

Håndbok

Big Fun Chemistry

Kjemisettet for ellevillie
eksperimenter

Kult!
Nå er det på
tide å komme
i gang!

EXPERIMENTER
KASTEN

KOSMOS

ADVARSEL.

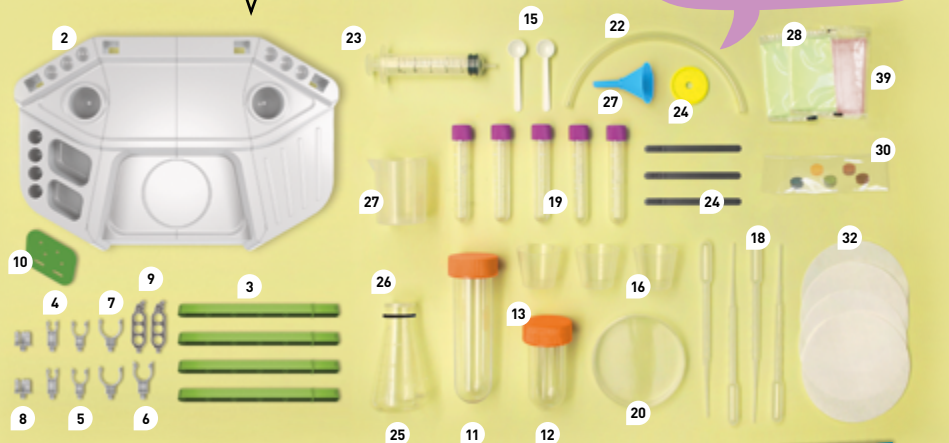
Ikke egnet for barn under 8 år.
Bruk kun under oppsyn av voksne.
Les instruksjonene før bruk. Følg alle
instruksjonene, og ha dem for hånden.

— UTSTYR

Kjekt å vite!

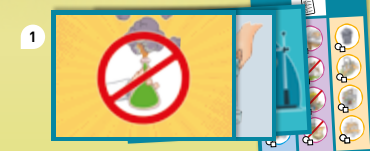
— Du kan bestille reservedeler til settet ditt i «Service»-delen på kosmos.de.

Settet ditt inneholder:



Sjekkliste:

✓ Nr.	Beskrivelse	Antall.	Artikkelnr.
1	2 kort	1	727786
2	Fundament til kjemistasjon	1	720432
3	Vertikale stenger	4	720433
4	16 mm holdeklips	2	722958
5	22,5 mm holdeklips	2	
6	28 mm holdeklips	1	
7	38 mm holdeklips	2	
8	Korholder	2	
9	Reagensrørholdere	2	
10	Verktøyholder	1	720981
11	Kjempestort reagensrør	1	717120
12	Kort kjempestort reagensrør	1	717119
13	Korker til kjempestort reagensrør	2	720548
14	Plastspatler	3	722970
15	Måleskjeer	2	720552
16	Små målebeger, 30 ml	3	714771
17	Stort målebeger, 80 ml	1	715225
18	Pipetter	4	714772
19	Små reagensrør med kork	5	720553
20	Petrisål	1	723751
21	Filterpapir	4	702842
22	Slange	1	720554
23	Sprøyte	1	720555
24	Skive med 7 mm hull	1	720556
25	Erlenmeyerkolbe	1	720557
26	Gummiring for erlenmeyerkolbe	1	721788
27	Trakt	1	720558
28	Pulver til selvlysende slim, grønt (7 g)	2	717691



✓ Nr.	Beskrivelse	Antall.	Artikkelnr.
29	Pulver til rødt slim (7 g)	1	721977
30	5 Fargetabletter:		
	røde	1	724269
	blå	1	724267
	grønne	1	724272
	gule	1	724842
	oransje	1	724275

Gjenstandene som ikke følger med i settet, er skrevet i kursiv under overskriften «Dette trenger du».

DERE TRENGER OGSÅ:

Vannløselig tusj som kan strykes ut, brusetablett (magnesium- eller kalsiumtablett), vann, saks, svart vannløselig tusj, matolje, skje, plastkopper, tørkepapir, sukker, rødkål, 2 syltetøyglass, sitronsaft, husholdningseddik, natron, bakepulver, maistivelse, stor plastbolle, flytende såpe, melk, vattpinne, testvæsker (som cola og jus), melis, pinsett, jord, sand, sukkerbiter

— INNHOLD

Utstyr 2
 Innholdsfortegnelse 3
 Sikkerhetsinstruksjoner 4
 Generell førstehjelpsinformasjon 4
 Råd til de voksne som passer på 5

INTRODUKSJON

Introduksjon 8
 Hva er kjemi? 9
 Sett sammen kjemistasjonen 10

EKSPERIMENTENE BEGYNNER PÅ SIDE 11

1. Selvlysende slim 12
 2. Prompeslim 13
 3. Blande lys 14
 4. Klebrig slim 15
 5. Svevende bobler 16
 6. Olje og vann 17
 7. Fargeblanding 20
 8. Sukkermagi 21
 9. Reagensrørregnue 22
 10. Fargekromatografi 23
 11. Fargeendringsindikator 24
 12. Usynlig blekk 25
 13. Fargeres 26
 14. Syredetektiv 29
 15. Pulverdetektiv 30
 16. Dyrk saltkrystaller 31
 17. Søtt eller salt? 32
 18. Skum og bobler 32
 19. Titrering 33
 20. Separering av blandinger 34

Utgiver 36

★ ET TIPS

DU FÅR MER INFORMASJON HER: «FAKTA»
 Side 18, 27, 35



Lippi!
 — La oss komme i gang!

— SIKKERHETSINSTRUKSJONER

**ADVARSEL!**

Ikke egnet for barn under 3 år. Kvelningsfare, små deler som kan svelges eller inhaleres. Den myke slangen må ikke legges rundt halsen. Les informasjonen på denne siden og informasjonen på side 5 til 7 sammen med barnet som skal utføre eksperimentene. Følg alle instruksjonene, og ha denne informasjonen for hånden. Utfør alltid eksperimentene sammen med barnet og ha oppsyn med barnet under eksperimentet. Oppbevar emballasje og instruksjoner på et sikkert sted, da de inneholder viktig informasjon.

Instruksjoner for håndtering eksperimentmaterialene:

- ➔ Pulver for selvlysende slim, grønt (7 g pulver, nr. 717691), hovedingredienser: Johannesbrødkjernemel, guarkjernemel, silisumdioksid og fargepigmenter.
- ➔ Pulver for slim, rødt (7 g pulver, nr. 721977), hovedingredienser: Johannesbrødkjernemel, guarkjernemel, silisumdioksid og fargepigmenter.

- Ikke innta.
- Utfør kun eksperimentene beskrevet i instruksjonene.
- Hold materialene vekk fra munnen.
- Ikke inhaler støv eller pulver.
- Vask hendene grundig etter eksperimentene

Generell førstehjelpsinformasjon:

- Hvis materialet kommer i kontakt med øynene, skylld grundig med vann mens du holder øynene åpne. Oppsøk legehjelp umiddelbart.
- Hvis materialet kommer i kontakt med øynene, skylld grundig med vann. Åpne øynene om nødvendig.

- Hvis materialene inntas, skylld munnen med vann og drikk vann. Ikke fremkall brekninger. Oppsøk legehjelp umiddelbart. Ta med deg kjemikaliene og/eller produktet til legen sammen med originalemballasjen. I tilfelle skade, oppsøk alltid legehjelp umiddelbart.
- Hold materialene innelåst og utenfor små barns og dyrs rekkevidde.

Vis aktsomhet ved bruk av slim, det kan feste seg til tepper, bordoverflater og lignende. Slim kan vaskes av med vann. Bruk klær det ikke er så nøye med, da materialene (som slimpulver, ferdig slim, fargetabletter, fargeoppløsninger og husholdningsprodukter) kan lage merker.

— VIKTIG INFORMASJON

Kjære foreldre!

Barn higer etter å bli forbløffet, forstå og skape nye ting. De vil prøve alt og gjøre det selv. De er nysgjerrige! Med dette settet fra KOSMOS er alt dette mulig. Det handler om mye mer enn bare å eksperimentere – det handler også om læring.

— Hjelp barnet underveis i eksperimentet, og vær til stede gjennom alle trinnene i prosessen. Pass på at dere leser instruksjonene, sikkerhetsreglene og førstehjelpsinformasjonen før bruk. Følg alle instruksjonene, og ha denne informasjonen for hånden. Den voksne som passer på barnet, bør snakke med barnet om alle advarslene, sikkerhetsreglene og mulige farer før dere begynner på eksperimentene. Pass spesielt på hvordan man skal håndtere syrene og basene.

Feil bruk av kjemikalier kan føre til skader. Utfør kun eksperimentene beskrevet i instruksjonene. Dette kjemissettet er ikke egnet for barn under 8 år. Bruk kun under oppsyn av voksne. Kjemissettet, pulverpakkene, slimet, når det er laget, og andre materialer som brukes i eksperimentene (som natron, husholdningseddik, sitronsaft, brusetabletter og flytende såpe) må holdes utenfor rekkevidde for barn under 8 år og dyr.

Barns evner og ferdigheter kan variere sterkt innen samme aldersgruppe, så den voksne som passer på, bør alltid være bevisst på å velge eksperimenter de er sikre på er egnet og trygge for barnet som bruker kjemissettet. Instruksjonene skal kunne hjelpe den voksne med å velge riktig eksperiment for barnet.

Slimet, når det er laget, fargetablettene og andre husholdningsprodukter kan sette merker på klær, så bruk klær det ikke er så farlig med under eksperimentene, og fjern duker og tepper fra området. Velg et stødig bord som lett kan vaskes, som laboratorieplatt. Området rundt bør være fritt for hindringer og ikke i nærheten av mat eller drikke. Området bør være godt opplyst og ha en tilgjengelig vannkilde.

Rydd og vask arbeidsområdet, verktøyene og alle andre ting dere har brukt, samt laboratorieplattens etter at eksperimentene er ferdig.

Pakkene med slimpulver bør brukes helt opp i løpet av eksperimentet.



Ha det gøy!

— VIKTIG INFORMASJON

Grunnleggende regler for sikre eksperimenter

Alle eksperimenter beskrevet i disse instruksjonene kan utføres trygt hvis du følger sjekklisten. Sjekklisten finner du på forsiden av det første kortet. Les gjennom følgende regler, og skriv inn nummeret for bildet som hører til på sjekkliste-kortet. ①. Mens du eksperimenter, kan du bruke tushen som kan strykes ut, til å sette en hake ved det du har fullført, slik at du kan se hva som gjenstår.

Kort 1



FØR DU EKSPERIMENTER:



1. Les instruksjonene! Les disse instruksjonene før du begynner på eksperimentene. Pass på at du følger alle instruksjoner, og ha dem for hånden. Vær spesielt nøye med at du bruker riktig mengde av materialene som kreves, og at du følger rekkefølgen som trinnene i eksperimentet skal utføres i. Utfør kun eksperimentene beskrevet i instruksjonene. Følg også instruksjonene for hvert enkelt eksperiment.



2. Bruk klær det ikke er så fartig med! Pass på at du bruker klær du ikke har noe imot å få søl på, og unngå å bruke vide ermer, tørlær og skjurf. Hvis du har langt hår, sett det opp før du begynner.



3. Gjør klar arbeidsområdet og materialene! Før du begynner eksperimentet, be foreldrene dine om de ekstra materialene som kreves (se listen skrevet i kursiv i eksperimentet), og legg frem alt du trenger. Mål opp mengden husholdningsvarer (som natron, husholdningseddik, sitronsaft osv.) du trenger, og merk beholderne. Ikke putt mat og drikketilbake i de opprinnelige beholderne, kast dem umiddelbart. Ha tørkepapir tilgjengelig i umiddelbar nærhet.



4. Bruk kun verktøyene som står på listen! Ikke bruk verktøy som ikke er inkludert i settet eller anbefalt i instruksjonene. Vær meget forsiktig med de knuselige syltetøyglassene. Hvis du har brukt kjøkkenverktøy eller -utstyr, vask det grundig før det brukes igjen.

— Vær spesielt forsiktig når du håndterer syrer (sitronsyre, husholdningseddik osv.) og baser (natronoppløsninger osv.).

UNDER EKSPERIMENTENE:



5. Vær nøye! Alltid jobb nøye og langsomt. Unngå å virvle opp støv fra pulverne eller å søle væsker. I tilfelle uhell, pass på å tørke opp med papir med en gang. Etter et par dager vil slimet igjen bli en vannete blanding. Du kan tørke det opp med papir og kaste det i husholdningsavfallet.



6. Hold små barn og kjæledyr unna arbeidsområdet! Barn som er yngre enn det som anbefales for dette settet, må holdes unna arbeidsområdet, og det samme gjelder dyr. Hold kjemisetet utenfor små barns rekkevidde.



7. Ikke ta deg i ansiktet! Hold slimpulver, ferdig slim, fargetabletter og husholdningsprodukter vekk fra øynene og munnen.



8. Ikke spis eller drikk! Ikke spis, drikk eller røyk nær arbeidsområdet.

ETTER EKSPERIMENTENE



9. Avfallshåndtering! Kast fast avfall i husholdningsavfallet. Væsker kan helles ut i vasken. Pass på du skyller avløpet nøye med vann etterpå. Etter et par dager vil slimet igjen brytes ned til en vannete blanding, du kan da tørke det opp med papir og kaste det i husholdningsavfallet.



10. Vask etterpå! Vask alt utstyr og verktøy etter bruk. Vask kjemistasjonen og arbeidsflaten, og bruk papir til å tørke av alt.



11. Rydd opp! Hold dette kjemisetet og materialer og husholdningsprodukter du har brukt, utenfor rekkevidde for barn under 8 år.



12. Vask hendene! Pass på at du vasker hendene etter at eksperimentet er avsluttet.

➔ BESKYTT LABORATORIET

Selv forskere må noen ganger på do! Hvis du må gå fra laboratoriet et øyeblikk, snu sjekklistekortet og plasser det i kortholderen. Illustrasjonen på baksiden viser alle som ikke deltar i eksperimentet, at de skal holde seg unna og ikke røre!



Kort 1
— Tilbake

— INTRODUKSJON

Kort 2

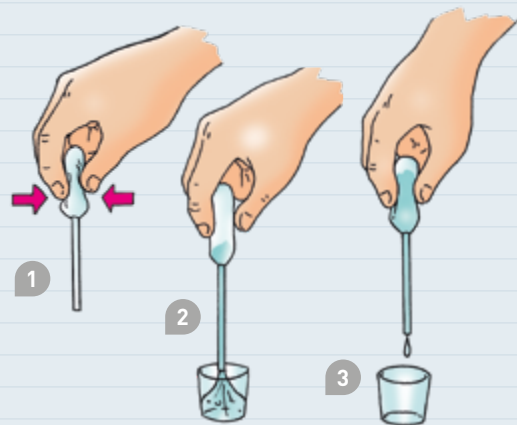
➔ **SLIK BRUKER DU PIPETTEN**

Du kommer til å kunne så mye etter å ha eksperimentert med dette settet!

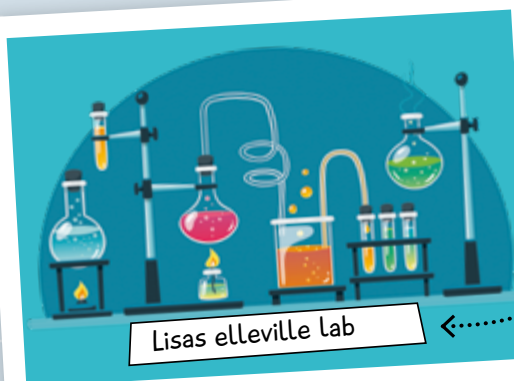
Du kommer til å lære hvordan man måler opp væsker helt nøyaktig med et målebeleg, og hvordan man bruker en pipette til å tilsette dem dråpe for dråpe. Du kommer til å lage slim og skape glitrende, boblende, fargeendrende og skummende reaksjoner. Du kommer til å lære hvordan man dyrker krystaller, filtrerer blandinger og utfører kjemiske analyser. Og ikke minste kommer du til å se og oppdage masse nytt og spennende underveis.

Det er ekstra viktig at du lærer deg å bruke pipetten, særlig fordi du kanskje aldri har brukt en før. Derfor har vi lagt ved illustrerte instruksjoner på kort 2, slik at du ikke trenger å bruke masse tid på å lete etter dem. Her får du også en detaljert forklaring:

1. Bruk tommel og pekefinger til å klemme sammen toppen av pipetten før du dypper den i væsken.
2. Væsken trekker inn i pipetten så snart du løsner grepet.
3. Hvis du klemmer forsiktig på den øverste delen av pipetten, drypper væsken sakte ut.



➔ **DIN EGEN PERSONLIGE LAB**



Laben ser så kul ut når man bruker den til å blande væsker for å lage slim! Akkurat som laben du ser på baksiden av kort 2. Du kan skrive navnet ditt i den hvite boksen på kortet og ha det på veggen mens du jobber. Det ser kult ut!

Kort 2
— Tilbake

Hva er kjemi?

Kjemi handler om å undersøke alle slags materialer – hva de er laget av, hvordan de er sammensatt, hvordan de brytes ned, og hvorfor de oppfører seg slik de gjør. Bruk kjemisetet til å utforske enkle og spennende kjemiske reaksjoner, og analyser mange ulike stoffer i kjemistasjonen din – akkurat som en vaskeekte kjemiker!

Absolutt alle materialene i universet består av en kjemisk sammensetning som kan undersøkes. Hvordan får man oversikt? Kjemikere bryter ned komponenter i mindre og mindre deler, og kategoriserer dem ut ifra hvilke egenskaper de har.

For eksempel sukker: Vanlig sukker består av et materiale som heter sukrose. Sukrose er sammensatt av tre andre materialer som du kanskje har hørt om før, nemlig hydrogen, karbon og oksygen. Disse er grunnstoffer som kategoriseres i henhold til hvilke egenskaper de har. Den minste bestanddelen av et grunnstoff kalles et atom, og et grunnstoff består av ett eller flere atomer. Hvis atomer brytes ned, endres egenskapene deres.

Grunnstoffer kan sammenlignes med byer som bare inneholder ett hus eller flere hus av

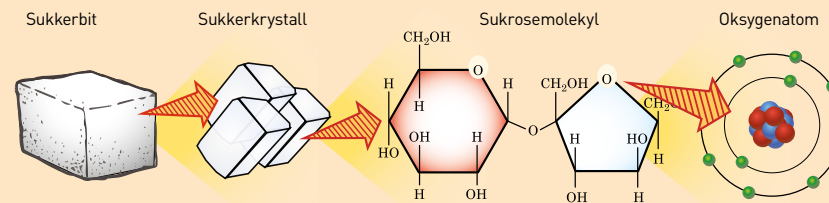
samme type, og hvert hus representerer et atom. De blå klossene representerer nøytroner, de røde protoner og de grønne elektroner.

Alle materialer i verden består at disse tre grunnleggende byggeklossene. Hvordan kan så få byggeklosser skape så mange ulike ting som reagerer så ulikt med hverandre? Dette spørsmålet prøver kjemikere å finne svaret på. Dette kjemisetet hjelper deg å forstå kjemiens forunderlige verden gjennom 20 spennende og praktiske eksperimenter som tar for seg kjemiens mange fasinerende sider.

På tide å komme i gang! Du kan glede deg til å bli kjent med kjemiens spennende verden!

Vi håper det blir gøy!

Sukkerets komponenter



— INTRODUKSJON

— Før du starter eksperimentene, bygg kjemistasjonen din som følger med.

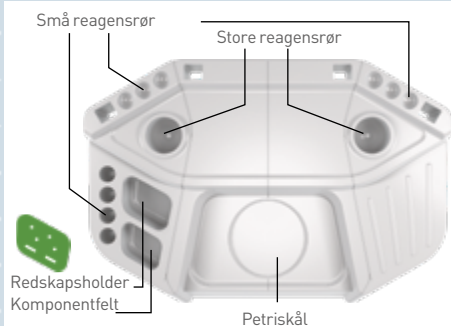
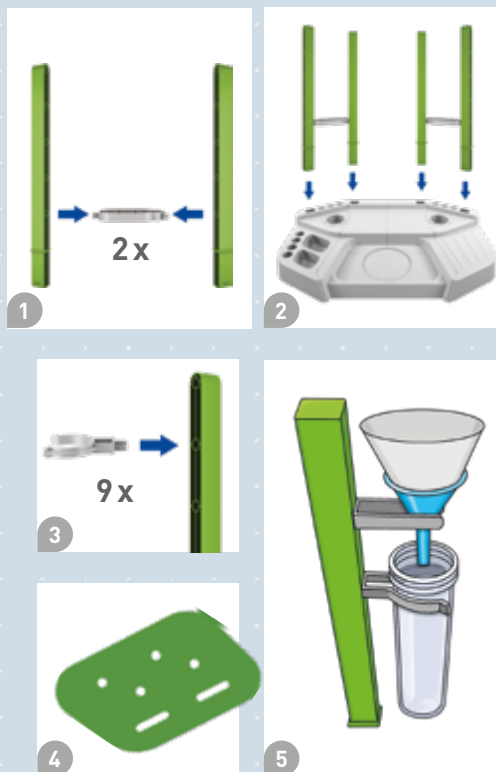
Sett sammen kjemistasjonen

Dere trenger

– De 17 delene i kjemistasjonen

Slik fungerer det

1. Sett en reagensrørholder i de laveste hullene i de to vertikale stengene som vist her. Gjør det samme med den andre reagensrørholderen og de to andre vertikale stengene.
2. Sett de fire vertikale stengene ned i fundamentplaten i kjemistasjonen som vist.
3. Fest alle de ni festklipsene til de vertikale stengene. Alle kan bevegges og kan justeres til eksperimentet ved behov.
4. Sett verktøyholderen inn i åpningen for denne på venstre side av stasjonen.
5. Alltid bruk traktet som vist her



Her lærer du hva de ulike feltene og holderne brukes til:



Bruk av fargetablettene:

Du skal bruke fargetablettene i mange forskjellige eksperimenter. Du skal bare bruke ett lite stykke av hver tablett, ikke hele tablettene pr gang. Velg den tablett du vil bruke og knekk den i mindre stykker på et hvitt papir.

Din Erlenmeyer-kolbe:

Ikke heng Erlenmeyer-kolben uten den svarte gummi ring. Ringen forhindrer at kolben plutselig faller ned.



Slim OG LYS

Skal hilse og si at det slimet er klissete. Men fargen er så fin! Visste du at farger faktisk er lys? Blått lys inneholder ganske mye energi, mens rødt lys inneholder ganske lite. Men det finnes også usynlig lys ...

EKSPERIMENT 1

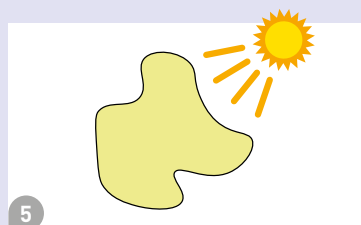
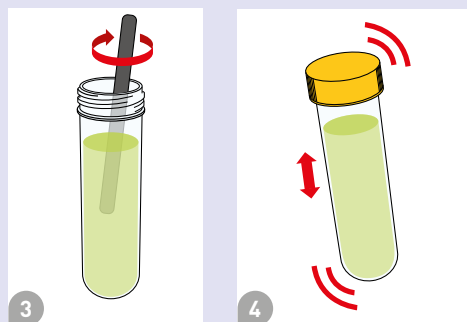
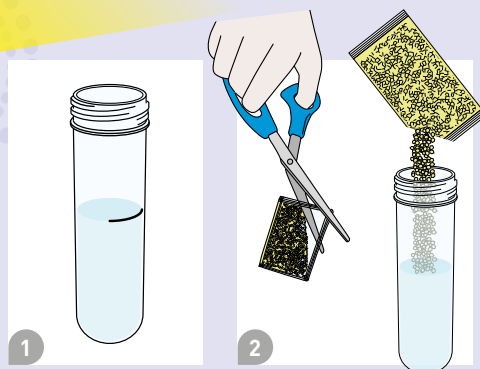
Selvlysende slim

Dere trenger

- Kjempestort reagensrør med kork
- Stort målebeger
- Pakke med selvlysende slimpulver
- Plastspatel
- Kjemistasjon
- Vann, saks

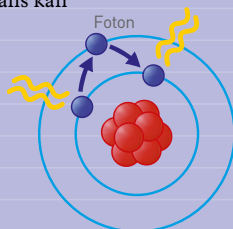
Slik fungerer det

1. Bruk det store målebegeret til å helle opp 75 ml vann i det kjempestore reagensrøret. Plasser reagensrøret i holderen på kjemistasjonen.
2. Bruk saks til å åpne pulverpakken. Ikke åpen den med tennene. Hold pulveret vekk fra øynene og munnen! Hell sakte alt pulveret ut av pakken og ned i reagensrøret. Forsiktig så det ikke støver når du gjør dette.
3. Bruk plastspatelen til å blande pulver og vann.
4. Skru lokket fast på og rist røret i 30 sekunder. La det hvile i noen minutter, rist så i ytterligere 30 sekunder. Gjenta dette i 10–15 minutter inntil blandingen er stiv eller seigtflytende. Nå kan du eksperimentere med slimet!
5. Hold slimet under en lyskilde, for eksempel en lyspære, i noen minutter og flytt det så inn i et mørkt rom. Hva skjer?


 **HVA SKJER?**

— Når en substans lyser videre etter å ha vært utsatt for lys, kalles det fosforescens.

En fosforescerende substans kan fosforescere (lagre energi og lyse lenge) eller fluorescere (bare lyse så lenge den blir belyst).



EKSPERIMENT 2

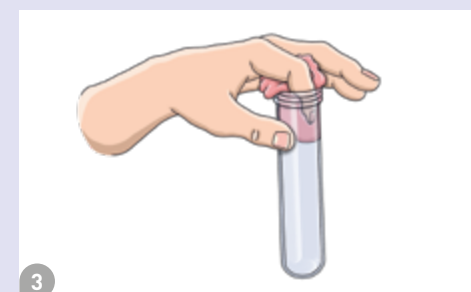
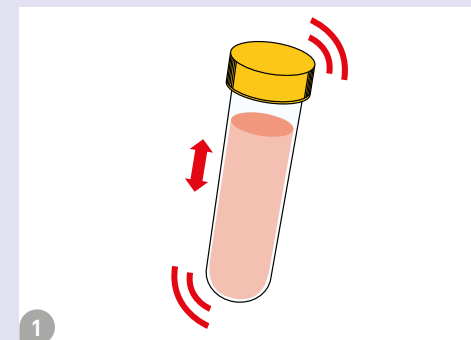
Prompeslim

Dere trenger

- Kjempestort reagensrør med kork
- Stort målebeger
- Pakke med rødt slimpulver
- Plastspatel
- Kjemistasjon
- Vann, saks

Slik fungerer det

1. Bruk det røde slimpulveret til å lage slim etter instruksjonene fra eksperiment 1.
2. Fjern slimet fra reagensrøret.
3. Forsøk å presse slimet tilbake i reagensrøret med fingeren. Hva skjer hvis du stikker fingeren gjennom slimet?
4. Bruk spatelen til å lage hull i slimet. Hold hullet åpent med spatelen mens du bruker fingeren på andre siden til å presse ned slimet. Spar på slimet til neste eksperiment.


 **HVA SKJER?**

— Hvis du prøver å dytte slimet inn i reagensrøret med fingeren, oppdager du at det stopper opp, og du hører bare morsomme prompelyder. Luft er ikke uten masse, men består av flere ulike gasser! Når du dytter slimet inn i reagensrøret, prøver luften å komme seg ut. Fordi reagensrøret er fylt med luft, hindres slimet i å trenge lenger inn. Slimet går bare ned i reagensrøret hvis du lager et hull og slipper ut luften – det er luft på vei ut som lager prompelyden.

EKSPERIMENT 3

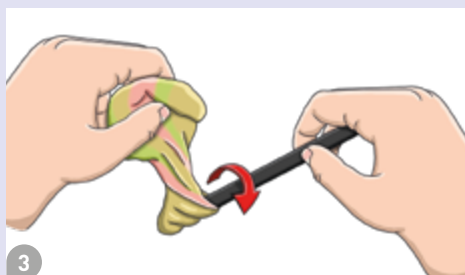
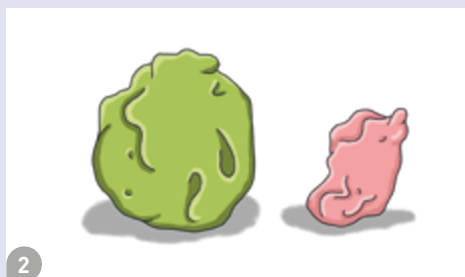
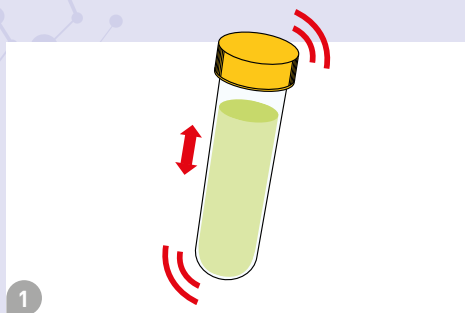
Blande lys

Dere trenger

- Kjempestort reagensrør med kork
- Stort målebeger
- Pakke med selvlysende slimpulver eller det selvlysende slimet fra eksperiment 1
- Det røde slimet fra eksperiment 2
- Plastspatel
- Kjemistasjon
- Vann, saks

Slik fungerer det

1. Ta det selvlysende slimet fra eksperiment 1 eller lag nytt selvlysende slim etter instruksjonene til eksperiment 1.
2. Ta en slimbit på størrelse med en valnøtt fra reagensrøret. Dere trenger omtrent dobbelt så mye som dette av det selvlysende slimet.
3. Kna de to klumpene slim sammen. Du kan bruke spatelen hvis nødvendig: Tvinn slimet rundt spatelen, dra det ned, og tvinn det rundt spatelen igjen til alt slimet har samme farge. Hvilken farge har slimet når det er helt blandet sammen?



4. Skru av lyset og sammenlign hvordan det nybandede slimet lyser sammenlignet med det grønne slimet.


HVA SKJER?

— Hvis du blander sammen det røde og grønne slimet, blir fargen gul. Men det vi ser som farger, er faktisk lys, og alle farger har ulik bølgelengde. Fargene vi bruker til å male med, avgir vanligvis ikke lys. I stedet absorberer de noen bølgelengder og reflekterer andre. Jo mer du blander, desto flere lysbølger absorberes i malingen. Likevel lyser slimet selv (det røde slimet

lyser bare under UV-lys), så du har jo egentlig blandet lys! Jo flere vannfarger du blander sammen, desto mørkere blir fargen, men hvis du blander alle lysfargene sammen, sitter du til slutt igjen med hvitt lys.



EKSPERIMENT 4

Klebrig slim

Dere trenger

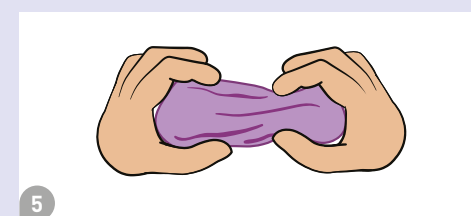
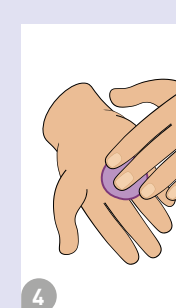
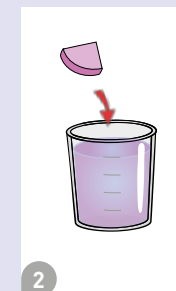
- Stort målebeger
- Fargetabletter
- Plastspatel
- Stor plastbolle
- Maisstivelse
- Vann, skje

Slik fungerer det

1. Fyll et 80 ml målebeger med maisstivelse to ganger (160 ml totalt), og hell det i den store bollen.
2. Hell 80 ml vann i målebegeret. Hvis du vil lage farget slim, legg en liten bit av en fargetablett i vannet og rør inn med plastspatelen.
3. Hell vannet i bollen med maisstivelse, og rør med en skje eller bland med hendene.
4. Ta en håndfull slim og forsøk å forme det til en ball med hendene. Hvis blandingen er for våt til å lage en ball, bland inn 10 ml maisstivelse til. Gjenta til blandingen er fast nok til å lage en ball. Hvis blandingen er for fast eller pudrete, bland inn 10 ml vann. Gjenta til du kan lage en ball.
5. Nå kan du eksperimentere med slimet! Du kan kna det, klemme det sammen, trykke på det eller bare la det ligge der. Lag forskjellige former med det. Bruk forskjellige gjenstander til å flytte rundt på det og trykke på det.

Viktig!

— Hvis du jobber med hendene i dette eksperimentet, kan fargen midlertidig farge huden.



HVA SKJER?

— Du har laget en ikke-newtonsk væske. Dette er en væske som består av veldig lange stivelsesmolekyler og yter ulik motstand avhengig av om du slår den eller lar den renne sakte. Hvis du slår til væsken eller river av en bit, fester stivelsesmolekylene seg til hverandre og blir harde. Men hvis du gir dem tid til å løse og gli forbi hverandre, oppfører stivesslimet seg som en vanlig væske.



EKSPERIMENT 5

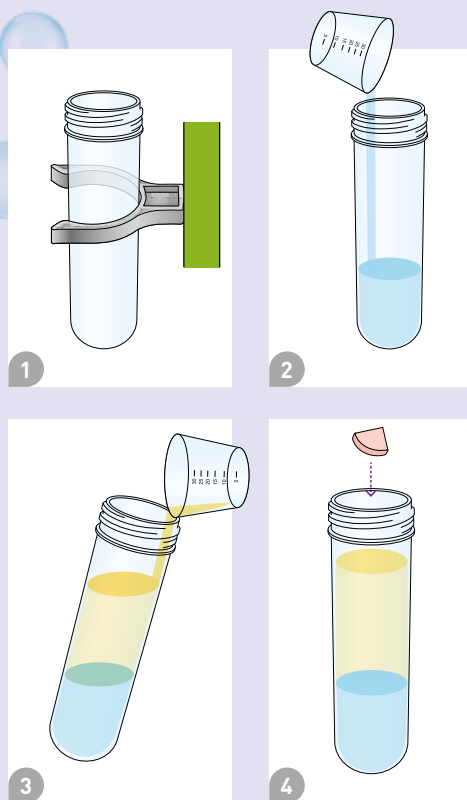
Svevende bobler

Dere trenger

- Kjempestort reagensrør med kork
- Kjemistasjon, lite målebeger
- Fargetabletter
- Plastspatel
- Brusetablett (magnesium- eller kalsiumtablett)
- Vann, matolje

Slik fungerer det

1. Plasser reagensrøret i holderen på kjemistasjonen.
2. Bruk målebegeret til å helle 30 ml vann i reagensrøret. Legg en liten bit av en fargetablett i vannet, og rør inn med plastspatelen.
3. Bruk målebegeret til å helle opp 60 ml olje (2 x 30 ml i målebegeret), og hell det samme reagensrøret. Dette fungerer best hvis du bikker litt på reagensrøret og heller oljen sakte ned langs den innvendige kanten av reagensrøret.
4. Bryt brusetabletten i 4 deler. Putt én del i reagensrøret, og se hva som skjer.

★ ET TIPS

NÅR DET SLUTTER Å BRUSE, KAN DU LEGGE I EN BRUSETABLETTBIT TIL. DU KAN OGSÅ PRØVE EN HEL TABLETT!

HVA SKJER?

— Når tabletten begynner å bruse, stiger fargerike bobler til overflaten, før de synker ned igjen. Hvorfor skjer dette? Olje har lavere tetthet enn vann, så den flyter alltid til toppen. Brusetabletten frigjør CO₂-gass som bruser til toppen, og bærer små vanndråper fra bunnen gjennom oljen opp til overflaten. Når de har kommet til overflaten, slippes gassen ut. Vanndråpene er nå tyngre enn oljen og synker tilbake til bunnen.

EKSPERIMENT 6

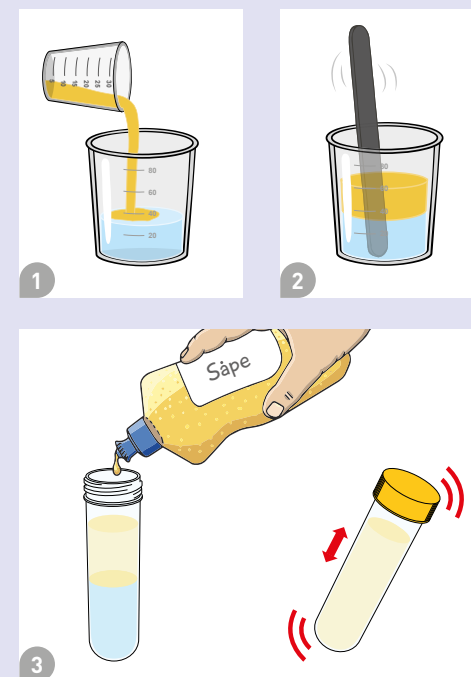
Olje og vann

Dere trenger

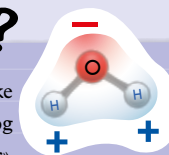
- Lite målebeger
- Stort målebeger
- Plastspatel
- Kjempestort reagensrør med kork
- Matolje
- Vann
- Flytende såpe

Slik fungerer det

1. Bruk det lille målebegeret til å måle opp 30 ml vann. Hell vannet i det store målebegeret. Mål så opp 30 ml olje, og hell den også i det store målebegeret. Hva legger du merke til? Hvordan oppfører oljen og vannet seg?
2. Bruk plastspatelen til å blande oljen med vannet. Hell blandingen i det kjempestore reagensrøret, skru på korken, og rist kraftig. Sett så reagensrøret i stasjonen, og la det stå i 30 minutter. Se hva som skjer med oljen og vannet.

 HVA SKJER?

— Olje og vann blander seg ikke fordi vannmolekyler er polare og oljemolekyler er upolare. «Polar» betyr at den ene siden av molekylet har en svak positiv ladning, og den andre siden har en svak negativ ladning. Vann er polart fordi oksygenatomet er mye større enn hydrogenatomet og tiltrekker seg de negativt ladde elektronene. Dette påvirker hvordan vann forholder seg til andre molekyler. I motsetning til vann er olje



upolart. Dette skyldes at olje består av lange karbon- og hydrogenkjeder som ikke inneholder forskjellige ladninger slik som vann. Hvis du tilsetter flytende såpe i blandingen, kommer oljen og vannet til å blande seg fordi såpen fungerer som en emulgator. En emulgator gjør det mulig for vann og olje å blande seg på molekylært nivå. Såpens egenskap gjør at skitne oljepartikler kan løses opp i vann og vaskes vekk.

Snegleslim

— Snegleslim er også en ikke-newtonsk masse på lik linje med slimet laget av maisstivelse. Det at det kan smelte, gjør det mulig for slimet å dekke uregelmessigheter på ujevne overflater. Når snegler presser magen mot slimet, blir slimet litt hardere, og sneglen kan dytte seg fremover. De kan til og med bruke slimet som et tau og fire seg ned fra høyder.



Skjermer

— Mobil- og dataskjermer benytter seg av additiv fargesyntese. Skjermene absorberer ikke lys, men sender ut lys på samme måte som slimet.



HVIS DU LAR Råmelk STÅ I 18 EN STUND, FLYTER FLØTEN OPP TIL TØPPEN PÅ SAMME MÅTE SOM OLJE GJØR I VANN. NÅR DEN HAR KOMMET TIL ØVERFLATEN, ER DET LETT Å FJERNE DEN FRA MELKEN.

Wow ...
— Så fine farger!



Farger

Hva hadde verden vært uten farger? Kanskje du liker akvarellmaling. Hvis det er tilfellet, så vet du allerede at du kan blande sammen farger for å lage andre farger.

EKSPERIMENT 7

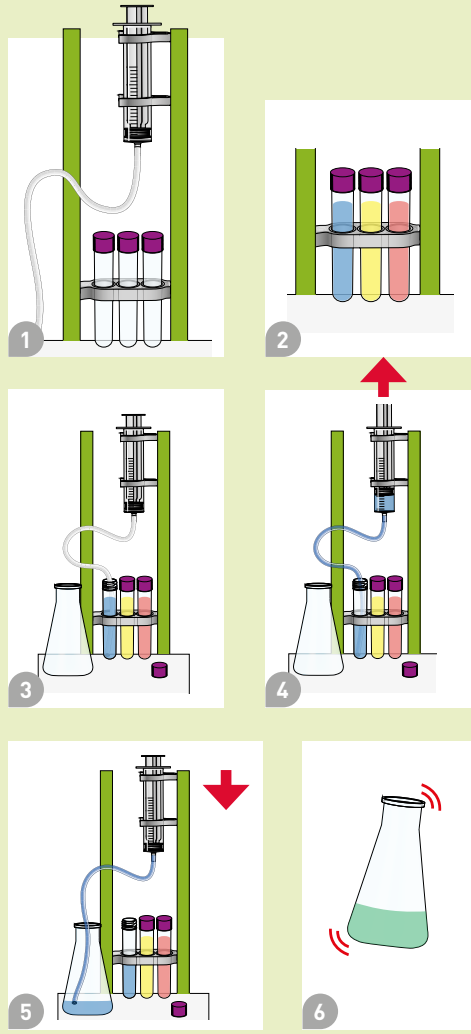
Fargeblanding

Dere trenger

- Røde, gule og blå fargetabletter (delt opp i små deler)
- Lite reagensrør
- Erlenmeyerkolbe
- Sprøyte, slange
- Kjempestort reagensrør
- Vann

Slik fungerer det

1. Sett opp kjemistasjonen med sprøyten og de små reagensrørene som vist her. Fest slangen til sprøyten.
2. Fyll reagensrørene med 10 ml vann. Putt omtrent en åttedels rød fargetablett i hvert reagensrør. Skru korken på igjen, og rist reagensrøret. Gjenta dette trinnet med biter av henholdsvis gule og blå fargetabletter i de to andre reagensrørene.
3. Sett den løse enden av slangen i reagensrøret med blå farge.
4. Bruk sprøyten til å trekke ut 5 ml blå oppløsning.
5. Flytt den løse enden av slangen ned i erlenmeyerkolben og trykk ned sprøyten for å fylle kolben med oppløsningen.
6. Gjør det samme med den gule oppløsningen: Trekk ut 5 ml og trykk ned sprøyten for å fylle kolben med oppløsningen. Virvle rundt innholdet i kolben for å blande de to fargene. Hva skjer med fargen på oppløsningen? Hell oppløsningen i det kjempestore reagensrøret, og vask kolben. Gjenta forrige trinn for å blande rød/blå og gul/rød. Hvilke farger ser du?



HVA SKJER?

— Hvis du kikker på det «subtraktive fargehjulet», ser du primærfargene blå, gul og magenta (rødlig rosa) ytterst. I områdene hvor sirkelene overlapper hverandre, ser du hva som skjer hvis du blander fargene. Vi blandet sammen blått og gult for å få grønt.



EKSPERIMENT 8

Sukkermagi

Dere trenger

- Petriskål
- Kjemistasjon
- Pipetter
- 2 små reagensrør
- Fargetabletter
- Plastspatel
- 2 sukkerbiter, vann

Slik fungerer det

1. Plasser de to reagensrørene i kjemistasjonen, og ha omtrent 2 cm vann i hvert rør. Legg en liten bit av en fargetablett i et av reagensrørene og en bit av en annen fargetablett i det andre reagensrøret. Bruk plastspatelen til å røre i vannet inntil tablettbiten oppløses.
2. Plasser to sukkerbiter på lokket til petriskålen. Bruk pipetten til å dryppe noen dråper av én av fargeoppløsningene på én av sukkerbitene og så noen dråper av den andre fargeoppløsningen på den andre sukkerbiten opp.
3. Sett petriskålen på kjemistasjonen, og fyll den med vann til bunnen er helt dekket. Ikke fyll på for mye vann!
4. Legg så forsiktig en av de fargede sukkerbitene i vannet på venstre siden av petriskålen og den andre sukkerbiten på den høyre siden.

— Hvis du legger en sukkerbit i et glass med vann, løser den seg fort opp og blir «borte». I dette eksperimentet får du se hva som skjer med sukkeret.



HVA SKJER?

— Sukkerbitene løser seg opp i vannet. Det oppløste sukkeret blander seg med vannet og farger det. Til å begynne med er fargen bare synlig i nærheten av sukkerbitene. Det er fordi sukkestettheten er høyest der. Naturen streber alltid etter å rette opp i en ubalanse som dette. Det er grunnen til at sukkeret beveger seg rundt i vannet helt til det er jevnt fordelt. Fargene hjelper oss med å observere fenomenet.

EKSPERIMENT 9

Reagensrørregnbue

Dere trenger

- Kjempestort reagensrør
- Kjemistasjon, pipette
- Stort målebeger
- Fargetabletter
- Vann
- Teskje
- 6 plastkopper
- Tørkepapir
- Sukker

Slik fungerer det

1. Hell nøyaktig 100 ml vann i hver plastkopp ved å måle opp to ganger 50 ml vann i det store målebegeret.
2. Bryt fargetablettene i mange små biter.
3. Bruk bitene av fargetablettene til å farge vannet i koppene rødt, oransje, gult, grønt, blått og fiolett. Bland rødt og blått for å lage fiolett. Start med å ha noen smuler av tablettene i vannet, og øk gradvis mengden. Behold minst halvparten av hver tablett til andre eksperimenter. Rør vannet med teskjeen, og tørk av teskjeen med papir etter å ha rørt ut hver farge.
4. Legg til mengden sukker vist i illustrasjonen til høyre i hver av koppene med farget vann.
5. Rør til sukkeret er helt løst opp i vannet. Dette tar en stund, spesielt i de koppene som inneholder mye sukker. Tørk av skjeen før du går videre til neste farge.



6. Bruk pipetten til å forsiktig fylle samme mengde av hver fargeoppløsning i reagensrøret i følgende rekkefølge: fiolett, blå, grønn, gul, oransje og rød. Vær forsiktig når du fyller på væskene, slik at fargene ikke blandes. Hold pipetten svært nærme overflaten av væsken ved kanten av reagensrøret og la forsiktig fargen flyte ned i røret.

7. Observer reagensrøret. Hva skjer med fargene?

HVA SKJER?

— Sukkeret gjør vannet tyngre. Jo mer sukkeret løses opp, desto mer veier vannet per kubikkmillimeter. Det gjør at vann som inneholder mye sukker, synker. Fargeoppløsningen på bunnen er alltid tyngre enn den lengre opp. Dette gjør det mulig å legge oppløsningene lagvis uten at de blander seg.

EKSPERIMENT 10

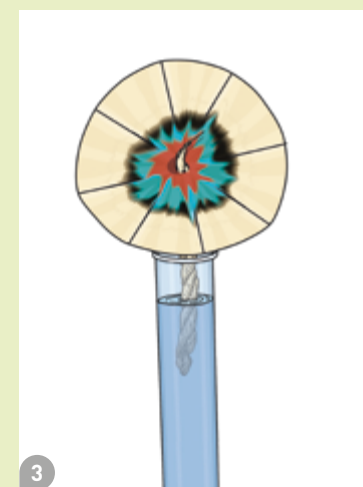
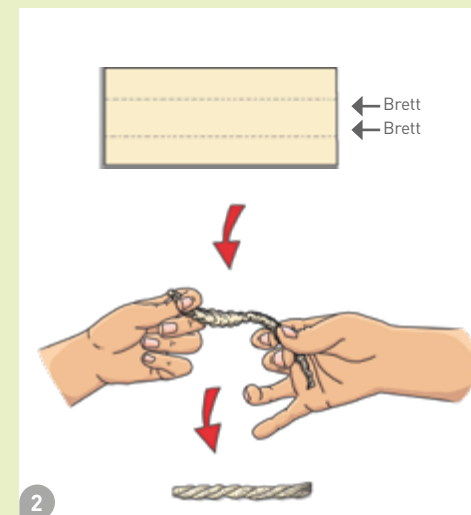
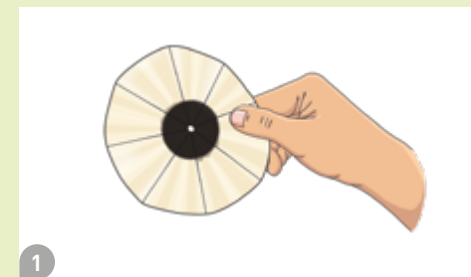
Fargekromatografi

Dere trenger

- Filterpapir, pipette, petriskål
- Lite målebeger, lite reagensrør
- Kjemistasjon
- Vann, tørkepapir
- Vannløselig svart tusj

Slik fungerer det

1. Bruk tusjen til å tegne en svart sirkel midt på filterpapiret (diameter: ca. 1 cm). Farg innsiden av sirkelen svart, og stikk et hull i midten.
2. Klipp en strimmel på 2 x 10 cm av tørkepapiret, og brett det på langs flere ganger. Vri så den brettede papirstrimmelen stramt opp. Dytt denne «veken» gjennom hullet i filterpapiret fra baksiden.
3. Fyll reagensrøret halvveis med vann og plasser filterpapiret på reagensrøret slik at veken er dyppet i vannet. Se hva som skjer.



HVA SKJER?

— I dette eksperimentet flytter vannet fargen ut mot kantene. Jo mer oppløselig en farge er, desto lenger vekk flyttes den. På denne måten kan du se hvilke farger som ble brukt til å lage den svarte fargen i tusjen.

EKSPERIMENT 11

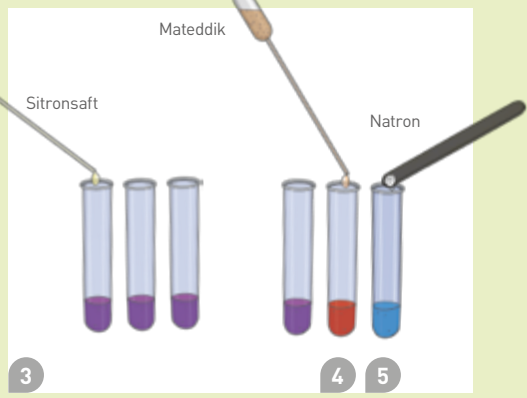
Fargeendrings-indikator

Dere trenger

- Stort målebeger, 3 små reagensrør
- Kjemistasjon
- 2 pipetter, måleskje, plastspatel
- Spiseskje, 2 tomme syltetøyglass
- Finhakket rødkål, sitronsaft
- Husholdningseddik, natron
- Vann

Slik fungerer det

1. Ha tre spiseskjeer rødkål i et rent syltetøy-glass. Ideelt sett bør du gjøre dette på kjøkkenet. Pass på at du ikke allerede har brukt skjen eller glasset i andre eksperimenter! Ta så glasset med deg til eksperimentområdet. Hell 100 ml vann fra det store målebegeret (2 x 50 ml) over rødkålen. Bruk plastspatelen til å røre grundig i blandingen, og la blandingen ligge i bløt i 30 minutter.
2. Hell ca. 50 ml av rødkål-oppløsningen over i det andre rene glasset og fyll på 50 ml vann til.
3. Plasser tre reagensrør i kjemistasjonen. Hell 2 cm av rødkål-oppløsningen i hvert reagensrør. Bruk pipetten til å ha noen dråper sitronsaft i ett av reagensrørene. Se hvordan fargen endrer seg.
4. Bruk så pipetten til å ha noen dråper eddik i det andre reagensrøret. Hvordan endrer fargen seg nå?



5. Bruk måleskjeen til å ha litt natron i det tredje reagensrøret. Sammenlign væskene i de tre reagensrørene. Spar på rødkål-oppløsningen til fremtidige eksperimenter.

 **HVA SKJER?**

— Rødkåljuice kalles en indikator. I sure løsninger blir den rød, og i basiske løsninger blir den blå eller grønn. Vi bruker løsningsens pH-verdi for å indikere hvor sur eller basisk den er. pH-skalaen går fra 0 til 14. Verdier under 7 er basiske. Rent vann er nøytralt med en pH-verdi på 7 – hverken surt eller basisk.

EKSPERIMENT 12

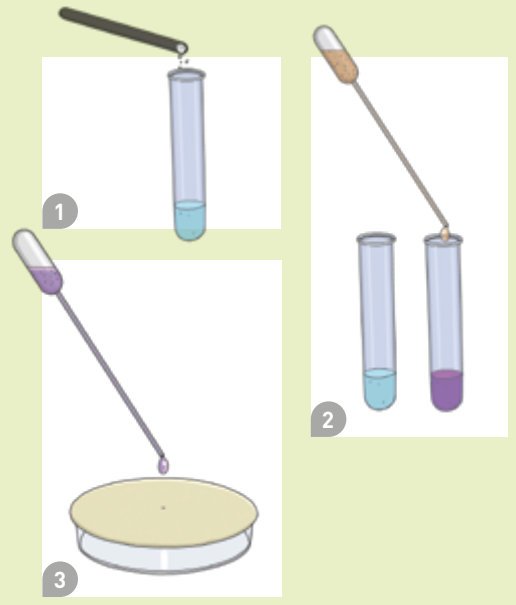
Usynlig blekk

Dere trenger

- 2 små reagensrør
- Kjemistasjon
- Plastspatel
- Filterpapir
- Petriskål
- Pipette
- Natron
- Vann
- Rødkålopløsning (fra eksperiment 11)
- Husholdningseddik
- Vattpinne

Slik fungerer det

1. Fyll et lite reagensrør halvveis med vann, og fyll på en liten mengde natron.
2. Hell to centimeter med rødkålopløsning i et andre reagensrør. Fyll på noen dråper eddik.
3. Sett filterpapiret oppå petriskålen. Bruk pipetten til å dryppe blandingen av rødkålopløsning og eddik på papiret til hele papiret er farget. Vent så til det tørker helt. Dette kan ta en hel dag.
4. Dypp en ende av vattpinnen i natronoppløsningen. Bruk den våte enden av vattpinnen til å skrive eller tegne noe på det fargede filterpapiret. Se hva som skjer.



 **HVA SKJER?**

— Hvis du skriver på det rødkåljuicefargede arket med en bakepulverblanding, blir skriften grønn til tross for at blandingen fargeløs. Som kjent er rødkåljuice en indikator. Den viser deg om noe er surt eller basisk. Natron gjorde vannet basisk, og når det kommer i kontakt med arket, endrer indikatoren farge.

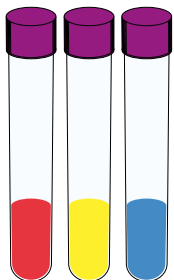
Fargerers

Dere trenger

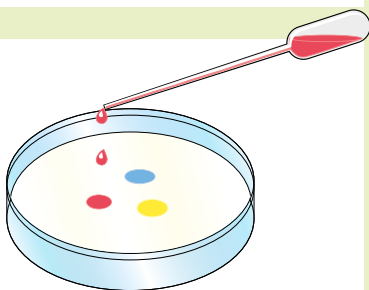
- 3 små reagensrør med kork
- Biter av fargetabletter
- Kjemistasjon
- Stort målebeger, petriskål, pipette
- Melk, vattpinne, flytende såpe

Slik fungerer det

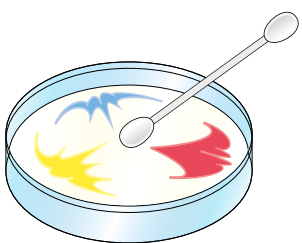
1. Lag røde, blå og gule fargeoppløsninger med omtrent 1/8 fargetablett og 4 ml vann i hver blanding; du kan bruke sprøyten til å måle opp vann.
2. Sett petriskålen på fundamentet til kjemistasjonen. Bruk det store målebegeret til å måle opp 25 ml melk, og hell melken i petriskålen.
3. Bruk pipetten til å ha noen dråper fargeoppløsning i melken.
4. Rør så vattpinnen i den flytende såpen, og berør midten av petriskålen med pinnen.



1



3



4

HVA SKJER?

— Flytende såpe reduserer overflatespenningen i melken, slik at fargen beveger seg mer fritt. Samtidig bytter såpemolekylene plass med fargemolekylene, og fargen presses ut til ytterkanten av petriskålen.



FAKTA

Kjøkkenkjemi

— På kjøkkenet finner du mange forskjellige SYRER OG BASER som eddik, sitrusfrukter som sitroner og lime, tomater og syltede grønnsaker. Baser brukes ikke til å smaksette mat når du lager den, men de brukes ofte til å utløse gassproduserende reaksjoner under baking – for eksempel i kakerøre. Lut, en sterk base, brukes for å lage den mørke fargen på overflaten av saltstenger.



ER SIGNATUREN EKTE??

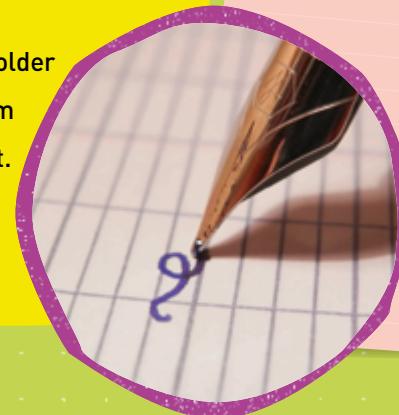
— **Kromatografi** er nyttig til flere ting enn bare å lage pene fargemønstre på filterpapir. Alle typer blekk har en egen sammensetning. Dette gjør det mulig å finne ut hvilken penn som ble brukt til å skrive en signatur, og videre finne ut om signaturen er forfalsket eller ikke.

NØKKELOORD

Indikator

— Blått blekk er også en indikator.

Blekkviskelær inneholder en basisk væske som gjør blekket fargeløst.



EKSPERIMENT 14

Syredetektiv

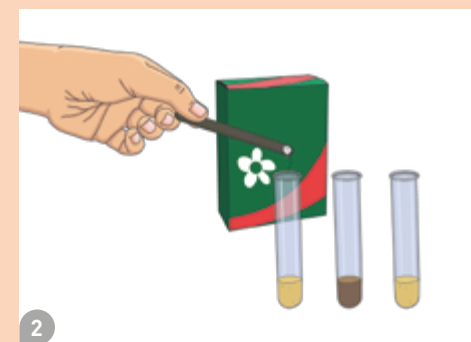
Når bakepulver kommer i kontakt med vann, oppstår det en reaksjon som frigjør karbon-dioksid (det er den samme gassen som du lærte om i eksperiment 5). Denne reaksjonen kjenner du igjen takket være boblene som flyter opp mot overflaten. Sjekk hvilke væsker som får bakepulveret til å sette i gang en boblende reaksjon.

Dere trenger

- 3 små reagensrør
- Kjemistasjon, måleskje
- Natron
- Testvæsker (cola, iste, matolje, melk, saft, eplejus, drikke med kullsyre og andre væsker fra kjøleskapet)

Slik fungerer det

1. Hell to centimeter av én av testvæskene i et reagensrør og merk det med en vannløselig tusj.
2. Du vil se at noen av væskene allerede bruser. For å sikre at du ikke forveksler denne brusingen med en reaksjon med natron, rør disse væskene med en skje til all brusingen forsvinner. Ha så en liten mengde natron i væsken, og se om den bruser eller ikke.



HVAD SKER DER?

— Bakepulver lager bobler i sure væsker, men ikke i basiske. Slik finner du ut hvilke væsker som er sure, og hvilke som ikke er det.

Testvæsker	Cola	Iste	Brus	Kullsyreholdig drikke	Melk	Matolje	
Syre – ja eller nei?							

Så Rart!
— Dette var visst ikke sukker!



Kjemiens MAGI

Det er helt utrolig at kjemikere kan gjøre så mye forskjellig: dyrke glitrende saltkrystaller, identifisere væsker og finne ut hva et pulver består av, uten å smake på det. Kom til bunns i kjemikaliemysteriene!

EKSPERIMENT 15

Pulverdetektiv

Noen pulver ser like ut, men kan likevel ha veldig ulike kjemiske egenskaper. Når du vet det, er det mulig å finne ut hva slags pulver du har med å gjøre.

Dere trenger

– 3 små målebeger, 3 små reagensrør, kjemistasjon, måleskje

– Teskje, melis, maisstivelse, natron

– Vann

Slik fungerer det

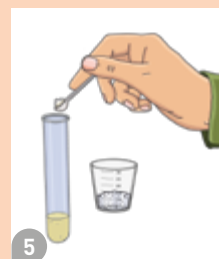
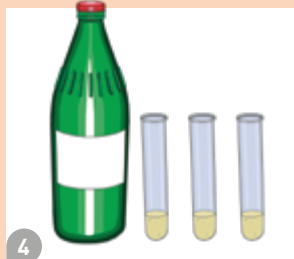
1. Få noen andre til å ha en teskje melis i et målebeger, en teskje maisstivelse i et annet og en teskje natron i det tredje, slik at du ikke vet hva som er hvor.

A. Vannløselighetstest

2. Hell omtrent tre centimeter vann i hvert reagensrør. Plasser rørene i holderne på kjemistasjonen.
3. Ha en måleskje med ett av de tre hvite pulverne i hvert reagensrør. Rør i hvert reagensrør og se hva som skjer

B. Generere gass med en syretest

4. Ha én centimeter husholdningseddik i hvert reagensrør. Plasser rørene i holderne på kjemistasjonen.
5. Ha en måleskje med ett av de tre hvite pulverne i hvert reagensrør. Rør og se hva som skjer.



HVA SKJER?

— **A.** Både melis og bakepulver løser seg helt opp i vann, men maisstivelse klumper seg og gjør vannet uklart. Når du vet det, er det mulig å finne ut hvilket pulver som er maisstivelse.

— **B.** Det oppstår ingen reaksjon i reagensrørene som inneholder melis og maisstivelse. Men bakepulveret reagerer med eddik og produserer karbondioksid. Slik finner du ut hva som er bakepulver, og da må det tredje pulveret være melis.

EKSPERIMENT 16

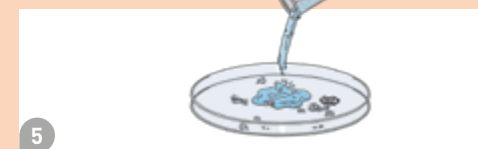
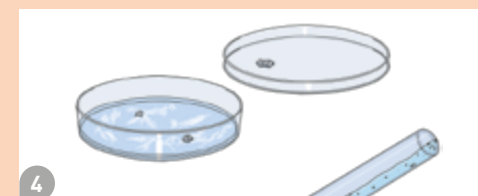
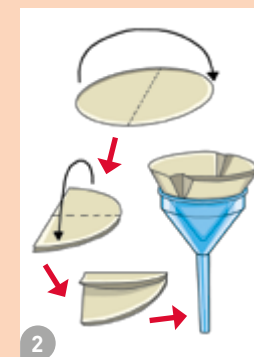
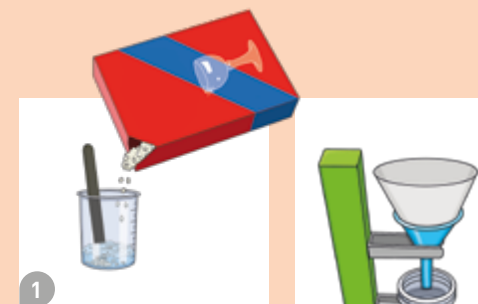
Dyrk saltkrystaller

Dere trenger

- Stort målebeger, måleskje
- Filterpapir, trakt, kjempestort reagensrør
- Kjemistasjon, petriskål med lokk
- Pinsett
- Vann, salt (helst steinsalt, rent havsalt eller oppvaskmaskinsalt)

Slik fungerer det

1. Hell 25 ml vann i det store målebegeret. Rør og løs opp saltet i vannet inntil det slutter å løse seg opp og det legger seg på bunnen av begeret.
2. Bruk filterpapir til å lage et filter.
3. Filtrer saltvannsoppløsningen ned i det kjempestore reagensrøret som vist i illustrasjonen. Fyll deretter petriskålen halvveis opp med den filtrerte oppløsningen. Merk petriskålen, dekk den med filterpapir, og plasser den på et trygt sted hvor dyr og små barn ikke kommer til.
4. Etter én eller to dager vil krystallene skille seg i oppløsningen og samle seg på bunnen av petriskålen. For å dyrke større krystaller, plukk dem opp med pinsett og legg dem i lokket på petriskålen. Hell resten av saltvannsoppløsningen gjennom et filter og ned i et reagensrør igjen.
5. Ha denne filtrerte oppløsningen i lokket på petriskålen med de store krystallene, og sett lokket på et sikkert sted. Dette vil, etter noe tid, skape store, nydelige krystaller. Kast eventuelle rester i husholdningsavfallet.



HVA SKJER?

— Når vannet fordamper fra saltløsningen, oppstår et saltoverskudd som gradvis skaper små, kubeformede saltkrystaller. Du kan dyrke imponerende krystaller hvis du gjennom prosessen fjerner de minste og beholder de største.

EKSPERIMENT 17

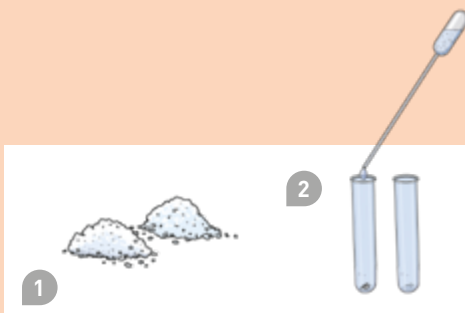
Søtt eller salt?

Dere trenger

- 2 små reagensrør, pipette
- Kjemistasjon
- Vann, sukker, bordsalt

Slik fungerer det

1. Ved første blick ser sukker og salt ganske like ut. Ser du forskjellen?
2. Plasser to små reagensrør i reagensrørholderne på kjemistasjonen. Hell en måleskje sukker i ett av reagensrørene, og fyll så på litt vann med pipetten. Tell antall dråper du fyller på. Se hva som skjer med sukkeret. Virvl reagensrøret med jevne mellomrom mens du fyller på vann. Hvor mange dråper trenger du før du ikke kan se sukkeret lenger?
3. Gjør samme eksperiment, men med salt i stedet for sukker. Hvilke forskjeller ser du? Du kan også teste om varmt eller kaldt vann løser opp salt og sukker best.

 **HVA SKJER?**

— Sukker løser seg lettere opp i varmt vann enn i kaldt, men når man skal løse opp salt, har temperaturen på vannet veldig lite å si.

EKSPERIMENT 18

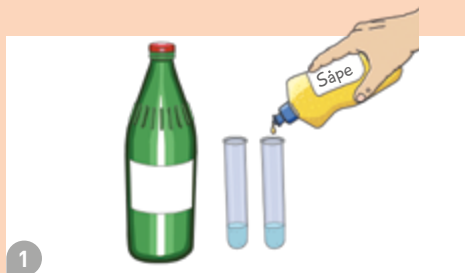
Skum og bobler

Dere trenger

- 2 små reagensrør, måleskje
- Kjemistasjon
- Natron, husholdningseddik
- Flytende såpe, vann

Slik fungerer det

1. Hell én centimeter vann i hvert reagensrør. Hell så en halv centimeter eddik i hvert reagensrør. Drypp deretter fem dråper flytende såpe i ett av reagensrørene.
2. Ha en måleskje natron i hvert av reagensrørene og se hva skummet gjør.

 **HVA SKJER?**

— Løsningen i begge reagensrørene skummer kraftig, fordi syren i eddiken reagerer med bakepulveret og produserer CO₂. Skummet forsvinner fort i reagensrøret som ikke inneholder såpe, men i reagensrøret med flytende såpe derimot, varer skummet lenger. Det er fordi såpen skaper et beskyttende lag rundt boblene.

EKSPERIMENT 19

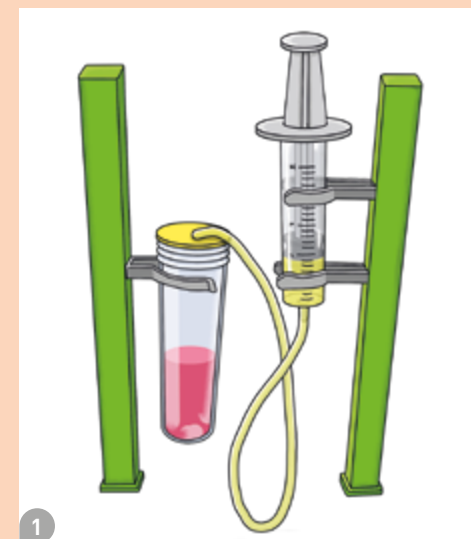
Titrering

Dere trenger

- Kjempestort reagensrør
- Kjemistasjon
- Gul skive med hull
- Slange, sprøyte
- Stort målebeger
- Lite målebeger
- Sitronsaft
- Rødkålindikator fra eksperiment 11 s

Slik fungerer det

1. Plasser det kjempestore reagensrøret i holderen på kjemistasjonen, slik at du lett kan se det. Bruk det lille målebegeret til å helle opp 30 ml av rødkålindikatoren (fra eksperiment 11) i reagensrøret. Plasser den gule skiven med hull på reagensrøret.
2. Hell litt sitronsaft i et målebeger, og bruk sprøyten til å trekke opp nøyaktig 10 ml. Sett en ende av slangen på spissen av sprøyten, og bruk de to holderne til å feste sprøyten til kjemistasjonen. Sett den andre enden av slangen i hullet på den gule skiven på reagensrøret. Pass på at slangen ikke er i kontakt med rødkålindikatoren.
3. Skyv nå sakte ned stampelet i sprøyten og se på enden av slangen. Så snart sitronsaften begynner å dryppe ut av enden, slutt å dytte ned stampelet og vent. Se om rødkålindikatoren endrer seg. Hvis ikke, trykk litt mer sitronsaft ut av sprøyten. Gjenta dette til du ser en endring i rødkålindikatoren. Når fargen på indikatoren endrer seg, ikke trykk mer sitronsaft ut av sprøyten. Målene på sprøyten viser hvor mye sitronsaft du har hatt i indikatorvæskan

 **HVA SKJER?**

— Du har allerede lært mye om indikatorer i eksperiment 11. Du vet at rødkåljuice inneholder pigmenter som blir røde i en sur løsning, rosa i en nøytral løsning og blå eller grønne i en basisk løsning. Sitronsaft er en syre og rødkålindikatoren i reagensrøret blir rød så snart du har tilsatt nok syre. Bruk pipetten for å finne ut nøyaktig hvor mange dråper med sitronsaft du må tilsette før fargen endres. Kjemikere kaller denne metoden titrering. Titrering brukes for å finne ut nøyaktig hvor konsentrert en løsning er.

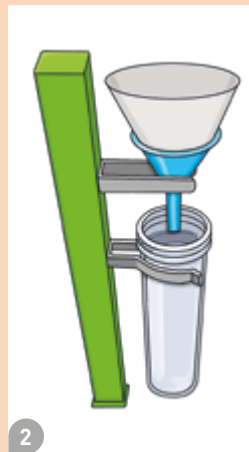
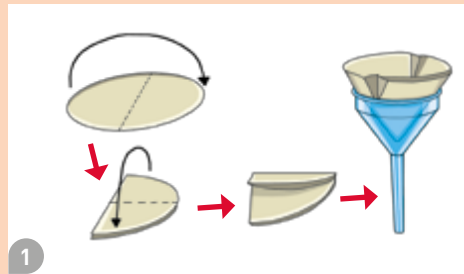
Separering av blandinger

Dere trenger

- Trakt, filterpapir
- Kjempestort reagensrør, kjemistasjon, stort målebeger, måleskje
- Vann, jord, sand

Slik fungerer det

1. Brett filteret i to, og brett deretter halvsvirkelelen du nå har laget. Dette vil lage en liten traktform. Plasser filterformen i trakten og fukt den lett med vann slik at den fester seg til sidene på trakten.
2. Plasser det kjempestore reagensrøret i holderen på kjemistasjonen. Sett trakten i en annen, mindre holder over reagensrøret som vist i illustrasjonen.
3. Hell 50 ml vann i det store målebegeret og ha oppi litt jord og sand. Bruk skjeen til å blande jord og sand i vannet.
4. La blandingen stå i noen minutter, og observer den.
5. Hell det skitne vannet i trakten med filteret. Hva ser du?
6. La reagensrøret stå til filterpapiret er tørt. Se på belegget i filteret. Hva ser du?



HVA SKJER?

— Dette eksperimentet viser deg hvordan du fysisk kan skille blandinger. Til å begynne med sank sanden til bunnen av koppen fordi den er tyngre enn vannet. Dette kalles sedimentering. Deretter filtrerte du vannet for å skille skitten og sandpartiklene fra hverandre. Filterpapiret har små hull som de store partiklene ikke klarer å komme seg gjennom. De mindre vannmolekylene kan derimot strømme gjennom filteret uten problem. Filterpapiret er ikke helt ugjennomtrengelig, så noen få små partikler kan ha klart å komme seg gjennom.



Saltslette

— I eksperiment 16 lot du vannet fordampe slik at saltet ble krystallisert. Den samme metoden brukes til å få salt ut av sjøvann. Vannet fordamper i store saltbasseng helt til det bare er salt igjen. Det krystalliserte saltet kan da samles opp og selges som havsaltet du finner i butikken.



Kaffe

— Kaffe er et godt eksempel på hvordan stoffer skilles fra hverandre. Først heller man glovarmt vann gjennom oppmalte kaffebønner. Det får de vannoppløselige komponentene til å løse seg opp i vannet. Deretter renner blandingen gjennom et filter som holder igjen kaffegruten, og væsken havner i kannen.



Bli en av proffene

Enda flere spennende eksperimenter: Bryt vann ned til dets bestanddeler, undersøk brusepulver, og bruk testmidler til å finne metaller. Instruksjonene forklarer hvordan alt fungerer – fra håndtering av kjemikalier og laboratorieutstyr til kjemiske reaksjoner, fargeendringer og påvisning av stoffer. Utforsk kjemien som omgir oss hver eneste dag! 10–14 år

Utgiver

0727785 AN Datum 140923

Veiledning til „Big Fun Chemistry“, Art.- Nr. 645649

© 2019, 2024 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Pfizerstraße 5–7, 70184 Stuttgart, DE, Telefon: +49 (0) 711 2191-343

Dette produktet, inkludert alle dets deler, er beskyttet av opphavsretten. Enhver utnyttelse utenfor opphavsrettslovens snevre grenser uten utgiverens samtykke er forbudt og kan føre til rettsforfølgelse. Dette gjelder særlig kopiering, oversettelse, mikrofilming samt lagring og behandling i elektroniske systemer, nettverk og medier. Vi garanterer ikke at all informasjon i dette produktet er uten intellektuelle opphavsrettigheter.

Teknisk produktutvikling: Björn Stolpmann

Tekst: Ted McGuire; Camille Duhamel

Redaksjon: Bettina Eick

Gjennomgang: Birgit Stamm

Oversettelse: Character Localization

Produktdesign: Manuel Aydt, crosscreative designstudios, Pforzheim

Designkonsept for veiledning: Atelier Bea Klenk

Designkonsept for emballasje: Peter Schmidt Group GmbH, Hamburg

Emballasjelayout: Matthias Horn, Sloedesign, Stuttgart

Layout for veiledning og kort: Atelier Bea Klenk, Berlin

Gjengivelse av kjemistasjon til bruk i bilde av materialer og s. 7:

Liwia Ostrowska

Illustrasjoner: Tanja Donner

Illustrasjoner kort og veiledning: Yayayoyo, [slange] kort 1, S. 7; flowersonline, [forbudsskilt] kort 1, S. 7; jarabee123, S. 3 nede til høyre, 11, 27; Subbotina Anna, S. 3, 5, 26; iprachenko, S. 18 til høyre for midten; Anana_go, S. 18 nederst til venstre; nazarovsergey, S. 19; Tanor, [fargestriper] S. 19; Rapipixel.com, S. 26 nede til høyre; [alle tidligere © shutterstock.com]; Petro Bevz, [bakgrunn] kort 1, S. 7; Tsyb_Oleg, S. 3 nederst i midten, S. 6 nederst til venstre, S. 11, ul; Edi Angelelli, S. 18 ol; VVCephei, S. 19 nede til høyre; klerik78, S. 3, 19 nederst til venstre; dallosto, S. 26 oppe til høyre; mariusFM77, S. 27 oppe til høyre; schenkArt, S. 27 nede til høyre; bluesky85, S. 34 øverst; runzelkorn, S. 34 nederst (© istockphoto.com); Freepik, [Lab] Kort 2, S. 8 (© de.freepik.com); Axel578; S. 26 um (© pixabay.com); Andrea Mangold, München, Kort 1, S. 6, 7

Forlaget har forsøkt etter beste evne å finne eierne av opphavsretten til alle fotografier som er brukt. Hvis innehaveren av opphavsretten til enkelte bilder ikke har fått vederlag, ber vi innehaveren om å bevisse eierskap til bildets opphavsrett, slik at forlaget kan betale en godtgjørelse som følger standarden innen industrien.

Med forbehold om tekniske endringer.

Trykket i Taiwan / Imprimé en Taiwan

Merking av
emballasjematerialer:
www.kosmos.de/disposal



**Har du noen
spørsmål?**
Kundeserviceteamet
vårt vil gjerne hjelpe deg!

KOSMOS-Kundeservice
Tel.: +49 (0)711-2191-343
Fax: +49 (0)711-2191-145
kosmos.de/servicecenter

© 2024 KOSMOS Verlag
Pfizerstraße 5-7
70184 Stuttgart, DE
kosmos.de