen

Farven i en tusch er opløst i sprit eller vand. Du kan tydeligt lugte, når det er sprit i, men det er usundt at indånde spritdampe, da du kan få hovedpine og blive svimmel. Find ud af, hvilke slags tuser du har på side 14.

💡 Brug kun sprittuser, når det er yderst nødvendigt og sørg for at lufte ud.



Parfume

Parfume er en blanding af duftstoffer. I en enkelt parfumeflaske kan der være flere hundrede duftstoffer for at skabe den helt rigtige duft. Du kan også finde parfume i produkter som shampoo, sæbe, kosmetik, vaskepulver og skyllemiddel, viskelæder, stearinlys, brevpapir og legetøj. I ingredienslisten bag på produktet har parfumen navne som parfume, parfum, fragrance eller aroma.



Parfume kan give allergi ved kontakt med din hud, så du bliver rød eller får eksem på huden – **kontaktallergi**. 26 duftstoffer er særligt slemme til at give allergi. Læs mere på side 19.

- 💡 Kig på ingredienslisten og lugt dig frem.
- 💡 Brug kun parfume, når det er meget vigtigt for dig. *Hvornår er det vigtigt?*
- 💡 Hold vejret, når du sprøjter parfume på.

Levende lys

Almindelige stearinlys giver hygge, men de forurener samtidig luften med **sod** og partikler. Du kan se soden som en sort røg i flammen, men de små partikler i flammen kan du ikke se.

Et stearinlys soder, når vægen er lang, eller når luften får flammen til at blafre. Værst er det med lys, der dufter. De kan give allergi, når de er tændt. En anden slags lys er gelélys. De er flotte, fordi man kan komme forskellige ting ned i geléen, men når gelélysene næsten er brændt ned, soder de rigtig meget. Sod og partikler i luften giver et dårligt indeklima, og det øger blandt andet øge risikoen for, at vi udvikler astma og bronchitis. Prøv sodtesten på side 14.

💡 Brug kun lys med ren stearin og sørg for at lufte ud.

💡 Lad ikke et gelélys brænde helt ned, for så soder det meget.



Skoleudstyr, legetøj m.m.

Noget plastik er hårdt, og noget er blødt. Blødt plastik gør man blødt ved at tilsætte kemiske stoffer. De hedder **phtalater**. Du udtaler dem ta-la-ter. Phtalater er mistænkt for at forstyrre vores hormonsystem. Læs mere om hormonforstyrrende stoffer på side 15.

Phtalater kan komme ind i din krop, hvis du sutter eller bider i ting. For eksempel hvis du bider i viskelæderet på din blyant. De kan også fordampe fra en varm computer og komme ned i dine lunger. Der er phtalater i mange forskellige ting som skoletasker, penalhuse, viskelædere, regntøj, sække stole og legetøj til både børn og husdyr. I dag er det forbudt at sælge legetøj med phtalater til børn under 3 år.



I legetøj til børn mellem 3-14 år er kun nogle former for phtalater forbudte.

- 💡 Undgå helst den plastiktype, der hedder PVC, da den ofte indeholder phtalater. Læs mere på side 23.
- 💡 Giv ikke dit plastlegetøj til små børn.

Computer, tv, mobiltelefoner og ...

Det plastik, der findes i elektroniske ting som computere og tv-apparater, bliver meget varmt, når der er tændt for apparatet. Derfor er der tilsat nogle kemiske stoffer, så der ikke går ild i det. Nogle af de kemiske stoffer hedder **bromerede flammehæmmere**. Stofferne fordampes langsomt fra computeren og ud i luften, når den er tændt. Fra forsøg med mus ved man, at de får problemer med at huske og lære ting, hvis de udsættes for stoffet. Det samme sker måske for mennesker. Nogle bromerede flammehæmmere er derfor blevet forbudt. Læs om fordampning på side 14.

- 💡 Lufte godt ud på dit værelse flere gange om dagen.
- 💡 Køb helst miljømærket elektronisk udstyr.



Tøj

Ved produktion af tøj bruger man i gennemsnit et kilo kemiske stoffer for hvert kilo færdigt tøj. Man bruger kemiske stoffer, når bomulden bliver dyrket på marken. Og man bruger mange kemiske stoffer på fabrikken, når tøjet bliver bleget og farvet. Eller når man væver kunstigt tøj – **syntetisk tøj**. Nogle af de kemiske stoffer hænger stadig fast i tøjet, når du køber det i butikken. Det kan give dig kløe og i værste fald allergi, når du går med tøjet. Vask altid nyt tøj, inden du bruger det.

- 💡 Lad være med at købe tøj, der lugter af kemi.
- 💡 Køb miljømærket tøj, hvis det er muligt.
- 💡 Køb ikke for eksempel regntøj med PVC. Læs mere side 23.



Bliv din egen KEMI-DETEKTIV på dit værelse

Her kan du læse, hvordan du selv kan undersøge de forskellige ting. Find din egen måde at beskrive og fortælle om dine resultater efter hvert forsøg. Det kan være i form af tegninger, fotos, videoklip, skemaer, en hjemmeside eller lignende.



5

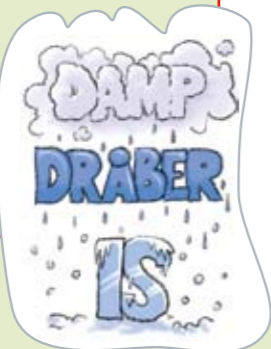
Tusch-testen

Vand er et **opløsningsmiddel**, fordi det kan opløse andre stoffer – for eksempel salt og sukker. Sprit i spritpenne og cyclohexan i lim hører til en gruppe opløsningsmidler, man kalder **organiske opløsningsmidler**. De kan opløse stoffer, som vand ikke kan opløse.

Organiske opløsningsmidler er så farlige, at det er forbudt at arbejde med mange af dem i skolen. Alkohol, som du måske kender fra spiritus, vin og øl, er også et organisk opløsningsmiddel. Hvis for eksempel vodka blev solgt som et rengøringsmiddel, ville det være forbudt for børn at arbejde med.

Du kan undersøge, om din tuschpen er med sprit eller vand ved at sætte tusch-prikker på et kaffefilter. Se billedet. Kaffefilteret skal foldes ud og stå på tallerkenen med åbningen nedad. Der skal være en smule vand i tallerkenen. Vandet må ikke dække dine tusch-prikker. Man kalder dette forsøg for **kromatografi**.

Hvis tusch-prikken flyder ud, så er vand opløsningsmidlet. Hvis tusch-prikken ikke flyder ud, så er sprit opløsningsmidlet. Hvad finder du ud af?



4

Nikkeltesten

Rens først det metal, du vil undersøge. Gnid én dråbe ammoniakvand på med en vatpind. Derefter skal du hælde en dråbe nikkelreagens på metallet. Gnid igen med den anden ende af vatpinden. Hvis vatpinden nu er en lille smule lyserød, er der nikkel i det metal, du undersøger.

6

Fang den sorte sod

Alle levende lys soder, hvis vægen er for lang, eller hvis noget forstyrrer flammen – for eksempel ved træk eller hvis du puster på den. Ofte kan du ikke se soden, fordi partiklerne er så små. Men du kan samle nogle af partiklerne op på en tallerken med et lille forsøg.

Hold en tallerken over et tændt stearinlys. Nu kan du se en del af de partikler, der normalt bliver sendt ud i luften – og ned i dine lunger – hvis et lys ikke brænder ordentligt. Eksperimentér med forskellige slags lys, forskellige længder på vægen og andet, der får lyset til at sode. Hvad finder du ud af?



7

Hvad er fordampning?

Når du kan lugte noget, er det fordi, stoffet er i luftform, men du kan ikke se det. Du kan for eksempel ikke se, når der fordampes kemiske stoffer fra din computer. Et stof **fordamper**, når det bliver varmet op. Du kender det fra vand. Man siger, at vand har tre tilstandsformer: Damp, dråber og is. Kan du lave et forsøg, der viser det?

LUGT DIG FREM

Hvis noget lugter, er det fordi, det afgiver stoffer. Når et lys soder, kan du se soden, men andre partikler fra flammen kan du som regel ikke se. Du kan heller ikke se, når et par nye cowboybukser eller et duftviskelæder afgiver stoffer til luften. Men du kan lugte det. Derfor kan du ofte bruge din næse som vagthund. Din næse kan dog ikke lugte alt. Nogle kemiske stoffer lugter nemlig ikke.



NØDVENDIGT ELLER UNØDVENDIGT?

Undersøg selv hvilke kemiske stoffer i din dagligdag, der er nødvendige eller unødvendige. Prøv for eksempel forskellige viskelædere. Visker de bedre, hvis de dufter? Bruger du andre ting med unødvendige kemiske stoffer i? Hvilke?

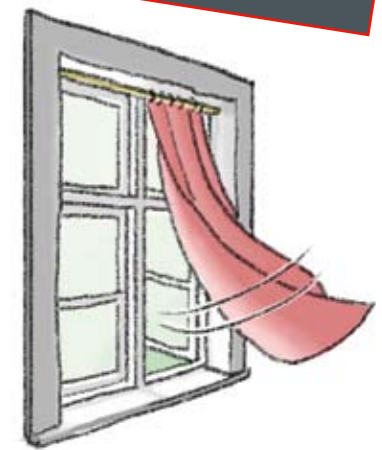
På jagt...

- ✓ Undersøg dit værelse og find ud af, om du har nogle af de ting, som du har læst om her? Undersøg klasseværelset på samme måde. Hvor tit lugter du ud på dit værelse? I skolen? Gør du det tit nok?
- ✓ Lav en liste med gode råd til, hvordan du passer på dig selv og miljøet. Hvorfor har du valgt netop de gode råd? **ELEV-ARK 1.**
- ✓ Besøg den lokale butik. Undersøg, om de sælger nogle af de varer, der er omtalt her. **ELEV-ARK 2.**

OM HORMON-FORSTYRRENDE STOFFER

Der kan være **hormonforstyrrende stoffer** i ting som skoletasker, madkasser, drikkedunke, penalhuse, viskelædere, legetøj, tv og computere. Men hvad er hormonforstyrrende stoffer egentlig? Både dyr og mennesker har naturlige hormoner i kroppen. Dine hormoner styrer, hvad der sker i din krop, for eksempel hvordan du vokser. Hormoner er nogle stoffer, din krop selv producerer, når den har brug for dem. Nogle kunstige stoffer i for eksempel plast ligner de naturlige hormoner. Derfor snyder og forstyrrer de kroppens naturlige hormonsystem. De kaldes for hormonforstyrrende stoffer. Hvis du får rigtigt mange hormonforstyrrende stoffer ind i kroppen, kan det for eksempel betyde, at du får svært ved at få børn. Stofferne kan også være skyld i, at piger og drenge kommer tidligere i puberteten end før i tiden. Phtalater i plastik eller bromerede flammehæmmere i elektronikprodukter er eksempler på hormonforstyrrende stoffer. Men også mange andre stoffer i vores omgivelser er mistænkt for at være hormonforstyrrende. For eksempel brugte man engang stoffet

PCB i fugerne omkring et vindue. I dag er det forbudt, da stoffet blev ophobet i fødekæden (Læs mere om ophobning på side 8). Snydehormonerne kan du ikke lugte eller se, men du kan alligevel gøre noget. Sørg for at lufte godt ud. Åbn vinduerne i fem minutter to gange om dagen. Så siger du farvel til alle de stoffer, der er fordampet fra dine ting. Samtidig forebygger du også allergi. Hvis du bor i et hus med et moderne ventilations-system, så sker udluftningen automatisk og du behøver ikke at åbne vinduerne.



KEMIEN på badeværelset

Her kan du se et badeværelse med nogle ting, som I måske også har hjemme hos dig. Nogle stoffer skal du holde øje med, andre er ganske harmløse – som for eksempel glycerin og vand eller 'Aqua', som man kalder det i varedeklarationen.



Make-Up

Make-up kan ligesom andre former for sminke, shampoo og creme holde sig i ret lang tid uden at blive for gammelt. Produkterne er langtidsholdbare, fordi de indeholder **konserveringsmidler**. Konserveringsmidlerne sørger for, at varen ikke rådner. For hvem har lyst til at bruge rådden shampoo?

Nogle af konserveringsmidlerne kan desværre give os allergi. Andre kemiske stoffer som **parabener** er mistænkt for at være hormonforstyrrende. Make-up kan desuden indeholde det kemiske stof EDTA, der er skadeligt for miljøet.

- ⚡ Husk at fjerne make-up og rense huden før natten med miljømærket renselotion.
- ⚡ Køb make-up uden parfume og konserveringsmidler som parabener og kathon.

Deodorant

Du kender stanken af sved. Det er ikke særligt fedt at lugte af sved. I virkeligheden er det slet ikke sveden, der lugter, men de bakterier der lever i for eksempel armhulen og guffer sveden i sig. En omgang vask kan fjerne lugten, og en god deodorant kan forhindre bakterierne i at starte en ny fest med det samme i din armhule. Nogle deodoranter er bakteriedræbende. De indeholder det kemiske stof **triclosan**. Det udtales tri-klo-san. Det skader miljøet og er mistænkt for at gøre bakterier modstandsdygtige over for **penicillin**. Penicillin bruger man blandt andet mod lungebetændelser. Triclosan er helt unødvendigt at bruge, da vask med sæbe hjælper i sig selv.



Deodoranterne kan også være anti-perspirante ved hjælp af aluminium. Det betyder, at sveden ikke kan trænge ud gennem hudens små åbninger. Og ingen sved, ingen lugt. Aluminium er ikke farligt.

- ⚡ Undgå helst deodoranter med parfume og triclosan.

Flydende håndsæbe

Vi bruger flydende håndsæbe mange steder. Især på steder, hvor mange mennesker skal vaske hænder. Der kommer nemlig ikke så mange bakterier på den flydende sæbe som på et fast stykke sæbe. Flydende sæber indeholder dog helt op til 90 % vand. Så de rådner de let, hvis de ikke bliver konserveret med kemiske stoffer. Find ud af, hvilken sæbe der er bedst på side 18.

- ⚡ Undgå konserveringsmidlerne MCI, MI og DMDM.

Tandpasta

Synes du, det er dejligt, når tandpastaen skummer? Det sørger kemiske stoffer for. Et af de kemiske stoffer, der kan være tilsat tandpasta, hedder sodiumlaurylsulfate (også kaldet natriumlaurylsulfat eller NLS, SLS, SDS). Det kan gøre **blister** i munden værre – sådan nogle små sår i munden med betændelse i. *Har du prøvet at have sår i munden?* Mange tandpastaer indeholder parfumen limonene, der er på listen over de 26 parfumestoffer, der kan give allergi. Læs mere på side 19. Og nogle tandpastaer indeholder stoffet triclosan. Læs mere i afsnittet om deodoranter.

- ⚡ Undgå tandpasta med triclosan og limonene.
- ⚡ Undgå stoffet sodiumlaurylsulfate, hvis du har blister i munden.

Creme

Vi bruger creme til at gøre huden blød, men faktisk kan kroppen selv finde ud af at holde huden blød. Den producerer sin helt egen creme af fedtstoffer. Hvis du bader meget, hvis det er en kold vinter med frost eller en sommer med



meget solskin, kan din hud blive tør. Så kan det være en god idé at bruge creme. Den mest almindelige creme er den hvide creme, der er lavet af vand med lidt **fedtstoffer** i. Fedtstofferne kan være fra dyr, planter eller råolie. For at få fedtstofferne til at hænge sammen med vand, tilsætter man et stof, der hedder en **emulgator**. Emulgatoren får cremen til at hænge sammen. Det er ikke alle emulgatorer, der er gode for din hud. Nogle kan ødelægge hudbarrieren, og andre kan give allergi. Prøv emulgator-testen eller lav din egen creme på side 18.

- ⚡ Køb cremer uden parabener og parfume.

Hårfarve

De fleste hårfarver indeholder skrappe kemiske farvestoffer. Man har tilsat kemiske stoffer til de sorte og røde farvestoffer, så de bliver i håret efter mange vaske. Én person ud af tyve kan ikke tåle farvestofferne og får kløe, eksem, rødme, hævelser i ansigtet og væskende blærer. Læs mere på www.hudallergi.dk. *Kender du nogen, der ikke kan tåle at få farvet hår?*

- ⚡ Læs altid advarselsteksten og følg brugsanvisningen, læs mere side 31.
- ⚡ Vælg at lave striber i håret frem for at farve hele håret.
- ⚡ Undgå så vidt muligt, at hårfarven kommer til at røre ved ører, ansigt og hovedbund.
- ⚡ Vælg en skyllefarve frem for en permanent hårfarve.

Hårstyling

Hver dag bruger rigtig mange mennesker hårvoks, hårsaum, hårgele, hårcreme eller hårlak til at sætte håret med. *Du bruger det måske også?* De kemiske stoffer i produkterne sørger for, at din frisure holder længe. Men tænker du nogensinde på, at din hovedbund bliver udsat for kemiske stoffer i lang tid? Det kan irritere din hovedbund, hvis der er parfume, opløsningsmidler eller konserveringsmidler i produktet, som du ikke kan tåle.

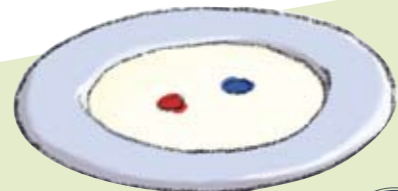
Har du prøvet at få kløe ved at bruge hårstylingprodukter?

- ⚡ Brug miljømærkede produkter uden parfume og parabener
- ⚡ Husk at vaske hænderne grundigt, efter du har fået skum eller voks i håret.



Bliv din egen KEMI-DETEKTIV på badeværelset

Her kan du læse, hvordan du selv kan undersøge de forskellige ting. Find din egen måde at beskrive og fortælle om dine resultater efter hvert forsøg. Det kan være i form af tegninger, fotos, videoklip, skemaer, en hjemmeside eller lignende.



9

Det er fedt at være sæbe

Hvorfor kan sæbe fjerne fedtet på dine hænder? Ved hjælp af mælk, sæbe og frugtfarve kan du med egne øjne se, at sæben gerne vil have kontakt med fedtet.

ELEV-ARK 3.

10

Sæbe-testen – hvilken sæbe er bedst?

Hvilke forskelle er der på faste og flydende sæber? Er der forskel på, hvor godt de vasker? Vasker sæber bedre, når de skummer meget? Hvad er der i sæben?

11

Lav din egen lotion

En lotion er en meget tynd creme. Prøv at lave din egen lotion ved hjælp af **ELEV-ARK 4.**

I **ELEV-ARK 5** finder du en liste med de typiske tilsætningsstoffer i kosmetik og lignende produkter, du bruger på din krop.

Emulgator-testen

Hæld 3 cm vand og 1 cm olie op i et reagensglas. Dæk åbningen med en prop og ryst kraftigt. Tegn og forklar, hvad du ser.

Lad glasset stå et kort øjeblik. Hvad kan du nu se? Tegn og forklar. Prøv det samme en gang til, men tilsæt nu også en emulgator. Vælg én af følgende:

- en teskefuld æggeblomme
- 1 cm opvaskemiddel
- 1 cm glycerin

Prøv også med forskellige mængder af olie, vand og emulgator. Hvad virker bedst? Hvad kan en emulgator?



OM ALLERGI

Allergi er en sygdom, der betyder, at der er nogle stoffer, man ikke kan tåle. Der findes mange forskellige former for allergi – alt efter hvad det er, man ikke kan tåle. Nogle mennesker kan ikke tåle husstøvmider. De har husstøvmideallergi. Andre kan ikke tåle at få bestemte stoffer på deres hud. De har kontaktallergi. Og andre igen kan ikke tåle bestemte madvarer som for eksempel nødder. Nogle mennesker er født med en større risiko for at få allergi end andre. De stoffer, der kan udløse allergi, kalder man **allergener**. De mest almindelige er husstøvmider, dyrehår,

insektstik eller pollen fra planter, men nogle kemiske stoffer kan også være allergener. De værste er dog blevet forbudt. Alle mennesker kan udvikle allergi, hvis de udsættes for store mængder allergener. Der er mange forskellige allergener i de produkter, vi typisk har i badeværelset, fordi de er tilsat parfume og konserveringsmiddel. Parfumen er tilsat for at give en god duft, og konserveringsmidlerne er tilsat, så produktet holder længere. Allergi kan give rødme, kløe og udslæt på de steder, hvor huden har været i kontakt med allergenerne.

DUFTSTOFFER, DU ALDRIG BLIVER VENNER MED

Der findes 2.500 forskellige duftstoffer. De bliver kaldt parfume, parfum, aroma, fragrance eller blot duft i ingredienslisten eller varedeklarationen bag på produktet. 26 af dem er særligt allergifremkaldende. Dem bør du undgå. Hvis de er i din creme eller hårshampoo, skal de stå med deres fulde navn i ingredienslisten. Se hele listen i **ELEV-ARK 5.**

OM TILSÆTNINGSSTOFFER I KOSMETIK

Producenterne tilsætter mange forskellige kemiske stoffer i kosmetik. Disse **tilsætningsstoffer** kan man dele ind i følgende grupper:



På jagt...

- ✓ Undersøg den sæbe, som din skole bruger. Du kan også undersøge sæben derhjemme og læse varedeklarationerne for at se, om produkterne indeholder allergifremkaldende stoffer. Få hjælp til at finde tilsætningsstofferne i **ELEV-ARK 5.**
- ✓ Lav en liste over, hvor mange produkter med parfume, du udsætter dig selv for hver dag.
- ✓ Undersøg, om der er nogen i din klasse, der har allergi overfor et eller flere af de nævnte stoffer. Er der nogen i din familie eller i din omgangskreds, der har allergi? Hvilken slags allergi har de?
- ✓ Lav en liste med gode råd til, hvordan du passer på dig selv. Brug **ELEV-ARK 1.**
- ✓ Besøg den lokale butik. Undersøg om den sælger varer med nogle af de stoffer, der er omtalt her. Brug **ELEV-ARK 2.**

NØDVENDIGT ELLER UNØDVENDIGT?

Hvilke af disse tilsætningsstoffer, synes du, er nødvendige i produkterne på badeværelset? Kan du undvære nogle af stofferne eller erstatte dem med andre? Er der nogle, som efter din mening er helt uundværlige?

KEMIEN i køkkenet

I et køkken er der også mange kemiske stoffer, som du ikke umiddelbart kan se med det blotte øje. Vi opbevarer maden i emballage. Det kan for eksempel være poser, mælkekartoner og plastikbakker. Vi bruger også forskellige ting til at lave mad med. Det betyder, at små mængder kemiske stoffer kommer i kontakt med den mad, vi tilbereder og spiser. Der er heldigvis regler for, hvor mange kemiske stoffer fra køkkengrejet, der må slippe med over i vores mad. Og du er en miljøengel, hvis du tænker dig rigtig godt om ...

Køkkenrulle

De fleste køkkenruller er lavet af **genbrugspapir**. Genbrugspapir kommer for eksempel fra gamle aviser. Når de er blevet indsamlet, fjernes den sorte tryksværte ved at blege aviserne. Det er jo en super god og miljøvenlig idé. Men der kan være gammelt tryksværte og kemiske stoffer fra aviserne gemt i køkkenrullen. Og det er ikke så godt, hvis du vil duppe pomfritter eller bacon af for ekstra fedt.

- Brug en køkkenrulle til mad, der ikke indeholder genbrugspapir.
- Brug ellers køkkenruller – og også toiletpapir – lavet af genbrugspapir.

Sølvpapir

Sølvpapir, også kaldet staniol, skinner som sølv, men det er ikke sølv. Det er lavet af et metal, der hedder **aluminium**. Metallet får man ud af lerjord, typisk fra regnskove ved at bruge en masse strøm. Så sølvpapir er lidt af en miljøsviner. Og så er det som affald svært at nedbryde både i naturen og i affaldsforbrændingen.



Sølvpapir er dog også smart. Det er stærkt, holdbart og let. Et stykke sølvpapir er tyndere end et hår. Og så tåler det temperaturer fra minus 200° C og helt op til 350° C.

- Brug svanemærket madpapir eller husholdningsfilm.
- Brug så lidt sølvpapir som muligt, så er du en miljøengel.



Dåser

De fleste dåser er lavet af **hvidblik**. Det er en slags jern med tin på indersiden og tit en lak eller et tyndt lag plastik på ydersiden. Nogle kemiske stoffer fra det tynde lag plastik kan slippe over i vores mad, og man mistænker dem for at være hormonforstyrrende. Sodavandsdåser er lavet af aluminium. Det gør dem meget lette og får dem til at skinne flot. De er praktiske og smarte, men ligesom med sølvpapiret er sodavandsdåser også miljøsvinere, hvis du bare smider de brugte dåser i skraldespanden.

- Smid ikke dåser i affaldsposen, men giv dem i stedet for til genbrugsstationen. Hvis der er pant på dåsen, skal den tilbage i butikkens pantautomat. Så bliver den genbrugt.
- Lad ikke mad stå i en dåse, da ilten i luften får tinnene til at gå over i maden. Gem det i stedet i en plastikbøtte.
- Køb hellere mad i glas end i konservesdåser, da glas afgiver færre kemiske stoffer til maden.

Plastikposer

Der er mere end 100 forskellige slags plastik, og der findes også mange forskellige slags plastikposer. De forskellige poser er lavet til bestemte ting. Hvis du for eksempel bruger en bærepose til at pakke om mad, kan kemiske stoffer trænge over i maden. Mange bæreposer er lavet af genbrugsplast, og en bærepose kan derfor indeholde kemikalierester fra ting som legetøj eller plastik fra et nedløbsrør. Derfor er bæreposer, affaldsposer og lignende ikke beregnet til mad. Og så er plastik produceret af olie, som vi



henter op af jorden. Så jo mere du kan spare på plastikken, jo er du med til at spare på råstofferne. Lav dit eget "plastik" på side 22.

- Brug kun fryseposer til kold mad.
- Brug kun mikroovnsposer til varm mad
- Genbrug poser, hvor det er muligt.

Plastikbøtter og plastikflasker

Når du bruger en bøtte eller en plastikflaske, er det vigtigt kun at bruge den til det, den er beregnet til. Hvis du har en brugt isbøtte, må du ikke varme mad i mikrobølgeovnen med den eller fylde den med rygende varm mad. Så kan der komme for mange kemiske stoffer over i maden. Du kan dog sagtens bruge isbøtten til at gemme en ost i køleskabet, da den er kold ligesom is.

- Genbrug kun bøtten til det, den er blevet lavet til.
- Plastikflasker fra sodavand og vand kan genbruges. Aflever dem til genbrug eller få pant for dem i butikken.



Slip-let stegepande

Slip-let er en belægning, man især bruger på stegepander, så det ikke er nødvendigt at bruge så meget fedtstof, når du steger mad. Du kender dem måske også som teflonpander. Du må ikke efterlade en tom slip-let pande på et tændt komfur. Så kan temperaturen komme så højt op, at slip-let belægningen går i stykker og udsender sundhedsskadelige dampe.

- Brug ikke metal-redskaber på panden, da det ødelægger belægningen.
- Aflever slip-let stegepander med dårlige belægninger på genbrugsstationen.



Maskinopvaskemiddel

Sæbe til opvaskemaskinen er et skrappt middel. Det er koncentreret, fordi det skal blandes med vandet inde i maskinen. Derfor skal du vaske hænderne, hvis du har rørt ved det. Maskinopvaskemidler kan indeholde kemiske stoffer, der er skadelige for naturen – for eksempel EDTA og klorholdige blegemidler.

- Køb miljømærket sæbe til opvaskemaskinen.



Bliv din egen KEMI-DETEKTIV i køkkenet

Her kan du læse, hvordan du selv kan undersøge de forskellige ting. Find din egen måde at beskrive og fortælle om dine resultater efter hvert forsøg. Det kan være i form af tegninger, fotos, videoklip, skemaer, en hjemmeside eller lignende.



Emballage-testen

12

I Danmark bruger vi rigtigt meget emballage. Med **ELEV-ARK 6** finder du ud af, hvad du bruger det til.



Hold lugten på afstand

14

Tag fire stykker gammel ost og pak stykkerne ind på forskellige måder. For eksempel sølvpapir, folie, plastikpose og madpapir. Hvad kan bedst holde lugten ude? Prøv eventuelt med andre madvarer som hvidløg og makrel, der lugter – eller prøv med flere indpakkingsmetoder.

Hvilken emballage konserverer bedst?

13

Tag en agurk, tre syltede rødbeder, en citron og en banan. Skær dem over i tre dele. Pak dem ind i henholdsvis sølvpapir, film og ingenting. Vent nogle dage og undersøg så madprøverne. Hvad finder du ud af? Du kan eventuelt udvide forsøget og prøve med emballage som fryseposer, et glas og en plastikbeholder med låg. Du kan også lave dobbelt forsøg og komme halvdelen i køleskabet. Hvad med naturens egen emballage? Tænk på, hvor genialt bananer, kokosnødder og ananas er emballeret. Find selv flere eksempler på naturlig emballage. Lav en udstilling med resultaterne.



Lav dit eget "plastik" af mælk

15

Med dette forsøg kan du prøve at lave dit eget "plastik" af partiklerne i mælk. I gamle dage lavede man for eksempel knapper af "mælkeplastik". Se **ELEV-ARK 7**.

Fabrikkerne bruger også ekstra emballage, når de pakker varerne til transporten frem til butikkerne.

OM EMBALLAGE

Emballage skal beskytte mod...

Fordi ...

bakterier	så maden holder længere
støv, snavs	så maden ikke bliver foruren
luft	så maden ikke tørrer ud
aroma	så maden ikke afgiver/taber sin duft
slag	så for eksempel frugt ikke bliver stødt

OM PLASTIK

Plastik kalder man også for **plast**, og det bliver fremstillet af råolie eller naturgas. Man bruger først og fremmest plastik til emballage. Noget emballage, såsom plastikflasker, bruger man mange gange. Andet, såsom plastposer omkring mad, bruger man kun én gang.

På emballagen afslører en kode, hvilket materiale emballagen er lavet af.



Her er det plastikken **PVC**. Det er en forkortelse af det kemiske navn: Poly-Vinyl-Chlorid. Når du ser en trekant med et treltal, så er det PVC. Det er en meget holdbar plasttype. Men når PVC bliver til affald, er det som gift for miljøet. Så det er en rigtig plastskurk. Så derfor skal du aflevere PVC på genbrugsstationen. Tidligere blev PVC brugt i husholdningsfilm, men du kan ikke købe den slags husholdningsfilm længere. I dag er der meget lidt emballage, der indeholder PVC. Det findes dog stadig i produkter som legetøj og regntøj. Et andet kemisk stof i plastik er **bisphenol-A**, som blandt

andet bruges på indersiden af låg og konservesdåser. Måske er denne type også en plastskurk. I hvert fald er den under mistanke for at være hormonforstyrrende.

På jagt...

- ✓ Undersøg din skole. Hvilken slags emballage har I på skolen? Hvilket kan genbruges? Hvad med derhjemme? Hvor meget genbruger I derhjemme?
- ✓ Skriv en liste med gode råd om at opbevare og håndtere maden og dens emballage. **ELEV-ARK 1.**
- ✓ Interview dine bedsteforældre eller andre ældre mennesker. Hvordan opbevarede og emballerede de maden, da de var børn? Hvilke forskelle er der i forhold til i dag? Hvad var fordelene dengang – og hvilke fordele er der ved emballeringen i dag? **ELEV-ARK 8.**
- ✓ Besøg den lokale butik. Undersøg om den genbruger sin emballage. **ELEV-ARK 2.**
- ✓ Vi kan genbruge meget plastik. Spørg, hvilke plasttyper de ansatte indsamler på den lokale genbrugsstation. Er plastindsamlingen en succes? **ELEV-ARK 8.**

HER KAN DU SE NOGLE ANDRE TALKODER FOR PLASTIK-TYPER:

Kode for plastik-typen	Eksempel på hvor det findes:
01 - PET	sodavands-plastikflasker
02 - PE-HD	madkasser, shampooflaske og legetøj
03 - PVC	legetøj, regntøj, tagrender og havemøbler
04 - PE-LD	plastposer, affaldssække og emballager til frysning
05 - PP	tandbørster, bildele, tovværk og gulvtæpper
06 - PS	skumbakker til frugt, bægre til yoghurt, ymer og engangskopper
07 - PC og andre	andet plastik, bl.a. plastik med bisphenol-A



KEMIEN i spisestuen

Mad er kroppens brændstof, og det har stor betydning for din krop, hvilken slags mad du vælger at spise. I dette afsnit om spisestuen kan du lære mere om de kemiske stoffer, der er tilsat vores mad. Nogle er kunstige, mens andre er helt naturlige. Man kalder dem tilsætningsstoffer. De fleste har et langt navn, der er svært at huske. Derfor har tilsætningsstofferne fået et E-nummer, som du kan læse i varedeklarationen. For eksempel er E 338 lig med fosforsyre.

Sodavand

Der er syre i sodavand, saftvand og juice, og syre opløser tændernes overflade – **emaljen**. Syre kan derfor være med til at ødelægge dine tænder. Du kan finde ud af, hvor stærk en syre er, ved at måle pH-værdien. Alt med en **pH** under 5,5 er surt og ætsende for tænderne. Appelsinjuice har en pH på 3,8, og cola har en pH på omkring 2,5. Der er særligt meget syre i cola, fordi der er tilsat fosforsyre (E 338). Fosforsyre forbedrer smagen, men er også en meget stærk syre. Læs mere om pH på side 31.

- 💡 Tænk på, om du kan skære ned på dit forbrug af cola, saft og juice.
- 💡 Drik lidt vand efter du har drukket cola, saft og juice.
- 💡 Børst ikke tænder den første time efter, at du har drukket cola, saft og juice. For da er emaljen mest sårbar.

Syltetøj og marmelade

Mange typer syltetøj og marmelader er tilsat **fortykkingsmiddel**, som gør dem tykkere. Tit bruger man stoffet



pectin fra appelsin- og citronskaller. Det udtales pek-tin og har E-nummer 440. Der findes også pectin i stikkelsbær og solbær, men kun lidt i jordbær og hindbær. Pectin er et eksempel på et tilsætningsstof, der er helt naturligt. Derfor er det også tilladt at bruge pectin i økologisk syltetøj og marmelade.

Du kan lave dine egne marmelader på side 26.

- 💡 Kig på E-numrene på din madvare. Nogle E-numre er helt naturlige tilsætningsstoffer, mens andre er kunstige. Læs mere om E-numre på side 26.

Frugt

Et gammelt engelsk ordsprog siger: "An apple a day – keeps the doctor away." Og der er noget om snakken, for frugt og grøntsager er fyldt med vitaminer, antioxidanter og andre stoffer, der gør dig rigtig sund. Der er også masser af fibre i, som hjælper din mave med at fordøje maden. Frugt og grøntsager kan dog også indeholde små rester af **sprøjtegifte** eller **pesticider**. De stammer fra marken eller plantagen, hvor man sprøjter for at bekæmpe ukrudt, svampe og skadedyr. Desværre rammer det også den vilde natur og kan forurene grundvandet. Rester af sprøjtegift sidder udenpå frugten eller grøntsagen, men der kan også være noget indeni. Almindelige citrusfrugter overfladebehandles med en blanding af voks og gift, så de kan holde længe og se pænere ud.

- 💡 Du bør altid vaske frugt og grønt, før du spiser det.
- 💡 Brug kun skallen fra usprøjtede/økologiske citrusfrugter i din mad.
- 💡 Køb økologisk frugt og grønt, hvis du vil undgå sprøjtegifte og være en miljøengel.

Slik

Næsten al slik indeholder farvestoffer. Nogle farvestoffer er naturlige som i rødbeder og gulerødder, mens slik kan indeholde kunstigtproducerede **azofarvestoffer**. De er mistænkt for at give problemer med:
– at læse og at holde koncentrationen



– **hyperaktivitet**: Hvor du føler dig overaktiv, rastløs og har uro i kroppen
– allergi.
Find frem til farvestofferne i dit slik med testen side 26.

- 💡 Undgå azofarvestoffer ved ikke at købe slik med teksten: "Kan have uønskede virkninger på børns aktivitetsniveau og opmærksomhed".
- 💡 Undgå generelt E-numrene: E 100 til E 180.

Light

Light er en betegnelse for en fødevarer, der ikke indeholder så meget energi som den almindelige version af varen. Light sodavand er for eksempel sødet med kunstige **sødestoffer**, såsom aspartam (E 951), i stedet for almindeligt sukker. Umiddelbart kan det virke som en fordel, fordi du så spiser mindre sukker. Men det er ikke sundere at spise light-produkter, fordi sødestoffer snyder din krop. Kroppen tror den har fået rigtigt sukker, og derfor bliver den endnu mere sukker-sulten.

- 💡 Undgå for meget sød mad og søde drikkevarer. Kunstige sødestoffer har numrene fra E 950 til E 967.

Skinke

For at få maden til at smage af mere end den gør naturligt, kan man tilsætte kemiske stoffer for at fremhæve den oprindelige smag. De hedder **smagsforstærkere** eller **aromaforstærkere**. Det tredje krydderi (E 621) er en populær smagsforstærker, der er meget billigere end andet krydderi. Krydderiet findes i meget færdigkøbt mad, og nogle mennesker er allergiske overfor det. De kan få blussende rødme eller hovedpine, hvis de får for meget af det. Nogle kalder det for "kinesisk restaurantsyge", fordi meget asiatisk mad traditionelt er tilsat det tredje krydderi. Derimod er salt, sukker og fedt naturlige smagsforstærkere.

- 💡 Hvis du vil smage den rene smag af maden, skal du undgå aroma og smagsforstærkere. Smagsforstærkere har numrene E 620 til E 900.





Bliv din egen KEMI-DETEKTIV i spisestuen

Her kan du læse, hvordan du selv kan undersøge de forskellige ting. Find din egen måde at beskrive og fortælle om dine resultater efter hvert forsøg. Det kan være i form af tegninger, fotos, videoklip, skemaer, en hjemmeside eller lignende.



Varedeklarations-testen

16

Undersøg hvilke E-numre, der er i de madvarer, du normalt spiser. Lav en liste over varerne og de E-numre, der er tilsat. Gennemgå E-numrene. Hvorfor er hvert enkelt E-nummer tilsat maden? Find fire forskellige slags leverpostej eller en anden madvare. Find og forklar ligheder og forskelle ud fra varedeklarationen. Læs fakta om E-numre nedenfor.

Test for farvestoffer i dit slik

17

Find ud af, hvilke farvestoffer, der er i dit slik ved hjælp af kromatografi. Måske får du en idé til et forsøg ved at kigge på forsøget med tusch-testen på side 14. Du kan også få hjælp med **ELEV-ARK 9**.



Kemikerens marmelade

18

Hvordan ser en gammeldags marmelade ud? Undersøg om man kan fremstille en marmelade, der aldrig har set et bær. Og hvis ja – hvordan smager den så? Prøv opskrifterne på **ELEV-ARK 10** og bliv din egen smagsdommer.

OM E-NUMRE

Mange madvarer indeholder tilsætningsstoffer. De kan både være naturlige og kunstige. **Naturlige tilsætningsstoffer** kan for eksempel være citronsyre, der er dannet i naturen. Citronsyre er derfor tilladt i økologiske madvarer. Tilsætningsstofferne får enten maden til at holde sig længere, eller får den til at smage af mere. Varedeklarationen skal fortælle dig, hvilke tilsætningsstoffer der er brugt. De har ofte lange, kemiske navne, derfor har man givet dem numre. I madvarer må der kun tilsættes godkendte stoffer. Alligevel er der nogle tilladte E-numre, der mistænkes for at kunne give allergi. Det gælder for eksempel det gule farvestof Tartrazin (E 102), der er et azofarvestof. På næste side kan du se en liste over, hvad der gemmer sig bag de forskellige E-numre.

E-nummer	Navn	Hvad de gør ved maden ...
E100 – E180	farvestoffer	maden ser mere spændende ud
E200 – E297	konserveringsmidler	maden kan holde sig længere
E300 – E385	antioxidanter	maden kan holde sig længere
E400 – E495	emulgator og fortykningsmidler	maden bliver ikke for tyndtflydende
E500 – E530	syrer, baser og salte	forlænger holdbarheden og ændrer smagen
E535 – E585	antiklumpningsmidler	gør at pulvere ikke klumper sammen
E620 – E900	aromaforstærkere	skaber eller forstærker smagen
E901 – E927	overfladebehandlingsmiddel	maden kan holde sig længere og forhindrer at f.eks. slik klister sammen
E938 – E949	emballage-gasser og drivgasser	maden kan holde sig længere
E950 – E967	kunstige sødestoffer	gør maden sød, uden, at man bruger sukker



Ø-mærket viser, at varen er statskontrolleret og økologisk. Det er tilladt at bruge 49 udvalgte tilsætningsstoffer i Ø-mærkede fødevarer. I almindelige fødevarer må man derimod bruge 321 forskellige tilsætningsstoffer. Læs mere om Ø-mærket på side 11.

De 6 azofarvestoffer

Gule farvestoffer
tartrazin (E 102)
quinolin gul (E 104)*
sunset yellow (E 110)

Røde farvestoffer
azorubin (E 122)
ponceau 4R (E 124)
allura red AC (E 129)

*E 104 er ikke et azofarvestof, men virker på samme måde.

På jagt...

✓ Undersøg hvilke E-numre, der kan give allergi eller andre former for ubehag. Du kan få hjælp på hjemmesiden: www.e-nummer.dk Er der nogle af disse E-numre i den mad, du normalt spiser? Eller i den mad, skolen sælger?

✓ Hvad gjorde man i gamle dage, hvor man ikke havde E-numre? Hvorfor tror du, det er anderledes i dag? Hvilke E-numre tror du, vi kan undvære?

✓ Lav en liste med gode råd til, hvordan man vi undgår unødvendige tilsætningsstoffer. **ELEV-ARK 1**.

✓ Forhandler butikken for eksempel økologiske varer – med Ø-mærket eller med EU's økologimærke? Brug **ELEV-ARK 2**.

FAKTA

KEMIEN i bryggerset

Her kan du se et bryggers med ting, som I måske også har hjemme hos dig. Der er rigtig mange forskellige kemiske stoffer i et almindeligt bryggers.



Vaskepulver

Reklamerne fortæller, at nye vaskepulvere vasker endnu hvidere og endnu mere rent. En af forklaringerne er, at de er tilsat kemiske stoffer. Nogle af de vigtigste kemiske stoffer i vaskepulver er **tensider**. De løsner snavs, fedt og olie fra tøjet. Det er rigtig smart, men de fleste tensider forurener vandmiljøet. Heldigvis fjerner rensningsanlæggene de fleste tensider fra spildevandet. Nogle vaskepulvere bruger **optisk hvidt**. Det er en slags synsbedrag, for det nyvaskede tøj kommer bare til at se hvidere ud, end det faktisk er. Optisk hvidt er også giftigt for vandmiljøet og svært at nedbryde i naturen. Vaskepulver må heldigvis kun indeholde en meget lille koncentration. Find ud af, hvor meget vaskepulver du skal bruge ved at teste vandets hårdhed side 30.

- Brug vaskepulver uden tensiden LAS.
- Brug vaskepulver uden optisk hvidt.
- Den lette løsning: Brug miljømærkede vaskepulver uden parfume, så er du en miljøengel.

Skyllmiddel

Skyllmidler gør vores tøj ekstra blødt, fordi det sidder i tøjet efter vask. Det fjerner også statisk elektricitet i de kunstige fibre, der er i tøj som nylon og polyester. *Har du tøj på med nylon eller polyester?*

Skyllmidler indeholder også store mængder tensider, der forurener miljøet. Desuden er der ofte tilsat både parfume og farvestoffer. Det er en dårlig idé at bruge skyllmiddel til tøj af bomuld som



for eksempel håndklæder og viskestykker. Skyllmidlet ødelægger sugeevnen, så det bliver sværere at tørre dig selv eller tallerkenerne. Se selv med testen på side 30.

- Undgå skyllmiddel.
- Gør tøjet blødt med lidt eddike eller en kalkbinder som "Minus-kalk".

Skopudsemiddel

Du skal pleje dine sko, hvis du vil have dem til at holde længe og se pæne ud. Vand og sæbe er godt til at fjerne skidt og snavs, men hvis du vil undgå våde fødder, er du også nødt til at pudse dem. Midler til at pudse sko med kan indeholde organiske opløsningsmidler, som din hjerne ikke har godt af. Terpentin er for eksempel et organisk opløsningsmiddel. Imprægneringsspray er særligt slemt, fordi de kemiske stoffer også slipper ud i luften, så du risikerer at indånde dem.

- Spray dine sko udendørs, mens du holder vejret.
- Læs faresymbolerne og brugsanvisningen, inden du går i gang. Læs mere på side 31.



Kemiske produkter

Brug produkter som sprit, rensbenzin, terpentin, salmiakspiritus og pudsemidler til metal med stor omtanke. Sæt altid låget på igen med det samme. De organiske opløsningsmidler sender nemlig usynlige dampe op af flasken. Hvis du indånder for meget, kan du blive sløv og svimmel. Produkterne har tydelige faresymboler på emballagen.

- Læs faresymbolerne og brugsanvisningen sammen med en voksen. Læs mere på side 31.
- Prøv at pudse sølv uden et rensmiddel. Se hvordan på side 30.



Maling

Maling og lak er nogle af de produkter, der indeholder flest farlige, kemiske stoffer.

På malerbøtten står der en **MAL-kode** for at gøre dig opmærksom på farerne. MAL-koden består af to tal, for eksempel 1-1. Jo lavere tal, jo bedre og mindre farligt.

Det første tal i MAL-koden siger noget om, hvor farligt det er at indånde stoffet. Det andet tal siger noget om risikoen, hvis stoffet kommer i kontakt med din hud eller dine øjne. Det kan for eksempel være ætsningsfare. Hvis de første tal i koden er 0-, 1- eller 2-, må du bruge malingen indendørs. Du må kun bruge maling, hvor det sidste tal i koden er -1, -2 eller -3.

- Brug miljømærket maling, hvor du kan.
- Brug altid maling med lavest mulige MAL-kode.



Klorin

Klorin og andre klorholdige rengøringsmidler er krasse sager, for de indeholder næsten alle sammen det kemiske stof natriumhypoklorit. Det er både skadeligt for dig og for vandmiljøet.

- Undgå at bruge klorin. Du kan sagtens finde et mildere rengøringsmiddel.



Kalkfjerner

Vand indeholder kalk. Du kan se det, når pletter af vand tørrer. Så kommer der små, hvide skjolder. For at fjerne kalk i vaskemaskinen eller andre steder kan du bruge færdigkøbt kalkfjerner. Det indeholder blandt andet syre, der kan opløse kalken. Kalkfjerner er ofte tilsat andre kemiske stoffer, der kan belastte miljøet. Test pH i kalkfjerner og andre rengøringsmidler og se, hvor sure de er på side 30.

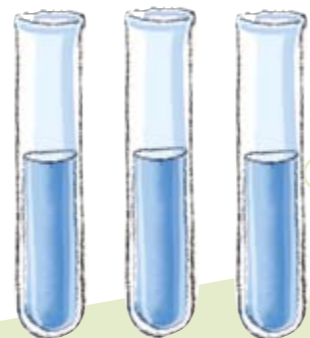
- Brug almindeligt husholdningseddike til at fjerne kalk.
- Brug miljømærkede kalkfjernere og rengøringsmidler, så er du en miljøengel.





Bliv din egen KEMI-DETEKTIV i bryggerset

Her kan du læse, hvordan du selv kan undersøge de forskellige ting. Find din egen måde at beskrive og fortælle om dine resultater efter hvert forsøg. Det kan være i form af tegninger, fotos, videoklip, skemaer, en hjemmeside eller lignende.



22

Rens vandet for fosfater

På et rensningsanlæg renses fosfaterne ud af spildevandet. **Fosfater** bruger vi til at binde kalken i vandet, så sæben kan virke bedre. Prøv selv med **ELEV-ARK 13**.

Denne proces hedder kemisk rensning. Hvorfor tror du, det hedder sådan?



23

Puds sølv!

Med tiden kommer der en sort belægning på alle ting af sølv. Du kan købe kemiske midler til at rense sølvet med, men du kan også bruge sølvpapir. Prøv selv med **ELEV-ARK 14**.

Test pH

19

Læs først om pH på næste side. Med små stykker pH-papir skal du undersøge rengøringsmidler som kalkfjerner, soda, minuskalk og sæbe for hvor sure eller basiske de er i. I stedet for pH-papir kan du også lave din egen pH-sladrehanke. **ELEV-ARK 11**. Hvad finder du ud af?

I dag kan man købe mange forskellige slags kalkfjerner, der indeholder alle mulige kemiske stoffer. Hvorfor tror du, vi ikke bare nøjes med almindeligt eddike?



20

Hvorfor bruge skyllemiddel?

Lav nogle små vaskeprøver med og uden skyllemiddel. Lad dem tørre og undersøg forskellene.

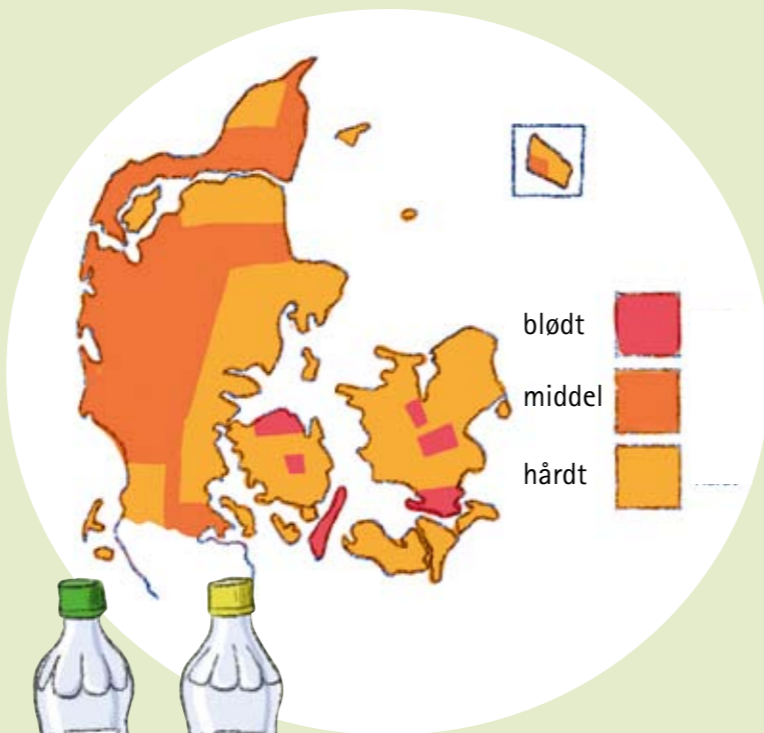
Der er ofte skyllemiddel i nyt, blødt tøj. Undersøg, hvor mange gange du skal vaske en t-shirt, før den mister sin blødhed. I Danmark bruger vi cirka 11.000 ton skyllemiddel om året. Undersøg, hvad det koster. Undersøg, hvorfor folk bruger skyllemiddel. Hvad er din egen holdning?

21

Test hårdhed

Vandets hårdhed har betydning for, hvor godt et vaskepulver virker. Lav dette lille forsøg med tre forskellige hårdhedsgrader af vand. **ELEV-ARK 12**.

Er dit hjems eller skolens vand fra hanen hårdt? Hvor meget vaskepulver skal du bruge til en vask?



OM PH-SKALAEN

pH-skalaen består af en række tal fra 0-14. De kaldes for **pH-værdier**.

Surt: Hvis et produkt er surt, så har det en pH-værdi fra 1-6. Så indeholder det forskellige slags **syrer**. Værdien 1 er meget mere sur end værdien 6.

Neutral: Alt hvad der er neutralt, som for eksempel vand, har en pH-værdi på cirka 7. Den værdi ligger altså midt på skalaen.

Basisk: Det modsatte af surt kaldes for basisk. Hvis et produkt er basisk har de en pH-værdi fra 8-14. Så indeholder det forskellige slags **baser**. Og værdien 14 er meget mere basisk end værdien 8.

Hvis man drypper lidt væske på et **pH-papir** (lakmuspapir), kommer der en farve frem, som viser væskens pH-værdi.

Sure midler kan fjerne kalkpletter.

Basiske midler kan fjerne fedtpletter.

Syrer og baser kan være lige farlige, for de kan begge ætse.

På ætsende produkter er der en advarsel: et faremærke – eller et faresymbol.



ætsende

OM FARESMBOLER

Der findes en række forskellige **faresymboler**. Nogle advarer mod farer for vores helbred, andre for farer mod miljøet. Der skal være faresymboler på alle kemiske produkter, som indeholder farlige kemiske stoffer.

Du kan finde faresymbolerne bag på produktet sammen med **brugsanvisningen**. Den fortæller om, hvordan du bruger varen og passer på den. Herunder kan du se nogle eksempler på faresymboler:



brandfarlig



miljøskadelig



sundhedsskadelig

HÅRDT VAND

Der er meget kalk de fleste steder i den danske undergrund. Derfor er der også kalk i vores drikkevand. Hvis der er meget kalk i vandet, siger man, at **vandet er hårdt**. Hvis der er lidt kalk i vandet, siger man, at **vandet er blødt**.

På Danmarkskortet kan du se vandets hårdhed forskellige steder i Danmark. Hårdheden har blandt andet betydning for, hvor hurtigt din el-kedel kalker til. Tilsætningsstoffer som fosfater og **zeolitter** binder kalken i vandet, så sæbe kan virke bedre. I Danmark kan byernes rensningsanlæg godt rense spildevandet for fosfater. Derfor er fosfat mest et problem i land- og sommerhusområder, hvor spildevandet ikke bliver rensat.

Selvom man kan rense vandet for fosfater, er unødigt vask og brug af for meget vaskepulver en rigtig dårlig idé.

på jagt...

✓ Gå nu på jagt efter faresymboler på skolen eller derhjemme. For hvert symbol du støder på, skal du skrive de anvisninger ned, der står på produktet. Hvilke anvisninger bruges på flere forskellige produkter?

✓ Undersøg varedeklarerationer på vaskepulvere. Kig efter tensider, zeolitter, fosfater og parfume. Hvad kan du finde på skolen, derhjemme og måske i den lokale butik? **ELEV-ARK 2**.

✓ Lav en liste med gode råd til, hvordan vi bedst kan opbevare og håndtere de kemiske stoffer. Tænk både på dem derhjemme og dem på skolen. Målet er at undgå ulykker og unødigt forbrug. **ELEV-ARK 1**.

KEMIEN i haven

Mange kemiske stoffer er kun beregnet til kun at blive brugt udendørs. Her kan du læse om nogle af dem og om, hvad de kan betyde for naturen.

Pool

Der kommer nemt bakterier i en swimmingpool eller et badebassin. Vandet kan blive til en ren bakteriebombe, hvis det ikke renses ordentligt.

Nogle bruger klor, saltsyre eller skrappere midler som tensider til at holde bakterierne væk. Men det er ikke så godt, når man skal til at tømme poolens vand ud. Hvis det tømmes direkte ud på jorden, kan de kemiske stoffer svide græsset og trænge ned i grundvandet og dermed forurene vores drikkevand. I stedet skal vandet hældes i kloakken. *Hvorfor tror du, at man skal bruge kloakken?*

- 💡 Skift vandet i små badebassiner hver dag, så undgår du at bruge kemiske stoffer.
- 💡 I et stort badebassin bør man bruge et filter med aktivt ilt, så kan man undgå at bruge klor.

Ukrudtsmidler og insektmidler

For at bekæmpe ukrudt i haven eller på marken kan man sprøjte med forskellige kemiske stoffer, som kaldes **ukrudtsmidler** eller **sprøjtegifte**.

Nogle ukrudtsmidler siver ned i grundvandet, selvom de ikke burde gøre det. Det er derfor vigtigt at bruge så få sprøjtemidler som overhovedet muligt.

- 💡 Lug ukrudtet væk med håndkraft eller damp eller brænd det væk.
- 💡 Hvis man vælger at bruge sprøjtemidler i haven, så læs brugsanvisningen meget grundigt. Se side 31.



Gødning

Gødning giver næring til planterne, og man kan både få naturgødning og kunstgødning.



Naturgødning kommer fra døde planter i kompostbunken eller fra **dyregødning** såsom hønsemøg eller gylle.

Kender du en landmand, der bruger gylle?

Kunstgødning, fremstilles på en fabrik, og den består af forskellige kemiske stoffer. Kunstgødning ligner små, grå perler, og det koster en masse energi at producere den på fabrikken. Kender du kunstgødning?

Undersøg hvordan gødning virker på side 34.

- 💡 Brug ikke mere gødning, end planterne har brug for. Læs brugsanvisningen.
- 💡 Brug naturlig gødning, hvis du har mulighed for det.

Gyngestativ og træterrasse

Trykimprægneret træ

Trykimprægneret træ bruger vi ofte, når vi skal til at bygge skure, hegn, terrasser og andre udendørs ting. Trykimprægneret træ er som regel lavet af billigt fyrretræ, der let rådner. Man har derfor behandlet træet ved at presse kemiske stoffer ind i det, så svampe og insekter holder sig væk. Et af de kemiske stoffer er **kobber**. Det er kobber, der farver træet grønt. Trykimprægneret træ indeholder også andre kemiske stoffer, der er farlige for miljøet.

- 💡 Aflever trykimprægneret træ på genbrugsstationen.
- 💡 Køb træ af en god kvalitet, såsom sibirisk lærk, der er naturligt imprægneret.



Havemøbler

Når vi skal passe på vores havemøbler af træ, giver vi dem olie eller træbeskyttelse.

Midlerne indeholder ofte svampedræbende midler, der kan afgive dampe.

Havemøbler kan også være lavet af forskellig slags plastik. Vær særlig opmærksom på møbler af PVC. Se side 23.

- 💡 Undgå plastik-havemøbler af PVC.
- 💡 Brug maling med en lav MAL-kode. Læs mere se side 29.



Havegrill

Når de voksne tænder op i grillen, kommer der sort røg. Det er ikke sundt at indånde, så sørg for at holde dig lidt på afstand af røgen.

En grill bliver meget varm, når kullene gløder.

Hvis grillmesteren ikke holder ordentligt øje med maden, kan kødet hurtigt blive sort og branket. Den sorte overflade på kødet indeholder nogle kemiske stoffer, der ikke er sunde at spise.

- 💡 Skær det sorte væk fra kødet, hvis det er brændt lidt på.



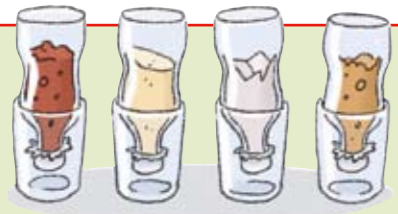
Bliv din egen KEMI-DETEKTIV i haven

Her kan du læse, hvordan du selv kan undersøge de forskellige ting. Find din egen måde at beskrive og fortælle om dine resultater efter hvert forsøg. Det kan være i form af tegninger, fotos, videoklip, skemaer, en hjemmeside eller lignende.



24 Hvordan kommer vandet ned i jorden?

Ofte taler man om, at kemiske stoffer kan sive ned i jorden – det hedder **nedsvivning**. Lær hvordan med **ELEV-ARK 15**. Eller måske har du selv en idé til et forsøg?



26 Hvordan virker gødning?

Tag fem frø for eksempel solsikkefrø. Så et frø i hver sin urtepotte. Brug gødning i forskellig blanding eller **koncentration**. Få eventuelt hjælp med **ELEV-ARK 16**. Forsøget tager cirka 4 uger afhængigt af plantearten. Hvad betyder mængden af gødning for planternes vækst?



25 Hvordan virker et rensningsanlæg?

Du kan lave dit eget rensfilter og efterligne den **mekaniske rensning** i et rensningsanlæg eller i et badebassin. Her bliver det værste snavs fjernet fra vandet. Tag en urtepotte med hul i. Læg et lag vat i bunden, dernæst et lag småsten (groft grus), et lag grus og til et sidst et lag sand. Hæld snavset vand (for eksempel vand med kaffegrums i) gennem filteret og se, hvordan vandet bliver rensat. Hvad tror du, der sker? Hvordan kan du rense vandet endnu bedre?



27 Find nedbrydere

De kemiske stoffer, der kommer ud i naturen, siver ned mod grundvandet. Undervejs nedbryder smådyr og bakterier nogle af stofferne. Det er de samme dyr, der nedbryder plantedele i en kompostbeholder eller i jordens øverste lag. Med små fælder kan du fange de største af smådyrene:

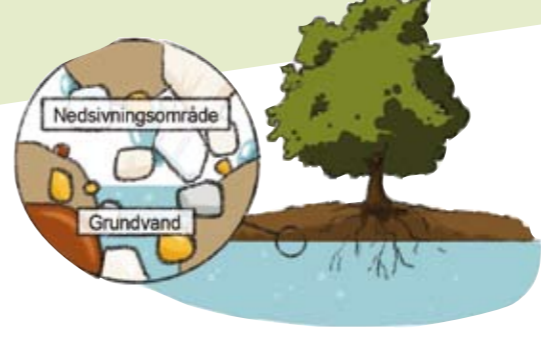
Halvér og udhul en kartoffel. Placer kartofflen og glasset som på tegningen i skygge. Lad fælderne stå til næste dag. Find ud af, hvilke slags dyr, du har fanget i fælderne.



lerjord

OM NEDSVIVNING

Jord er en blanding af ler, sand, grus og sten, som består af korn i forskellige størrelser. De mindste korn er af ler, så kommer sand og grus, og de største er sten. Nedbrudte plante- og dyrerester er også en del af jordens indhold, og de ligger i de øverste jordlag. Regnvand siver ned gennem jordlagene. Det kalder man **nedsvivning**. Det går hurtigere gennem sandjord end gennem lerjord. Det er fordi, der er bedre plads mellem de store sandkorn end mellem de små lerkorn. Kemiske stoffer siver med regnvandet ned gennem jorden til grundvandet. Jorden nedbryder heldigvis mange af de kemiske

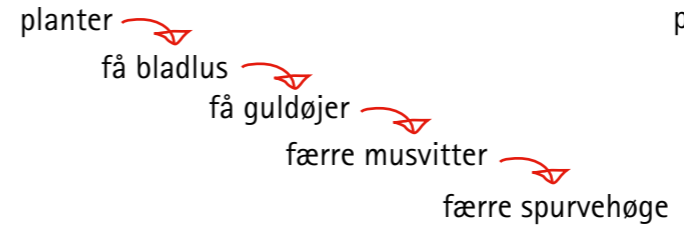


GIFT OG FØDEKÆDER

I haven er der mange **naturlige fødekæder**. Det kan være:



Havefolk vil gerne undgå for mange bladlus i haven, da det for eksempel giver færre æbler på frugttræerne eller grøntsager i urtehaven. Man kan bruge kemiske stoffer som gift mod bladlusene. Så forsvinder bladlusene, men de dyr, der skulle spise bladlusene, kommer til at mangle mad. En enkelt gulldøjelarve kan spise 600 bladlus i sit liv og er en rigtig bladlusløve. Den mangler derfor mad, hvis vi udrydder bladlusene:



stoffer undervejs, så de bliver uskadelige for miljøet. Dog kan nogle af de nedbrudte kemiske stoffer stadig være skadelige. Det meste af det grundvand, vi pumper op, har en alder på 5-50 år. Det meste af det danske drikkevand kommer fra vandboringer, der når ned i 20-200 meters dybde.



sandjord

På jagt...

- ✓ Undersøg en have eller de grønne områder omkring skolen. Undersøg hvilke giftstoffer og gødningsstoffer, der bruges. Hvorfor der netop kemiske stoffer?
- ✓ Lav en liste over de ting, du synes, man skal være opmærksom på, når man bruger kemiske stoffer i en have. **ELEV-ARK 1.**
- ✓ Besøg den lokale butik. Undersøg om den sælger nogle af de varer, du har hørt om her. Hvor mange forskellige kemiske stoffer kan man få til havebrug? Overvej blandt andet tidsforbrug, pris og miljø ved forskellige bekæmpelsesmidler? Hvad synes du selv? **ELEV-ARK 2.**
- ✓ Undersøg hvilke kemiske stoffer, der findes i drikkevandet, hvor du bor. Spørg det lokale vandværk eller kommunens miljøafdeling. **ELEV-ARK 8.**

Du kan gøre EN FORSKEL

Denne bog giver dig måske lyst til at gøre noget for dig selv eller andre. Det første skridt er at vide noget mere om de kemiske stoffer, vi omgiver os med i hverdagen. Du har derfor allerede gjort noget, fordi du har læst i denne bog.

Du er nu klar over, hvilke kemiske stoffer du skal være opmærksom på. Men du kan gøre endnu mere, hvis du har tid og lyst til det.

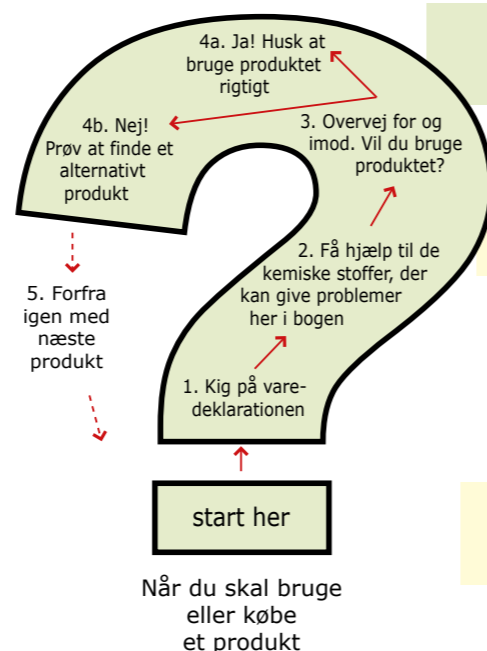
28

Lav din egen kemi-guide

Det kan være svært at huske de mange forskellige kemiske stoffer, du har arbejdet med. Du kan lave en oversigt ved at sætte oplysninger og undersøgelser fra hvert af rummene ind i et skema.

Se **ELEV-ARK 17**.

Du kan også udfylde skemaet sammen med dine klassekammerater, hvis de har arbejdet med andre af husets rum. Hvilke af de gode råd, tror du, kommer til at virke for dig?



HANDLINGSPLAN

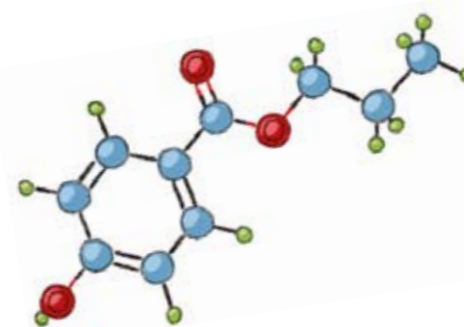
Prøv sammen med dine klassekammerater at skrive en liste med forslag til, hvordan I i fremtiden vil forholde jer til kemiske stoffer i jeres hverdag. Det kaldes for en **handlingsplan**. Find ud af, om der er behov for en særlig indsats for at begrænse mængden af kemiske stoffer i jeres område.

Du kan gøre andre klogere

Hvis du ikke allerede har gjort det, så fortæl om jeres handlingsplan til:

- ✓ andre klassekammerater
- ✓ andre klasser på skolen
- ✓ forældre
- ✓ politikere
- ✓ andre

I kan også lave en pjeces og dele den ud til venner og bekendte. Eller I kan lave en udstilling, hvor I bruger plakaten fra 'Kemien i din hverdag' til at fortælle om, hvad man skal være opmærksom på som forbruger.



Du kan gøre en indsats

Vær selv med til at skabe et bedre miljø. Du kan formidle din viden videre og lære andre om, hvordan de kan handle til fordel for sig selv og miljøet. Du kan følge med i ny viden på området.

I dag kender vi kun langtidsvirkningen af en brøkdal af de mange kemiske stoffer. Der kommer hele tiden nye kemiske stoffer, men der kommer også hele tiden ny viden om, hvad vi skal passe på. I sidste ende er du selv som

Diskutér i klassen, hvordan I sammen kan gøre en indsats for at begrænse mængden af farlige kemiske stoffer.

Du kan uploade jeres handlingsplan som billeder og tekst på www.kemienidinhverdag.dk. En vejledning på hjemmesiden fortæller, hvordan man gør. Fortæl med billeder og tekst om jeres fund af kemiske stoffer. Du kan også skrive om, hvordan du og klassen har formidlet jeres viden om kemi i hverdagen til andre. På hjemmesiden kan du læse om andre elevers arbejde og skrive til dem. Har de mon fundet frem til det samme som dig og din klasse?



forbruger med til at bestemme, hvilke kemiske stoffer du kan købe i butikkerne.

Undersøgelser viser, at forbrugeren har en meget stor magt. Det, vi vil købe, bliver produceret. Det, vi ikke vil købe, går hurtigt ud af produktion eller produceres slet ikke.

Vil du vælge at gøre EN FORSKEL – eller gøre ingenting?



Tænk du nogensinde på, hvilke kemiske stoffer du er omgivet af i din hverdag?

Du har nok svært ved at forestille dig et liv uden sæbe og rent tøj. De kemiske stoffer er nemlig til stor gavn for os på mange måder. Men der kan også være kemiske stoffer i din hverdag, som du skal være opmærksom på.



Tag med ind i huset. Det kunne være dit ... Besøg de forskellige rum og bliv klogere på, hvordan de kemiske stoffer påvirker din sundhed og miljøet.

Og gå på jagt efter den dårlige kemi i dine omgivelser, som en ægte kemi-detektiv!



ISBN 87-642-0454-5



9 788764 204544