

Bruksanvisning

# Big Fun Chemistry

Ditt kemiset  
för vilda experiment

*Coolt!*  
Då sätter  
vi igång!

  
EXPERIMENTER  
KASTEN

**KOSMOS**

## VARNING.

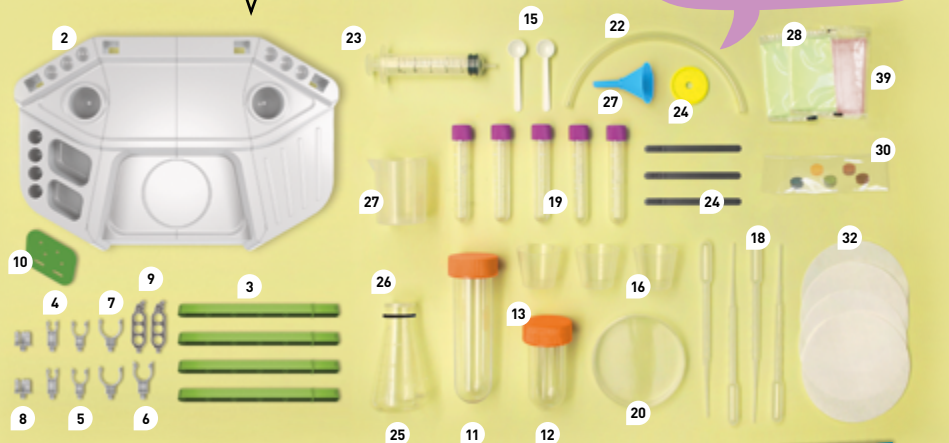
Inte lämpligt för barn under 8 år. Använd endast under vuxens tillsyn. Läs instruktionerna innan användning. Följ alla instruktioner och ha dem i närheten som referensmaterial.

— UTRUSTNING

*Bra att veta!*

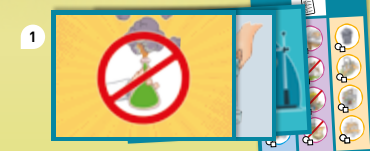
— Du kan beställa reservdelar till kitet från avsnittet Service på kosmos.de.

Det här ingår i kitet:



*Tjekliste:*

✓ Nr.	Beskrivning	Antal.	Artikelnr.
1	2 kort	1	727786
2	Kemistationsbas	1	720432
3	Lodrät stång	4	720433
4	16 mm-klämma	2	722958
5	22,5 mm-klämma	2	
6	28 mm-klämma	1	
7	38 mm-klämma	2	
8	Korhållare	2	
9	Provrörshållare	2	
10	Verktygshållare	1	720981
11	Stort jumboprovrör	1	717120
12	Litet jumboprovrör	1	717119
13	Lock till jumboprovrör	2	720548
14	Plastspatel	3	722970
15	Mätsked	2	720552
16	Liten mätkopp, 30 ml	3	714771
17	Stor mätkopp, 80 ml	1	715225
18	Pipett	4	714772
19	Litet provrör med lock	5	720553
20	Petriskäål	1	723751
21	Filterpapper	4	702842
22	Slang	1	720554
23	Spruta	1	720555
24	Skiva med 7 mm stort hål	1	720556
25	Erlenmeyer-kolv	1	720557
26	Gummiring till Erlenmeyer-kolv	1	721788
27	Tratt	1	720558
28	Pulver till självlösande slime, grönt (7 g)	2	717691



✓ Nr.	Beskrivning	Antal.	Artikelnr.
29	Pulver till rött slime (7 g)	1	721977
30	5 färgtabletter:		
	Röd	1	724269
	Blå	1	724267
	Grön	1	724272
	Gul	1	724842
	Orange	1	724275

Föremålen som inte ingår i kitet står i kursiv stil under "Du behöver".

**DU BEHÖVER ÄVEN:**

Vattenlöslig whiteboardpenna, brustablett (magnesium eller kalcium), vatten, svart vattenlöslig tuschpenna, matolja, sked, plastmuggar, hushållspapper, socker, rödkål, 2 syltburkar, citronsaft, vinäger, bikarbonat, bakpulver, majsstärkelse, stor plastskål, flytande tvål, mjölk, bomullstops, vätska att experimentera med (t.ex. cola och juice), florsocker, pincett, jord, sand, sockerbitar.

— INNEHÅLL

Utrustning ..... 2  
 Innehållsförteckning ..... 3  
 Säkerhetsinstruktioner ..... 4  
 Allmän första hjälpen-information ..... 4  
 Råd till övervakande vuxna ..... 5

**INTRODUKTION**

Introduktion ..... 8  
 Vad är kemi? ..... 9  
 Montera kemistationen ..... 10

**EXPERIMENTEN BÖRJAR PÅ SIDA 11**

1. Lysande slime ..... 12  
 2. Pruttande slime ..... 13  
 3. Blandat ljus ..... 14  
 4. Klabbigt slime ..... 15  
 5. Svävande bubblor ..... 16  
 6. Olja och vatten ..... 17  
 7. Blanda färger ..... 20  
 8. Sockermagi ..... 21  
 9. Regnbåge i provrör ..... 22  
 10. Färgstark kromatografi ..... 23  
 11. Färgbytesindikator ..... 24  
 12. Osynligt blåck ..... 25  
 13. Färgtävling ..... 26  
 14. Syradetektiv ..... 29  
 15. Pulverdetektiv ..... 30  
 16. Odla saltkristaller ..... 31  
 17. Sött eller salt? ..... 32  
 18. Skum och bubblor ..... 32  
 19. Titring ..... 33  
 20. Separera blandningar ..... 34

Företagsuppgifter ..... 36

**TIPS**

DET FINNS MER INFORMATION HÄR: "FAKTA" SIDA 18, 27, 35



*Tjoho!*  
— Da sätter vi igång!

## — SÄKERHETSINSTRUKTIONER

**VARNING!**

Inte lämpligt för barn under 3 år. Kvävningsrisk – små delar riskerar att sväljas. Strypningsrisk om den flexibla slangen lindas runt halsen. Läs igenom informationen på den här sidan, samt informationen på sida 5–7, med barnet som ska genomföra experimenten. Följ alla instruktioner och ha den här informationen i närheten som referensmaterial. Utför alltid experimenten tillsammans med ditt barn och övervaka vad som sker. Förvara förpackningen och instruktionerna på en säker plats – de innehåller viktig information.

**Instruktioner för hantering av experimentmaterial:**

- ➔ Pulver till lysande slime, grönt (7 g pulver, artikelnummer 717691), ingredienser: fruktkärnmjöl, guarkärnmjöl, kiseldioxid och färgpigment.
- ➔ Slimepulver, rött (7 g pulver, artikelnummer 721977), ingredienser: fruktkärnmjöl, guarkärnmjöl, kiseldioxid och färgpigment.

→ Förtärs ej.

→ Utför bara de recept som beskrivs i instruktionerna.

→ Håll material borta från munnen.

→ Andas inte in damm eller pulver.

→ Tvätta händerna noggrant efter experimenten.

**Allmän första hjälpen-information:**

→ Om materialet kommer i kontakt med ögonen ska du hålla ögonen öppna och skölja dem med vatten. Sök vård omedelbart.

→ Om materialet kommer i kontakt med ögonen ska du hålla ögonen öppna och skölja dem med vatten.

→ Om materialet sväljs, skölj munnen med vatten och drick färskt vatten. Tvinga inte fram kräkningar. Sök vård omedelbart. Ta med kemikalierna och/eller produkten i originalförpackning. Sök vård omedelbart om skada inträffar.

→ Håll material inlåsta där små barn och djur inte kan nå dem.

Var försiktig med slime eftersom det kan fastna på exempelvis mattor och bord. Det kan tas bort med vatten. Se till att ha på dig gamla kläder, då material som slimepulver, färdigt slime, färgtabletter, färglösning och hushållsvaror kan skapa fläckar.

## — VIKTIG INFORMATION

**Kära föräldrar!**

Barn vill hänföras, förstå och skapa nya saker. De vill prova allt och göra saker själva. De vill veta saker! De kan göra allt det med våra KOSMOS-kit. Det handlar om mycket mer än bara experiment – det handlar om att växa mer.

— Hjälp ditt barn med experimenten och var närvarande när barnet går igenom stegen i. Se till att läsa de här instruktionerna, säkerhetsföreskrifter och första hjälpen-information innan användning. Följ alla instruktioner och ha den här informationen i närheten som referensmaterial. Den övervakande vuxna bör diskutera alla varningar, säkerhetsföreskrifter och möjliga faror med barnet/barnen innan experimenten börjar. Var särskilt noggrann med säker hantering av syror och baser.

Felaktig användning av kemikalier kan leda till skada eller annan hälsopåverkan. Utför bara de recept som beskrivs i instruktionerna. Kemisetet är inte lämpligt för barn under 8 år. Använd endast under vuxens tillsyn. Kemisetet, pulverpaketet, färdigt slime och annat material som används i experimenten (t.ex. bikarbonat, vinäger, citronsaft, brustabletter och flytande tvål) måste hållas borta från barn under 8 år, samt djur.

Barns förmåga kan variera rejält även inom liknande åldersgrupper, så övervakande vuxna ska se till att välja experiment som de är säkra på är lämpliga och säkra för barnen som använder kemisetet. Instruktionerna bör göra det möjligt för övervakande vuxna att välja rätt ex-

periment för det/de barn som ska experimentera.

Färdigt slime, färgtabletterna och andra hushållsvaror kan skapa fläckar på kläder, så se till att ha på er gamla kläder och ta bort dukar och mattor i närheten. Använd helst ett stadigt och lättrenjort bord som arbetsyta. Området runt experimenten bör vara fritt från hinder och inte innehålla mat eller dryck. Området bör vara väl upplyst, välventilerat och ha en källa till vatten.

Rengör arbetsområdet, alla verktyg och redskap som använts, samt laboratoriestationen, direkt när du är klar med experimenten.

Om ett paket med slimepulver används i ett experiment ska hela paketet förbrukas under experimentets gång.



Ha det så kul!

## — VIKTIG INFORMATION

## Grundregler för säkra experiment

Alla experiment som beskrivs i de här instruktionerna kan genomföras säkert om du följer checklistan. Checklistan finns på det första kortet. Läs igenom följande regler och skriv i siffran för motsvarande bild på ditt checklistekort. ① När du experimenterar kan du använda din whiteboardpenna för att bocka av det du klarat så du kan se vad du har kvar att göra.

*Kort 1*



### INNAN DU EXPERIMENTERAR:



**1. Läs instruktionerna!** Läs instruktionerna innan du börjar experimentera. Se till att följa alla instruktioner och ha dem i närheten som referensmaterial. Håll noga koll på vilken mängd material som krävs och vilken ordning stegen i ett experiment ska utföras. Utför bara de recept som beskrivs i de här instruktionerna. Följ även instruktionerna som tillhandahålls för varje experiment.



**2. Ha på dig gamla kläder!** När du experimenterar är det viktigt att du har på dig gamla kläder som det inte gör något om du får fläckar på. Undvik stora ärmar, sjalar och halsdukar. Om du har långt hår ska du sätta upp det först.



**3. Förbered din arbetsyta och materialen!** Innan du börjar experimentera bör du be dina föräldrar om de extra material du behöver (angivna i kursiv stil i experimentet) och lägg fram allt du behöver. Mät upp de hushållsvaror du behöver (t.ex. bikarbonat, vinäger, citronsaft, osv.) som du behöver till nästa experiment och mät upp behållarna. Lägg/håll inte tillbaka mat eller dryck i originalbehållarna, utan kasta resterna direkt. Ha hushållspapper lättillgängligt.



**4. Använd bara de angivna verktygen!** Använd inga verktyg som inte ingår i kitet eller rekommenderas i instruktionerna. Var väldigt försiktig med syltburkar i glas så de inte går sönder. Om du använt verktyg eller bestick som inte ingick i kitet är det viktigt att rengöra dem innan de används igen.

— Var särskilt försiktig när du handlar syror (citronsyra, vinäger, osv.) och baser (bikarbonatlösning, osv.).

### UNDER EXPERIMENTEN:



**5. Arbeta försiktigt!** Arbeta alltid långsamt och försiktigt. Undvik att röra upp pulvren i luften eller spruta/spilla vätska. Se till att torka upp med hushållspapper direkt om olyckan är framme. Efter några dagar blir ditt slime till en vattnig blandning igen – då kan du torka upp den med hushållspapper och kasta det i soporna.



**6. Håll små barn och husdjur borta från arbetsytan!** Barn som är yngre än den rekommenderade åldern för setet får inte vara nära din arbetsyta. Detsamma gäller djur. Se till att små barn inte kan nå kemisetet.



**7. Rör inte ditt ansikte!** Håll slimepulver, färdigt slime, färgtabletter och hushållsvaror borta från ögon och mun.



**8. Ät eller drick inte!** Ät, drick eller rök inte nära arbetsytan.

### EFTER EXPERIMENTEN



**9. Gör dig av med avfall!** Kasta fast avfall i soporna. Du kan hålla flytande avfall i diskhon, men se till att skölja ordentligt med vatten efteråt. Efter några dagar blir ditt slime till en vattnig blandning igen – då kan du torka upp den med hushållspapper och kasta det i soporna.



**10. Rengör!** Rengör alla verktyg och redskap efter användning. Rengör kemistationen och arbetsytan och torka av med hushållspapper.



**11. Städa upp!** Förvara kemisetet och andra material/hushållsvaror så barn under 8 år inte kan nå dem.



**12. Tvätta händerna!** Se till att tvätta händerna när du har experimenterat färdigt.

### SKYDDA DITT LABB

Även forskare behöver gå på toa ibland! Om du behöver lämna labbstationen ett tag kan du vända på ditt checklistekort och placera det i korthållaren. Illustrationen på baksidan gör det tydligt för alla att obehöriga ska hålla sig borta och lämna ditt experiment i fred!



*Kort 1*  
— Baksida

— INTRODUKTION

*Kort 2*

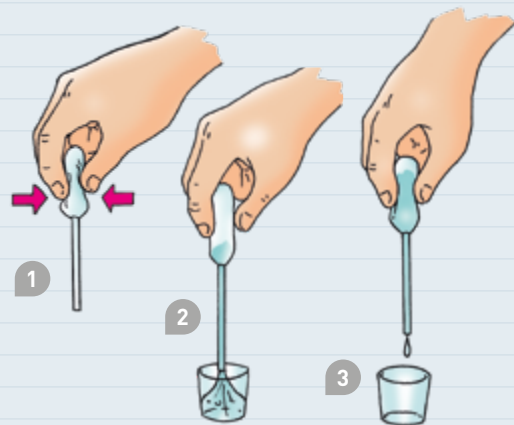
ANVÄNDA PIPETTEN

Du kommer lära dig många nya färdigheter med det här kitet!

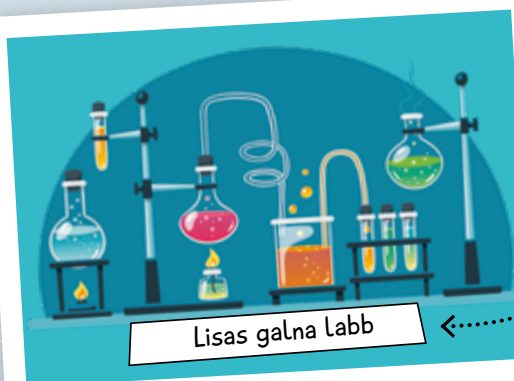
Du kommer lära dig hur man mäter upp vätska med mätkoppar och tillsätter dem en droppe i taget med pipetten. Du kommer skapa eget slime och skapa glittrande, bubblande, färgskiftande och skummande reaktioner. Du får lära dig odla kristaller, filtrera blandningar och genomföra kemiska analyser. Du kommer göra ett antal fascinerande observationer längs vägen.

Det är särskilt viktigt att du lär dig använda pipetten, särskilt eftersom det är ett verktyg du kanske inte är bekant med. Därför finns det illustrerade instruktioner på det andra kortet, så du slipper slösa tid på att leta efter dem. Här har vi även en detaljerad förklaring:

1. Tryck ihop överdelen av pipetten mellan tumme och pekfinger och doppa toppen av pipetten i vätskan.
2. När du lättar på trycket kommer vätskan dras upp i pipetten.
3. Om du klämmer på överdelen av pipetten igen kommer vätskan sakta droppa ut.



DITT EGET PERSONLIGA LABB



Ett labb ser jättescoolt ut när du använder det för att blanda vätskor och skapa slime! Precis som i labbet du ser på baksidan av kort 2. Du kan skriva ditt namn i den vita rutan här och hänga upp korten i bakgrunden medan du jobbar. Det ser trevligt ut, helt enkelt!

*Kort 2*  
— Baksida

Vad är kemi?

Kemi är studien av material – vad de består av, hur de är strukturerade, hur de kan brytas ner och varför de uppför sig på vissa sätt. Med det här kemisetet kan du utforska enkla och spännande kemiska reaktioner och analysera ett stort utbud av substanser i din kemistation – precis som en riktig kemist!

Allt – alla material i hela universum – är kemiska substanser eller består av kemikalier som kan undersökas. Hur ska man kunna hålla koll på allt? Kemister bryter ner komponenter i mindre och mindre kategorier och grupperar dem efter deras egenskaper.

Vi kan ta socker som exempel. Vanligt socker man har hemma består av materialet sackaros. Sackaros består av tre andra material som du nog känner till – vätne, kol och syre. De kallas grundämnen och grupperas efter egenskapen. Ett grundämnes minsta del är en atom. Ett grundämne består av en eller flera atomer. Atomer kan inte delas utan att deras egenskaper ändras.

Städer med en byggnad eller flera identiska byggnader representerar grundämnen. Enskilda

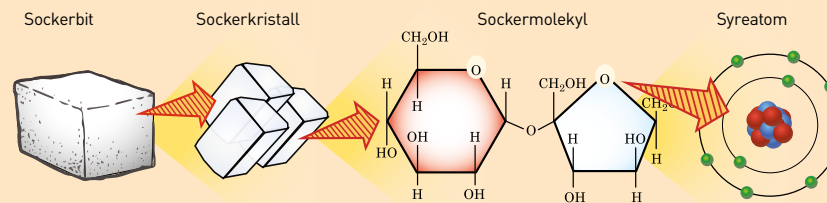
byggnader representerar atomer. De blå blocken representerar neutroner, de röda protoner och de gröna elektroner.

Alla världens material består av de här tre byggstenarna. Hur kan så få byggstenar kombineras för att skapa så många saker som reagerar på så många olika sätt? Det är den frågan kemister försöker besvara. Det här kemisetet hjälper dig förstå dig på kemins fascinerande värld genom 20 spännande praktiska experiment som täcker många aspekter av kemi.

Då sätter vi igång! Det kommer bli spännande att se hur mycket som finns att upptäcka i kemins värld!

**Vi hoppas att du har kul med att utforska allt!**

Sockers individuella komponenter



— INTRODUKTION

— Innan du startar experimenten, bygg din kemistation enligt följande med.

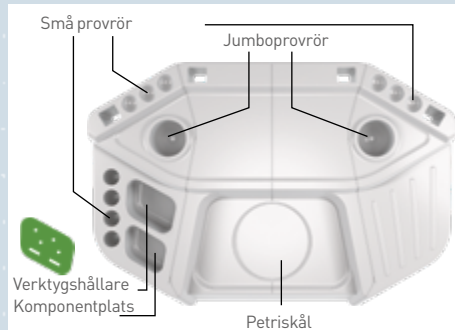
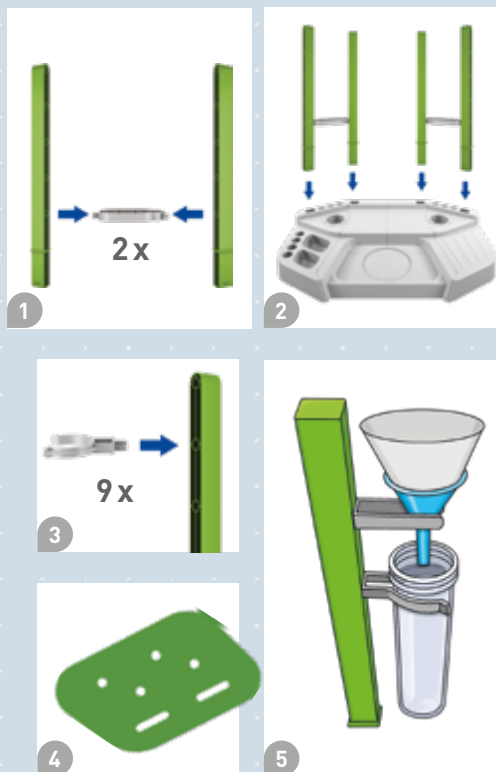
## Montera kemistationen

### Du behöver

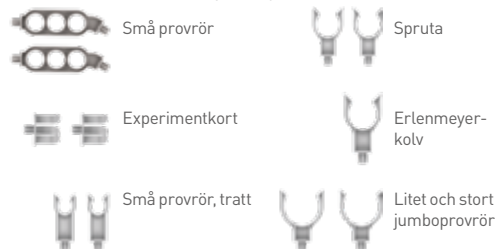
– Kemistationens 17 delar

### Så funkar det

1. Sätt en provrörshållare i de lägsta hålen på två lodräta stänger, som på bilden. Gör detsamma med den andra provrörshållaren och de två andra lodräta stängarna.
2. Sätt de fyra lodräta stängerna i basplattan på kemistationen, som på bilden.
3. Sätt alla nio monteringsklämmor på de lodräta stängerna. Alla är flyttbara och kan justeras efter experimentets behov.
4. Sätt verktyghållaren i verktyghållarplatsen på vänster sida av stationen.
5. Använd alltid tratten som på bilden.



Här kan du lära dig vad de olika platserna och hållarna är till för:



**Använd färgtabletterna:** Färgtabletterna används i många olika experiment. Du behöver bara en liten bit av varje tablett, inte hela tablett. Välj den tablett du vill använda och bryt den i smådelar på en bit vitt papper.

**Din Erlenmeyer-kolv:** Häng inte upp Erlenmeyer-kolven utan den svarta gummiringen! Ringen förhindrar att kolven ramlar ner.



# Slime OCH LYS

Slimet är verkligen slippigt – men har en fin färg! Visste du att det vi uppfattar som färg egentligen är ljus? Blått ljus innehåller relativt mycket energi, medan rött ljus innehåller relativt lite. Sen finns det även osynligt ljus...

## EXPERIMENT 1

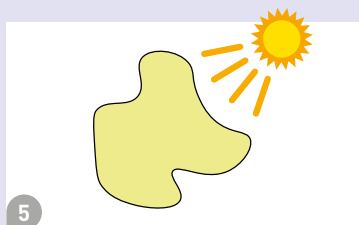
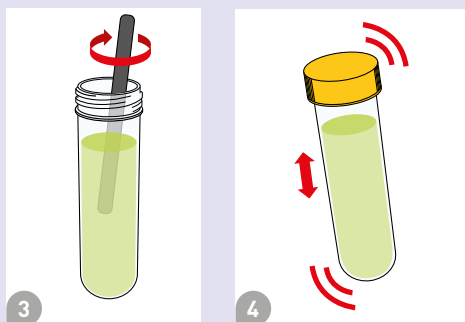
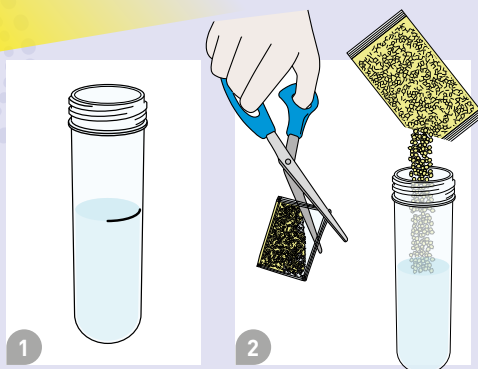
## Lysande slime

Du behöver

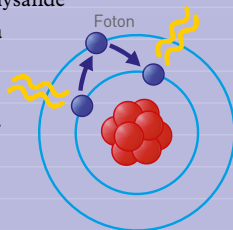
- Stort jumboprovrör med lock
- Stor mätkopp
- Paket med pulver till lysande slime
- Plastspatel
- Kemistation
- Vatten, sax

Så funkar det

1. Använd den stora mätkoppen för att mäta upp 75 ml vatten och häll det i det stora provröret. Placera provröret i hållaren på kemistationen.
2. Klipp upp pulverpaketet med en sax. Öppna inte det med tänderna. Håll pulvret borta från ögon och mun! Häll långsamt allt pulvret i paketet i provröret. Försök att inte röra upp det i luften.
3. Använd plastspateln för att blanda pulvret med vattnet.
4. Skruva på locket och skaka provröret i 30 sekunder. Låt det vila några minuter och skaka det i 30 sekunder till. Upprepa i 10–15 minuter, tills blandningen är stel eller trögflytande. Nu kan du experimentera med ditt slime!
5. Håll slimet under en ljuskälla, som en glödlampa, i några minuter och ta med det till ett mörkt rum. Vad händer?

**VAD HÄNDER?**

— En substans som lyser efter att ha utsatts för ljus kallas självlysande, eller fosforescerande. En självlysande substans kan fosforescera (lagra energi och lysa lång tid) eller fluorescera (bara lysa så länge den är belyst).



## EXPERIMENT 2

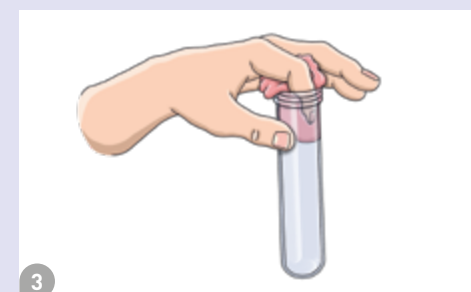
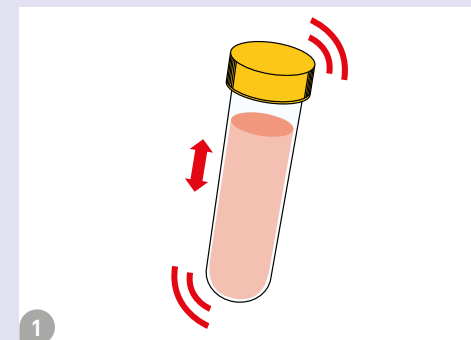
## Pruttelime

Du behöver

- Stort jumboprovrör med lock
- Stor mätkopp
- Paket med rött slimepulver
- Plastspatel
- Kemistation
- Vatten, sax

Så funkar det

1. Använd det röda slimepulvret för att göra slime enligt instruktionerna i experiment 1.
2. Ta ut slimet ur provröret.
3. Försök att trycka tillbaka slimet i provröret med fingret. Vad händer om du trycker igenom slimet med ditt finger?
4. Använd spateln för att peta hål i slimet. Håll upp hålet med spateln och tryck ner slimet med fingret på andra sidan. Spara slimet till nästa experiment.



4

**VAD HÄNDER?**

— Om du trycker med fingret i slimet kommer du först inte kunna trycka ner det längre i provröret. Istället ger det ifrån sig roliga prutteljud. Luft är inte bara tomhet, utan består av flera olika gaser! Du fångar luft i provröret med slimet. Eftersom provröret är fullt av luft som inte kan fly kan slimet inte heller ta sig in i provröret. Det kommer bara in om du gör hål i slimet som låter luften lämna provröret, och det är då prutteljuden uppstår.

## EXPERIMENT 3

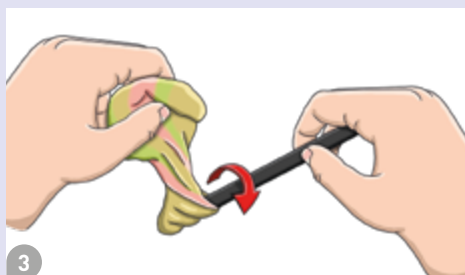
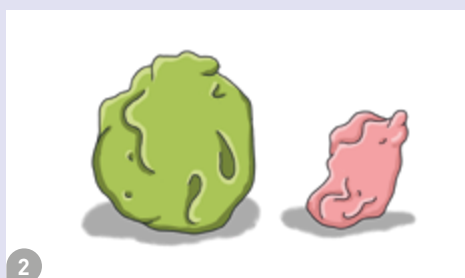
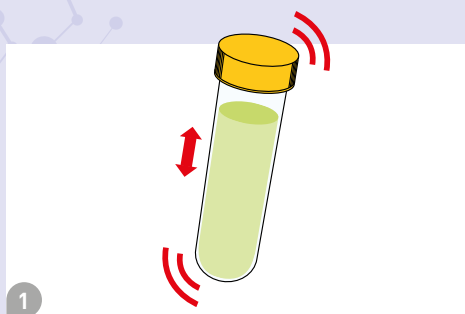
## Blandat ljus

## Du behöver

- Stort jumboprovrör med lock
- Stor mätkopp
- Paket med pulver till lysande slime eller färdigt lysande slime från experiment 1
- Det röda slimet från experiment 2
- Plastspatel
- Kemistation
- Vatten, sked

## Så funkar det

1. Ta fram det lysande slimet från experiment 1 eller gör nytt lysande slime genom att följa instruktionerna genom att följa instruktionerna i experiment 1.
2. Ta en klump slime i valnötstorlek från provröret. Det behövs ungefär dubbelt så mycket lysande slime.
3. Knåda ihop de två slimeklumparna. Du kan använda spateln som hjälp om det behövs – linda slimet runt spateln, dra ner det, och linda det runt spateln igen tills allt slime har samma färg. Vilken färg har det när allt är blandat?



4. Stäng av lampan och jämför det nyblandade slimet med det gröna slimet.


**VAD HÄNDER?**

— När det gröna och röda slimet blandas uppstår gult slime. Det vi uppfattar som färg är egentligen ljus. Olika färger har olika våglängder. De färger vi målar med brukar inte stråla ut ljus, utan absorberar vissa våglängder och reflekterar andra. Ju fler du blandar, desto fler ljusvågor absorberas. Däremot lyser själva slimet (det röda slimet lyser bara under UV-belysning).

Egentligen har du alltså blandat ljus! Ju fler vattenfärger du blandar, desto mörkare blir resultatet. Men om du blandar alla ljus i alla färger blir slutresultatet vitt ljus.



## EXPERIMENT 4

## Klibbigt slime

## Du behöver

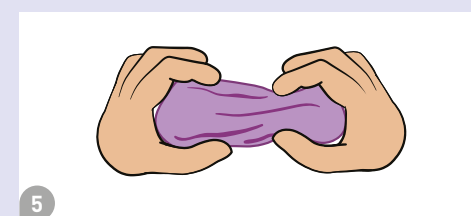
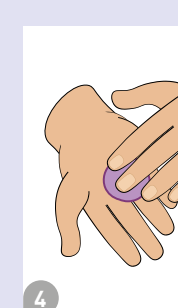
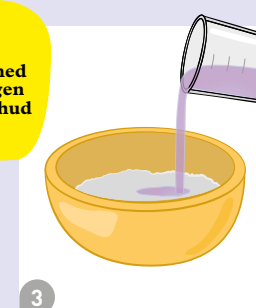
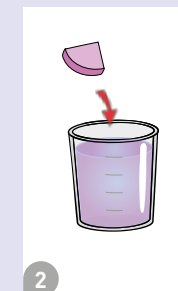
- Stor mätkopp
- Färgtabletter
- Plastspatel
- Stor plastskål
- Majsstärkelse
- Vatten, sked

## Så funkar det

1. Fyll 80 ml-mätkoppen med majsstärkelse två gånger (160 ml totalt) och håll den i den stora skålen.
2. Häll 80 ml vatten i mätkoppen. Om du vill göra färgat slime kan du lägga en liten bit av en av färgtablettorna i vattnet och röra om med en plastspatel.
3. Häll vattnet i skålen med majsstärkelse och rör om med en sked eller blanda för hand.
4. Ta en handfull slime och försök att forma det till en boll i dina händer. Om blandningen fortfarande är för rinnig för att forma en boll kan du blanda i 10 ml majsstärkelse. Upprepa tills blandningen är fast nog att forma en boll. Om blandningen är för fast eller pulvrig tillsätter du 10 ml vatten. Upprepa tills du kan forma en boll.
5. Nu kan du experimentera med ditt slime! Du kan knåda det, klämma det, trycka på det eller bara låta det vara. Skapa olika former med det. Använd olika saker för att flytta runt eller trycka till det.

**Obs!**

— Om du jobbar med händerna kan färgen färga av sig på din hud tillfälligt.



**VAD HÄNDER?**

— Du har skapat en icke-newtonsk vätska. Det innebär en vätska som är olika trögflytande beroende på om du slår den eller låter den smälta långsamt. Den består av långa stärkelsemolekyler. Om du slår eller river sönder vätskan uppstår knutar på stärkelsemolekylerna, som blir hårda. Om du ger dem tid att glida förbi varandra och trassla ut sig betar sig stärkelseslimet som en vanlig vätska.





## EXPERIMENT 5

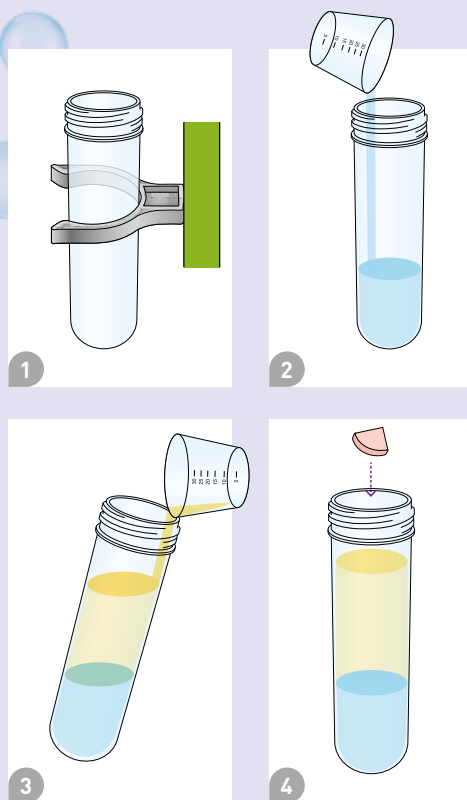
## Svävande bubblor

Du behöver

- Stort jumboprovör med lock
- Kemistation, liten mätkopp
- Färgtabletter
- Plastspatel
- Brustablett (magnesium eller kalcium)
- Vatten, matlagningsolja

Så funkar det

1. Placera provröret i provrörshållaren på kemistationen.
2. Använd mätkoppen för att hälla 30 ml vatten i provröret. Lägg en liten bit av en färgtablett i vattnet och blanda med en plastspatel.
3. Använd den stora mätkoppen för att mäta upp 60 ml olja (2 x 30 ml-mätkoppar) och häll den i samma provrör. Det här fungerar bäst om du lutar provröret lite och långsamt håller ner oljan för insidan av provröret.
4. Bryt Brustabletten i fyra delar. Lägg en del i provröret och se vad som händer.


 **VAD HÄNDER?**

— När tablett börjar brusa flyter färgglada bubblor upp till ytan och börjar sjunka igen. Varför händer det här? Olja har lägre densitet än vatten, så den flyter alltid upp till ytan. Brustabletten släpper ifrån sig koldioxid, som stiger mot toppen och för med sig små vattenbubblor från botten, genom oljan upp till ytan. När bubblorna når ytan flyr gasen och de tyngre vattenbubblorna sjunker till botten.

## EXPERIMENT 6

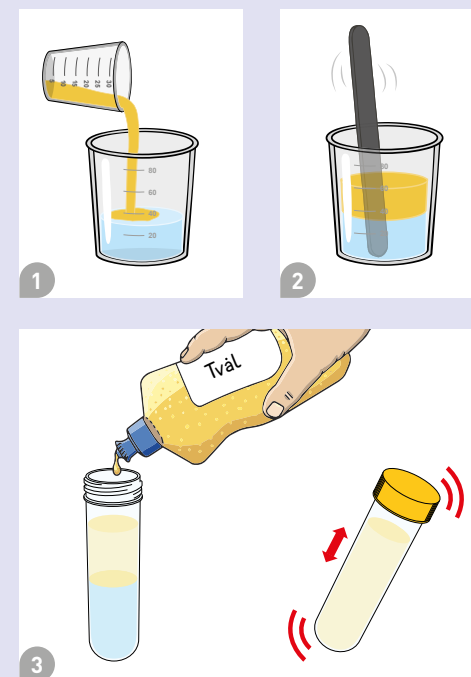
## Olja och vatten

Du behöver

- Liten mätkopp
- Stor mätkopp
- Plastspatel
- Stort jumboprovör med lock
- Matolja
- Vatten
- Flytande tvål

Så funkar det

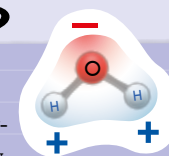
1. Använd den lilla mätkoppen för att mäta upp 30 ml vatten. Häll upp vattnet i den stora mätkoppen. Mät sedan upp 30 ml olja och häll den i den stora mätkoppen också. Vad märker du? Hur beter oljan och vattnet sig?
2. Använd plastspateln för att blanda oljan med vattnet. Håll upp blandningen i det stora jumboprovörret, skruva på locket och skaka det rejält. Placera provröret i stationen och låt stå i 30 minuter. Se vad som händer med oljan och vattnet.



3. Öppna provröret och droppa i några droppar flytande tvål i blandningen av olja och vatten. Skruva på locket på provröret och skaka tills det ser ut som att olja och vatten blandats. Vad händer med oljan och vattnet nu?

 **VAD HÄNDER?**

— Olja och vatten kan inte blandas eftersom vattenmolekyler är polära, medan oljemolekyler är ickepolära. Polära molekyler har en positiv laddning på ena sidan, medan den andra har en negativ laddning. Vatten är polärt eftersom syreatomen är mycket större än väteatomen och drar till sig dess negativa elektroner. Det här påverkar hur vatten interagerar med andra molekyler. Till skillnad från vatten är olja icke-polärt. Det här



är för att oljor innehåller långa kolvätekedjor som inte har olika laddning i ändarna, till skillnad från vatten. Om du tillsätter flytande tvål kan olja och vatten blandas, eftersom tvålen agerar emulgator. En emulgator gör det möjligt för vatten och olja att blandas på molekylnivå. Den här egenskapen hos tvålen gör att oljiga smutspartiklar kan lösas upp i vatten och tvättas av.

 **TIPS**

NÄR DET SLUTAR BRUSA KAN DU TILLSÄTTA EN TILL BRUSTABLETTSBIT. DU KAN TILL OCH MED LÄGGA I EN HEL TABLETT TILL!

# Snigelslem

— Likt ditt stärkelseslime är snigelslem också en icke-newtonsk vätska. Det faktum att det kan smälta låter det fylla i ojämnheter på grova ytor. När snigeln trycker sin mage mot slemmet hårdas slemmet där och snigeln kan trycka fram det. Snigeln kan till och med använda sitt slem som rep för att fira ner sig.



## Skärmar

— Mobiltelefoners och datorers skärmar använder det additiva färghjulet. Skärmarna absorberar inte ljus, utan ger ifrån sig ljus på samma sätt som lysande slime.



OM DU LÅTER Råmjölk  
STÅ ETT TAG KOMMER GRÄDDEN  
SAMLAS PÅ YTAN, SOM OLJA  
PÅ VATTEN. NÄR BRÄDDEN STIGER  
KAN DU SKUMMA AV DEN.

Wow ...  
— Vilka vackra färger!



# Färger

Hur skulle världen vara utan färger? Du kanske gillar att måla med vattenfärg. Då vet du redan hur man kan blanda färger för att skapa andra färger.

**EXPERIMENT 7**

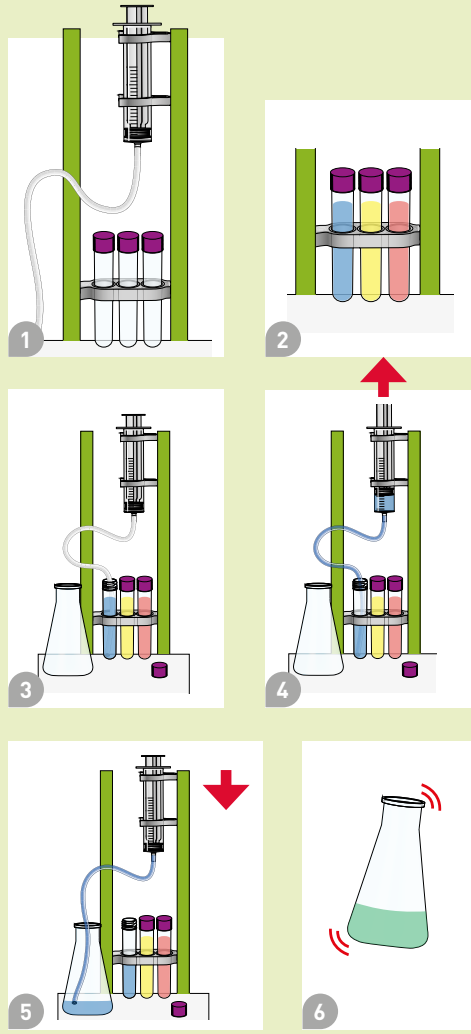
**Blanda färger**

Du behöver

- Röda, gula och blå färgtabletter (brutna i små delar)
- Små provrör
- Erlenmeyer-kolv
- Spruta, slang
- Stort jumboprövrör
- Vatten

Så funkar det

1. Sätt upp din kemistation med sprutan och små provrör, som på bilden. Fäst slangen på sprutan.
2. Fyll provrören med 10 ml vatten. Tillsätt ungefär en åttondel av den röda färgtablett i ett provrör. Skruva på locket på provröret och skaka det. Gör samma sak med de gula och blå färgtabletterna i de andra provrören.
3. Stoppa ner den lösa änden av slangen i provröret med blå vätska.
4. Dra upp 5 ml blå vätska i sprutan.
5. Flytta den lösa delen av slangen till Erlenmeyer-kolven och tryck på sprutan för att spruta lösningen i kolven.
6. Gör samma sak med den gula vätskan – dra upp 5 ml och spruta vätskan i kolven. Rör om i kolven för att blanda de två färgerna. Vad händer med färgerna på lösningen? Håll lösningen i det stora jumboprövröret och rengör kolven. Gör om de tidigare stegen för att blanda rött/blått och gult/rött. Vilka färger ser du?



 **VAD HÄNDER?**

— Om du tittar på det subtraktiva färghjulet ser du grundfärgerna blått, gult och magenta (rödaktig rosa) på utsidan. Punkterna där cirklarna överlappar visar dig vad som händer när du blandar färgerna. I vårt fall blandade vi blått och gult för att få grönt.



**EXPERIMENT 8**

**Sockermagi**

Du behöver

- Petriskål
- Kemistation
- Pipetter
- 2 små provrör
- Färgtabletter
- Plastspatel
- 2 sockerbitar, vatten

Så funkar det

1. Placera två provrör i kemistationen och fyll provrören med drygt 2 cm vatten vardera. Lägg en liten bit av en färgtablett i det ena provröret och en bit av en annan färgtablett i det andra. Rör om med plastspateln tills tablettens löses upp.
2. Placera de två sockerbitarna i petriskålens lock. Använd pipetten för att droppa lite färgad vätska på den ena sockerbiten, och gör sedan om det med den andra vätskan och den andra sockerbiten. Använd inte för mycket vätska, för då löses sockerbitarna upp.
3. Placera petriskålen på kemistationen och fyll den med vatten tills botten är helt täckt. Tillsätt inte för mycket vatten!
4. Placera den ena färgade sockerbiten i vattnet på vänster sida av petriskålen och den andra färgade sockerbiten i vattnet på höger sida.

— Om du lägger en sockerbit i ett glas vatten löser den snabbt upp sig och "försvinner". I det här experimentet kan du observera vad som händer med sockret.



 **VAD HÄNDER?**

— Sockerbitarna löser upp sig i vatten. Det upplösta sockret sprider sig i vattnet och tar färgen med sig. Först är färgen bara synlig nära sockerbitarna, eftersom koncentrationen av socker är mycket högre i de områdena än det är längre bort från sockerbitarna. Naturen försöker alltid korrigera obalanser som detta. Det är därför sockret rör sig i vattnet tills det är jämnt utspritt. Färgerna hjälper dig observera fenomenet.

**EXPERIMENT 9**

**Regnbåge i provrör**

Du behöver

- Stort jumboprovror
- Kemistation, pipett
- Stor mätkopp
- Färgtabletter
- Vatten
- Tesked
- 6 plastglas
- Hushållspapper
- Socker


Så funkar det

1. Häll exakt 100 ml av vatten i varje plastmugg genom att mäta upp 50 ml i den stora mätkoppen två gånger.
2. Bryt färgtablettarna i flera delar.
3. Använd bitarna av färgtablettarna för att göra vattnet i glasen rött, orange, gult, grönt, blå och violett. Blanda rött och blått för att få violett. Börja med att tillsätta några smulor av tabletten i vattnet och tillsätt mer stegvis. Spara minst hälften av varje tablett till andra experiment. Rör om i vattnet med teskeden och torka av skeden med hushållspapper när du rört om varje färg.
4. Lägg till mängden socker som visas i illustrationen till höger i varje glas med färgat vatten.
5. Rör om tills sockret har lösts upp helt i vattnet. Det här kommer ta ett tag, särskilt för glasen med mycket socker i. Torka av skeden efter varje färg.



6. Använd pipetten för att försiktigt tillsätta lika mycket av varje färglösning i följande ordning: violett, blått, grönt, gult, orange och rött. Lägg till vätskan försiktigt så att lagren inte rörs ihop. Håll pipetten väldigt nära ytan vid provrörets kant och låt färgen försiktigt rinna ner i provröret.

7. Observera provröret. Vad händer med färgerna?

 **VAD HÄNDER?**

— Sockret gör vattnet tyngre. Ju mer socker som löses upp, desto tyngre blir varje milliliter vatten. Det är därför lösningar med mycket socker sjunker. Färglösningen på botten är alltid tyngre än lösningen ovanför, så du kan ha lager av färger som inte blandas.

**EXPERIMENT 10**

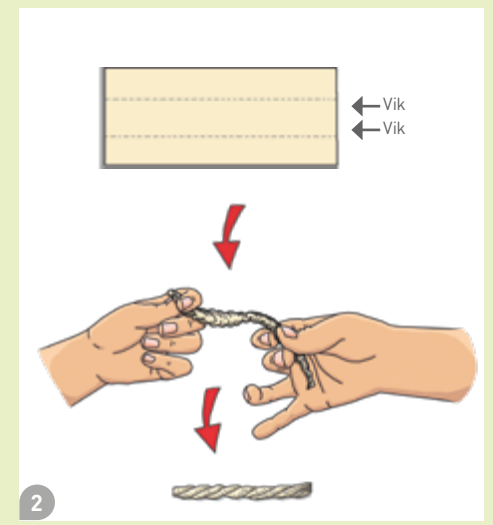
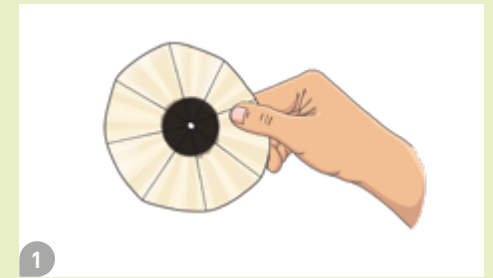
**Färgstark kromatografi**

Du behöver

- Filterpapper, pipett, petriskål
- Liten mätkopp, litet provror
- Kemistation
- Vatten, hushållspapper
- Vattenlöslig svart tuschpenna

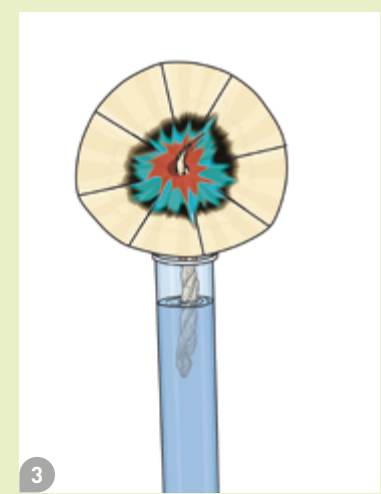
Så funkar det

1. Rita en svart cirkel med diameter på ca 1 cm mitt på filterpapperet med tuschpennan, full i den och gör ett hål mitt i cirkeln.
2. Klipp ut en 2 x 10 cm stor bit hushållspapper och vik den på längden flera gånger. Tvinna den hopvikta remsan så hårt du kan. Tryck "veken" genom hålet i filterpapperet nedifrån.
3. Fyll provröret halvvägs med vattnet och placera filterpapperet på provröret så vecken hamnar i vattnet. Se vad som händer.



 **VAD HÄNDER?**

— I det här experimentet för vattnet färgen utåt. Ju mer löslig en färg är, desto längre förs den. Det här låter dig se vilka färger som användes för att skapa det svarta tuschet.



**EXPERIMENT 11**

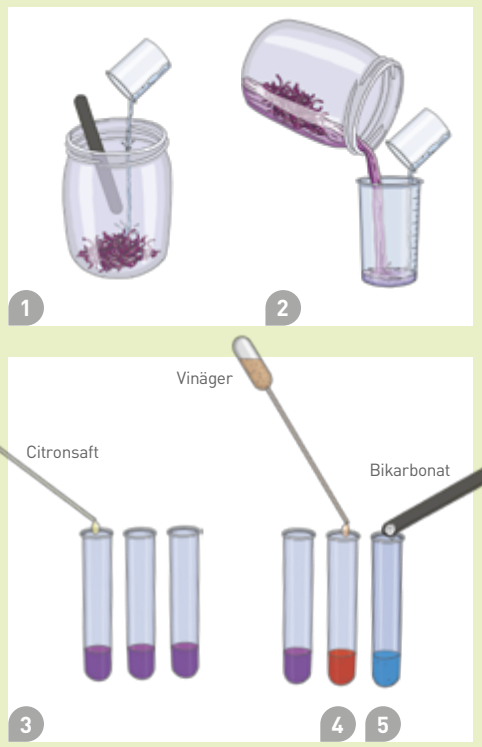
**Färgbytesindikator**

**Du behöver**

- Stor mätkopp, 3 små provrör
- Kemistation
- 2 pipetter, matsked, plastspatel
- Matsked, 2 tomma syltburkar
- Finhackad rödkål, citronsaft
- Vinäger, bikarbonat
- Vatten

**Så funkar det**

1. Lägg tre matskedar rödkål i en ren syltburk. Gör helst det här i köket. Se till att du inte använder skeden eller syltburken till andra experiment! Ta tillbaka syltburken till experimenttområdet. Häll 100 ml vatten från den stora mätkoppen (2 x 50 ml) över rödkålen. Rör om med plastspateln och låt stå i 30 minuter.
2. Häll drygt 50 ml av rödkållösningen i den andra rena syltburken och tillsätt 50 ml vatten.
3. Placera tre provrör i kemistationen. Fyll varje provrör med 2 cm rödkållösning. Använd pipetten för att tillsätta några droppar citronsaft i ett av provrören. Observera hur vätskan byter färg.
4. Använd pipetten för att tillsätta några droppar vinäger i det andra provröret. Hur ändras färgen den här gången?
5. Använd matskeden för att tillsätta lite bikarbonat i det tredje provröret. Jämför vätskorna i de tre provrören. Spara rödkållsften till framtida experiment.



 **VAD HÄNDER?**

— Rödkållsften är vad som brukar kallas en indikator. I sura lösningar blir den röd, och i basiska lösningar blir den blå eller grön. Vi använder en lösnings pH-värde för att visa hur sur eller basisk den är. pH-skalan går från 0 till 14. Värden under 7 är sura, och värden över 7 är basiska. Rent vatten har ett pH-värde på 7 och är neutralt – det är varken surt eller basiskt.

**EXPERIMENT 12**

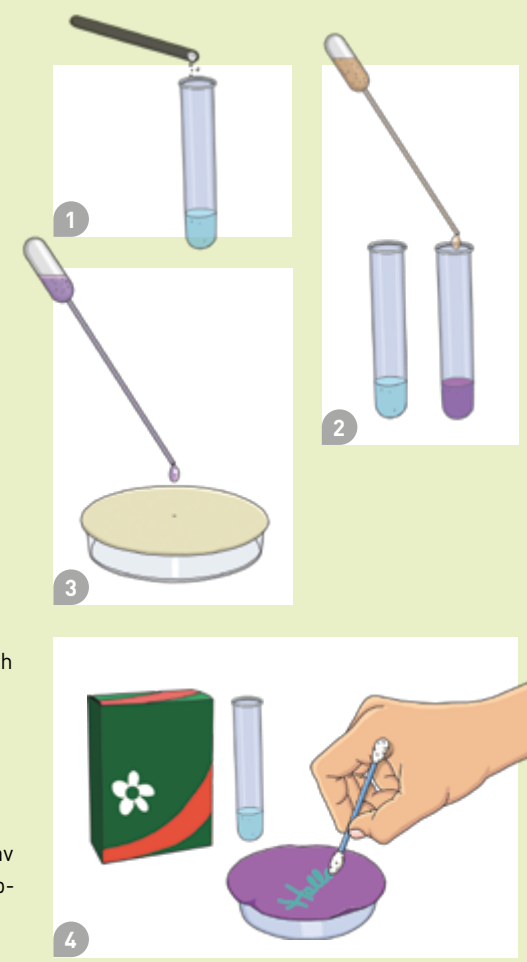
**Osynligt bläck**

**Du behöver**

- 2 små provrör
- Kemistation
- Plastspatel
- Filterpapper
- Petriskål
- Pipett
- Bikarbonat
- Vatten
- Rödkållsften (från experiment 11)
- Vinäger,
- Bomullstops

**Så funkar det**

1. Fyll ett litet provrör till hälften med vatten och tillsätt lite bikarbonat.
2. Häll 2 cm rödkållsften i det andra provröret. Tillsätt några droppar vinäger.
3. Placera filterpapperet ovanpå petriskålen. Använd pipetten för att droppa blandningen av rödkållsften och vinäger på papperet, tills papperet är helt färgat. Vänta tills det torkat helt. Det kan ta en hel dag.
4. Doppa ena änden av bomullstopsen i bikarbonatlösningen. Använd den våta änden av bomullstopsen för att skriva eller rita något på det färgade filterpapperet. Se vad som händer.



 **VAD HÄNDER?**

— När du skriver med bikarbonatlösning på ett papper som färglagts med rödkållsften ser texten grön ut, men egentligen är lösningen färglös. Som du vet är rödkållsften en indikator – den talar om ifall något är surt eller basiskt. Bikarbonaten gjorde vattnet basiskt, så när vattnet kommer i kontakt med papperet byter indikatorn färg.

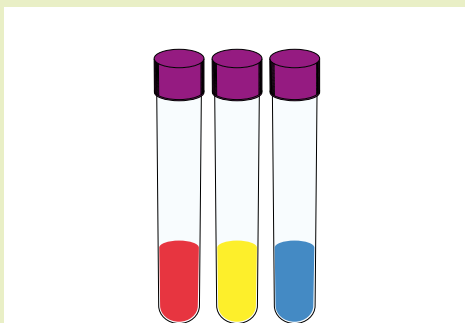
## Färgtävling

### Du behöver

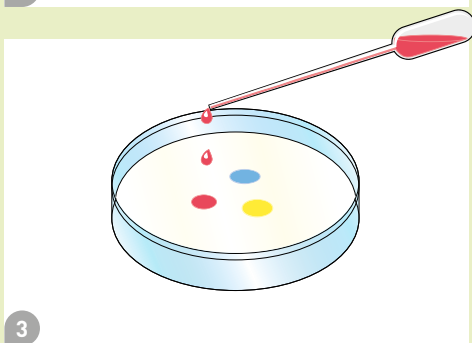
- 3 små provrör med lock
- Bitar av färgtabletter
- Kemistation
- Stor mätkopp, petriskål, pipett
- Mjolk, bomullstops, flytande tvål

### Så funkar det

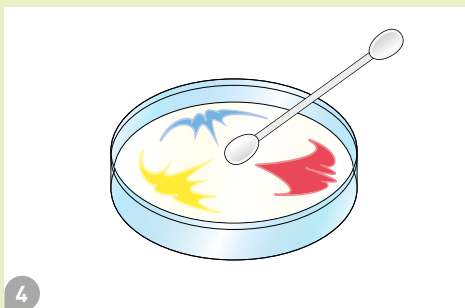
1. Gör röd, blå och gul färglösning med ungefär en åttondels färgtablett och 4 ml vatten per lösning. Du kan mäta upp vatten med sprutan.
2. Placera petriskålen på kemistationen. Använd den stora mätkoppen för att mäta upp 25 ml mjölk och häll den i petriskålen.
3. Använd pipetten för att tillsätta några droppar av varje färglösning i mjölken.
4. Rör med bomullstopsen i den flytande tvålen och stoppa den sedan mitt i petriskålen.



1



3



4

### VAD HÄNDER?

— Den flytande tvålen minskar mjölkens ytspänning, vilket låter färgen röra sig friare. Samtidigt förflyttar tvål-molekylerna färg-molekylerna och färgen drivs till petriskålens utkant.

### FAKTA

## Kökskemi

— Det finns många olika **SYROR OCH BASER** i köket. Vinäger, citrusfrukter som citron och lime, tomater och inlagda grönsaker är sura. Baser används inte för att smaksätta mat, men används ofta för att skapa gasbildande reaktioner under bakning – t.ex. i smet. Lut, en stark bas, används för att skapa den mörka färgen på mjuka kringlors yta.

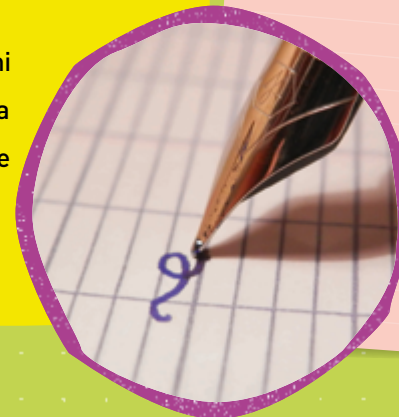


### NYCKELORD

## Indikator

— Blått pennbläck är också en indikator.

Bläckradergummi innehåller en vätska med basiskt pH-värde som gör bläcket färglöst.



### ÄR UNDERSKRIFTEN ÄKTA?

— **Kromatografi** duger till mer än bara färgglada mönster på filterpapper. Varje sorts bläck har en specifik sammansättning. Därmed kan den här informationen användas för att avgöra vilken penna en underskrift skrivits med, vilket är till hjälp för att lista ut om en underskrift är förfalskad.



EXPERIMENT 14

## Syradetektiv

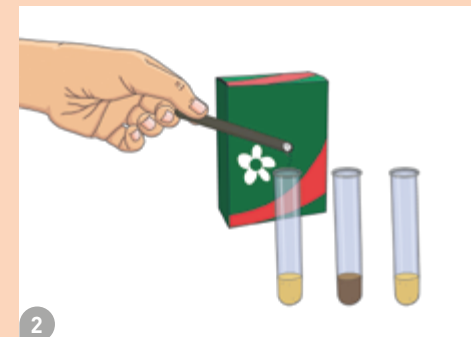
När bikarbonat reagerar med syror skapar reaktionen koldioxid (gasen du fick lära dig om i experiment 4). Du känner igen den här reaktionen på bubblorna som stiger i vätskan. Nu kan du prova olika vätskor och se om det blir en bubblande reaktion när du tillsätter bikarbonat.

### Du behöver

- 3 små provrör
- Kemistation, mätsked
- Bikarbonat
- Vätskor att testa (cola, iste, matlagningsolja, mjölk, läsk, äppeljuice, kolsyrade drycker och annat som finns i kylen)

### Så funkar det

1. Häll två centimeter av en av dina testvätskor i ett provrör och märk upp det med en vattenlöslig penna.
2. Du kanske märker att vissa vätskor redan bubblar eller brusar. Rör om i de här vätskorna tills bubblorna försvinner, så att du inte förvirrar det med en reaktion på bikarbonaten. Tillsätt sedan en liten mätsked bakpulver i vätskan och se om den brusar eller inte.



### VAD HÄNDER?

— I en sur vätska skapar bikarbonatet bubblor. I övriga vätskor uppstår inga bubblor. Det här hjälper dig avgöra vilka vätskor som är sura och inte.

*Så konstigt!*  
— Det här är ju inte socker!



# Kemins MAGI

Det är otroligt vad kemister kan göra – odla glittrande saltkristaller, identifiera pulver utan att smaka på dem, och identifiera vätskor. Gå till botten med alla kemikaliernas mysterier!

Testvätska	Cola	Iste	Läsk	Kolsyrad dryck	Mjölk	Matolja	
Syra – ja eller nej?							

## EXPERIMENT 15

## Pulverdetektiv

Det finns pulver som är lika varandra men har väldigt olika kemiska egenskaper. De här egenskaperna kan du använda för att se skillnad på pulvren.

Du behöver

– 3 små mätkoppar, 3 små provrör, kemistation, mätsked

– Tesked, florsocker, majsstärkelse, bikarbonat  
– Vatten

Så funkar det

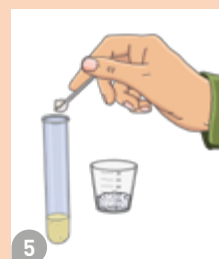
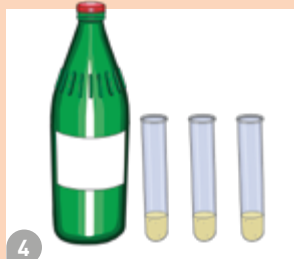
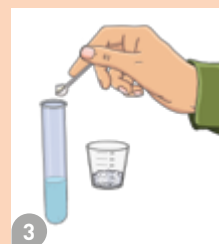
1. Be någon annan hälla upp en tesked florsocker i en mätkopp, en tesked majsstärkelse i den andra mätkoppen och en tesked bikarbonat i den tredje mätkoppen, så att du inte vet vad som finns i vilken kopp

**A. Vattenlöslighetstest**

2. Häll drygt tre centimeter vatten i varje provrör. Placera dem i hållarna på kemistationen.
3. Tillsätt en tesked av de vita pulvren i varsitt provrör. Rör om i provrören och se vad som händer.

**B. Gasreaktionstest**

4. Tillsätt en centimeter vinäger i varje provrör. Placera dem i hållarna på kemistationen.
5. Tillsätt en tesked av de vita pulvren i varsitt provrör. Rör om och se vad som händer.

**VAD HÄNDER?**

— **A.** Florsocker och bikarbonat löser upp sig i vatten, så att de inte kan ses när de lösts upp.

Majsstärkelse bildar klumpar i vatten och blir en grumlig blandning när man rör om. Nu vet du vilken som är majsstärkelse.

— **B.** Provrören med florsocker och majsstärkelse bubblar inte. Däremot reagerar bikarbonatet med vinäger och bildar koldioxid. Nu vet du vilken som är bikarbonat. Därmed måste den tredje substansen vara florsocker.

## EXPERIMENT 16

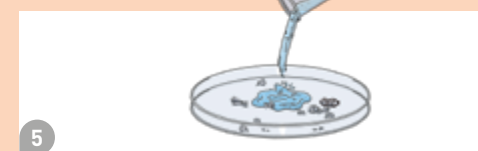
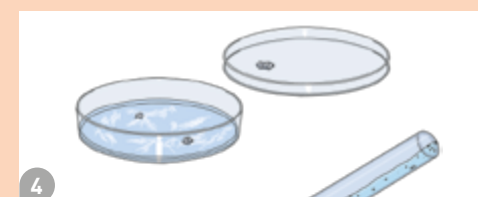
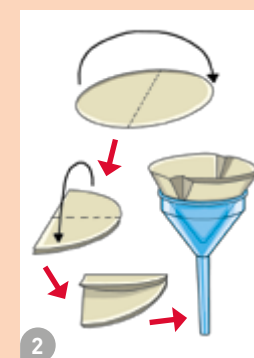
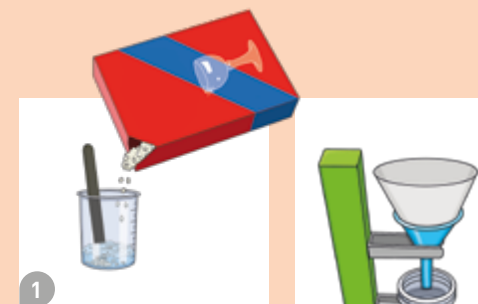
## Oda saltkristaller

Du behöver

– Stor mätkopp, mätsked  
– Filterpapper, tratt, stort jumboprovör  
– Kemistation, petriskål med lock  
– Pincett  
– Vatten, salt (helst bergsalt, rent havssalt eller diskmaskinssalt)

Så funkar det

1. Häll 25 ml vatten i den stora mätkoppen. Rör om och lös upp saltet i vattnet tills det slutar lösa upp sig och börjar lägga sig på botten av koppen.
2. Använd filterpapperet för att göra ett filter.
3. Filtrera saltvattnet i det stora jumboprovret, som på bilden. Fyll petriskålen till hälften med den filtrerade lösningen. Märk upp petriskålen, täck den med filterpapper och placera den på en lugn plats, där djur och små barn inte kan nå den.
4. Efter någon dag eller två kommer kristallerna att separera sig från lösningen och samlas på botten av petriskålen. Om du vill ha större kristaller väljer du ut de största av dina kristaller, plockar upp dem med pincetten och placerar dem i petriskålens lock. Häll resten av saltvattenlösningen genom ett filter, tillbaka i provröret.
5. Tillsätt den här filtrerade lösningen till de stora kristallerna i petriskålens lock och lägg tillbaka locket på en lugn plats. Över tid kommer stora vackra kristaller att bildas. Kasta eventuellt avfall i soporna.

**VAD HÄNDER?**

— När vattnet i en saltlösning avdunstar innehåller lösningen ett överskott av salt, vilket leder till att små kubformade saltkristaller bildas över tid. Om du regelbundet tar bort de mindre kristallerna och behåller de stora kan du få otroliga kristaller.



## EXPERIMENT 17

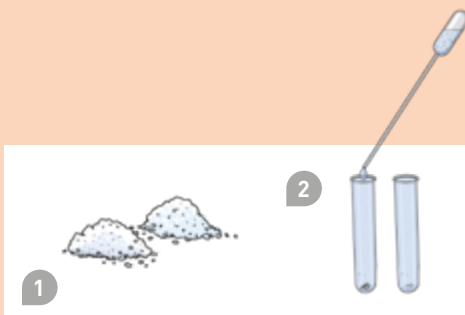
## Sött eller salt?

Du behöver

- 2 små provrör, pipett
- Kemistation
- Vatten, socker, bordssalt

Så funkar det

1. Vid första anblick är socker och salt rätt lika varandra. Ser du några skillnader?
2. Placera två små provrör i provrörshållarna på kemistationen. Tillsätt en matsked socker i ett av provrören och använd pipetten för att tillsätta vatten. Räkna antalet droppar du tillsätter. Se vad som händer med sockret. Virvla provröret då och då medan du tillsätter vatten. Hur många droppar behöver du tillsätta innan du inte längre ser sockret?
3. Utför samma experiment, men med salt istället för socker. Vilka skillnader märker du? Du kan även prova om du kan lösa upp mer socker/salt i varmt eller kallt vatten.

**VAD HÄNDER?**

— Socker löser upp sig bättre i varmt vatten än kallt, men med salt har temperaturen väldigt liten påverkan på hur snabbt det löser upp sig.

## EXPERIMENT 18

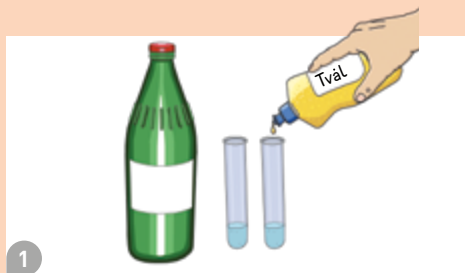
## Skum och bubblor

Du behöver

- 2 små mätkoppar, matsked
- Kemistation
- Bikarbonat, vinäger
- Flytande tvål, vatten

Så funkar det

1. Häll en centimeter vatten i varje provrör. Tillsätt sedan en halv centimeter vinäger i varje provrör. Tillsätt fem droppar flytande tvål i ett av provrören. (1) Tvål
2. Tillsätt en matsked bikarbonat i varje provrör och se vad skummet gör.

**VAD HÄNDER?**

— Lösningen i båda provrören börjar skumma rejält eftersom syran i vinägern reagerar med bikarbonatet och skapar koldioxid. I provröret utan flytande tvål kommer skummet snabbt lägga sig. I provröret med flytande tvål kommer skummet hålla sig stabilt längre, eftersom tvålen bildar ett skyddande lager runt bubblorna.

## EXPERIMENT 19

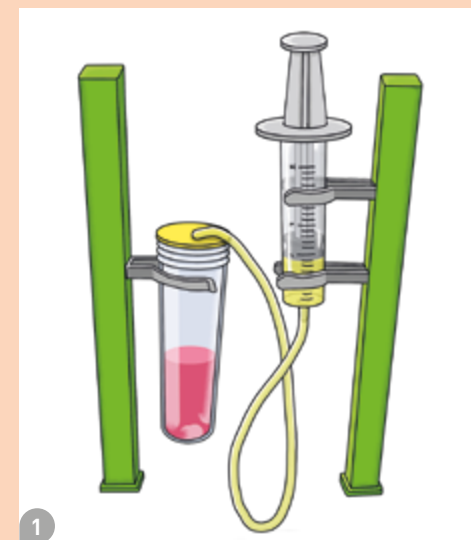
## Titring

Du behöver

- Stort jumboprovör
- Kemistation
- Gul skiva med hål
- Slang, spruta
- Stor mätkopp
- Liten mätkopp
- Citronsaft
- Rödkålsindikator från experiment 11

Så funkar det

1. Placera jumboprovör i en hållare på kemistationen där du lätt kan se det. Använd den lilla mätkoppen för att tillsätta 30 ml rödkålsindikator (från experiment 11) i provröret. Placera den gula skivan med hål i på provröret.
2. Häll upp lite citronsaft i den stora mätkoppen och använd sprutan för att dra upp exakt 10 ml. Fäst ena änden av slangen vid sprutans spets och använd de två tillhörande hållarna för att fästa sprutan vid kemistationen. Stoppa den andra änden av slangen genom hålet i den gula skivan på provröret. Se till att slangen inte rör vid rödkålsindikatorn.
3. Tryck långsamt ner sprutan och observera änden på slangen. När citronjuicen sakta börjar droppa ut slutar du trycka och väntar. Observera huruvida rödkålsindikatorn förändras. Om den inte gör det trycker du ut lite mer citronsaft ur sprutan. Upprepa de här stegen tills du märker att rödkålsindikatorn förändras. När indikatorns färg ändras stoppar du flödet av citronjuice. Skalan på sprutan talar om hur mycket citronjuice du tillsatt i indikatorvätskan.

**VAD HÄNDER?**

— Du har redan lärt dig om indikatorer i experiment 11. Du vet att rödkålsaft innehåller pigment som blir röda i en sur lösning, rosa i en neutral lösning och blåa eller gröna i en basisk lösning. Citronsaft är en syra, så rödkålsaftindikatorn i provröret blir röd så fort tillräckligt med syra tillsätts. Du kan använda pipetten för att mäta hur mycket citronsaft du behöver tillsätta innan färgen ändras. Kemister kallar den här metoden för titring. Titring används för att avgöra en lösningens exakta koncentration.

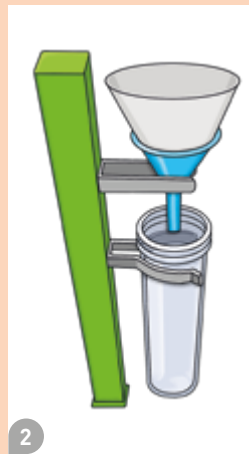
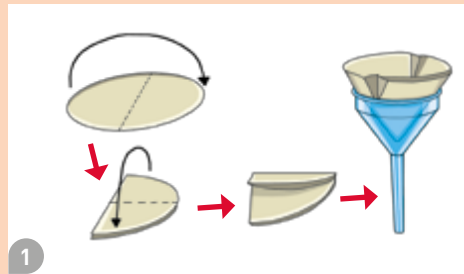
## Separera blandningar

### Du behöver

- Tratt, filterpapper
- Stort jumboprovror, kemistation, stor mätkopp, mätsked
- Vatten, jord, sand

### Så funkar det

1. Vik filtret på mitten och vik halvcirkeln som uppstår igen. Det här skapar en liten kon. Placera den här filterkonen i tratten och fukt den med lite vatten så den fastnar på trattens sidor.
2. Placera det stora jumboprovroret i hållaren på kemistationen. Placera tratten i en andra, mindre, hållare ovanför provröret, som på illustrationen.
3. Häll 50 ml vatten i den stora mätkoppen och tillsätt lite jord och sand. Använd skeden för att blanda jord, sand och vatten.
4. Låt blandningen stå några minuter och observera den.
5. Häll det smutsiga vattnet i tratten med filterpapperet. Vad ser du?
6. Låt provröret stå tills filterpapperet är torrt. Undersök filterpapperets innehåll. Vad ser du?



### VAD HÄNDER?

— Det här experimentet demonstrerar hur du kan fysiskt separera blandningar. I början lägger sanden sig på botten av koppen eftersom den är tyngre än vatten. Det här kallas sedimentering. Sen separerar du jord- och sandpartiklarna från vattnet genom att filtrera blandningen. Filterpapperet har små hål i sig som större partiklar inte kan ta sig genom. De mycket mindre vattenmolekylerna kan däremot rinna genom filtret utan problem. Filterpapperet är inte helt ogenomträngligt, då några mindre partiklar kunde ta sig genom det.



## Saltpannor

— I experiment 16 lät du vatten avdunsta så att saltet i vattnet kunde kristalliseras. Samma princip används för att utvinna havssalt. Salt havsvatten får ligga i dammar, kallade saltpannor, tills det avdunstar. Sen kan det kristalliserade saltet samlas in och användas. Du har säkert sett havssalt i mataffären.



### Kaffe

— Kaffe är ett utmärkt exempel på hur man kan separera substanser från varandra. Först häller man varmvatten genom malet kaffe. De vattenlösliga delarna följer med i vattnet. Sen rinner blandningen genom ett filter som fångar upp de fasta delarna, medan vätskan rinner ner i kannan. Alla fasta delar fastnar i filtrets porer.





## Bli ett proffs

Ännu fler spännande experiment: Bryt ner vatten till sina beståndsdelar, undersök bruspulver eller använd testlösning för att upptäcka metall. Instruktionerna går igenom allt i detalj, från hantering av kemikalier och labbutrustning till kemiska reaktioner, färgskiftningar och upptäckt av substanser. Upptäck kemien i vår vardag!  
10-14 år.

## Företagsuppgifter

0727785 AN Datum 140923

Instruktioner för „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

Produkten inklusive alla dess delar skyddas av upphovsrätt. Allt användning utanför upphovsrättslagen utan förläggarens samtycke är otillåten och straffbar. Detta gäller särskilt reproduktioner, översättningar, mikrofilmer samt lagring och bearbetning i elektroniska system, nätverk och media. Vi garanterar inte att all information i detta arbete är fritt från äganderätt.

Teknisk produktutveckling: Björn Stolpmann

Text: Ted McGuire; Camille Duhamel

Redaktion: Bettina Eick

Revision: Birgit Stamm

Översättning: Character Localization

Produktdesign: Manuel Aydt, crosscreative designstudios, Pforzheim

Designkoncept instruktioner: Atelier Bea Klenk

Designkoncept förpackning: Peter Schmidt Group GmbH, Hamburg

Layout förpackning: Matthias Horn, Sloedesign, Stuttgart

Layout instruktioner och kort: Atelier Bea Klenk, Berlin

Rendering av kemistation till materialfoto och s. 7: Liwia Ostrowska

Illustrationer: Tanja Donner

Illustrationer kort och instruktioner: Yayayoyo, [frör] kort 1, S. 7; flowermile, [förbudsskylt] kort 1, S. 7; jarabee123, S. 3 nere till höger, 11, 27; Subbotina Anna, S. 3, 5, 26; iprachenko, S. 18 i mitten till höger; Anana\_go, S. 18 nere till vänster; nazarovsergey, S. 19; Tanor, [färggränder] S. 19; Rawpixel.com, S. 26 nere till höger; [alla tidigare © shutterstock.com]; Petro Bezv, [bakgrund] Kort 1, S. 7; Tsyb\_Oleg, S. 3 nere i mitten, S. 6 nere till vänster, S. 11, ut; Edi Angeletti, S. 18 uppe till vänster; VVCephei, S. 19 nere till höger; klerik78, S. 3, 19 nere till vänster; dallosto, S. 26 uppe till höger; marius-FM77, S. 27 uppe till höger; schenkArt, S. 27 nere till höger; bluesky85, S. 34 överst; 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

Utgivaren har gjort allt i sin makt för att hitta upphovsrättsinnehavare till bilderna som använts. Om någon anser sig äga rätten till någon av bilderna som använts så ber vi att få bevis för äganderätt skickat till utgivaren så att utgivaren kan betala en avgift enligt branschens standard.

Med förbehåll för tekniska ändringar..

Tryckt i Taiwan / Imprimé en Taiwan

Uppmärkning av  
förpackningsmaterial:  
[www.kosmos.de/disposal](http://www.kosmos.de/disposal)



### Har du frågor?

Vår kundtjänst  
hjälp dig gärna!

KOSMOS-Kundtjänst  
Tel.: +49 (0)711-2191-343  
Fax: +49 (0)711-2191-145  
[kosmos.de/servicecenter](http://kosmos.de/servicecenter)

© 2024 KOSMOS Verlag  
Pfizerstraße 5-7  
70184 Stuttgart, DE  
[kosmos.de](http://kosmos.de)