

# Vatten 2



Vatten .....	3
Vattenmolekyler.....	3
Ytspänning.....	3
Kapillärkraft.....	4
Gör en vetenskaplig undersökning.....	5
Vad man förlorar i väg vinner man i kraft.....	6
Utför arbete med sprutorna.....	7
Densitet.....	8
Lyftkraft .....	8
Bygg en båt.....	10
Lösning.....	12
Vad händer när salt löser sig i vatten?.....	12
Vad påverkar fasta ämnens löslighet?.....	13
Mättad lösning.....	15
Separationsmetoder med vatten .....	17
Kromatografi.....	17
Indunstning.....	17
Samla vattenånga.....	18
Filtrering.....	18
Andra separationsmetoder.....	19
Vattenrening.....	20
Bygg ett reningsverk av en plastflaska.....	21
Surt och basiskt.....	21

## Vatten

Du vet redan mycket om vatten.

- Att det kan vara i fast form (is), flytande form och gasform.
- Att det kokar vid 100°C och fryser vid 0°C.
- Att en del ämnen flyter i vatten och andra sjunker.
- Att vattentrycket blir större ju djupare ner i vattnet man kommer märks t ex när man dyker.

## Vattenmolekyler

En vattenmolekyl består av **en syre atom** och **två väteatomer** som sitter ihop.

Vatten har beteckningen H<sub>2</sub>O. Tvåa efter H betyder att det är två väteatomer.

Rita vattenmolekylen och skriv beteckningarna.

Vattenmolekyl
---------------

## Ytspänning

Lägg en bit plast på bordet och droppa en stor droppe vatten på det.



Titta noga på droppens form. Vattenmolekylerna håller hårt fast i varandra i ytan. Det kallas ytspänning.

- Ytspänningen håller droppen rund.
- Lägg en nål över droppen så att den ligger på ytspänningen. Se från sidan hur ytan formar sig.
- Om du sticker in ett papper med text under plastbiten med droppen ser du hur vattnet bryter ljuset.

Hur ser texten ut?

- 
- Håll vatten på ett tefat. Pröva att lägga små saker av metall på ytspänningen: ett ritstift, ett gem.
  - Du har kanske sett insekter som går på ytspänningen i naturen?

- Lägg smulor av någon torkad örtekrydda på vattenytan och gärna ett gem eller ritstift också.



- Rör försiktigt vattenytan med lite diskmedel eller flytande tvål t ex på ett sugrör eller en penna.

Vad händer?

---

---

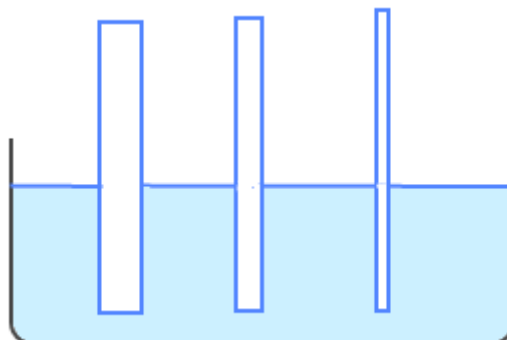
Tvål och tvättmedel består av molekyler som tränger sig in mellan vattenmolekylerna så att ytspänningen går sönder.

Vattenmolekylerna är hårt fästa vid varandra i vattenytan. Det kallas ytspänning.

### Kapillärkraft

Häll vatten i ett glas och stick ner glaströr som är olika tunna.

Rita hur vattenytan är inne i rören.



De tunnaste rören kallas **kapillär**rör.

Det kallas kapillärkraft när ett tunt rör får vattnet att stiga.

I marken finns det smala sprickor mellan kornen av jord. Vattnet stiger i dem på samma sätt som i tunna rör. Om jorden är för lös fungerar inte kapillärkraften utan ytan torkar.

Inne i stammen på växter finns tunna rör. Kapillärkraften hjälper till att få vattnet högre upp i växten.

Mellan pappersfibrerna i ett hushållspapper finns också smala mellanrum där kapillärkraften fungerar. Doppa yttersta kanten av en bit hushållspapper i vatten.

Vad händer?

---

Vatten stiger i smala glaströr och springor. Det kallas kapillärkraft.

## Gör en vetenskaplig undersökning

Jämför olika material: hushållspapper, pappershandduk, toalettpapper, servett, kaffefilter.

Klipp en remsa av varje material ca 3 cm x 10 cm.  
Markera varje centimeter på remsorna.

Arbeta gärna tre i grupp:

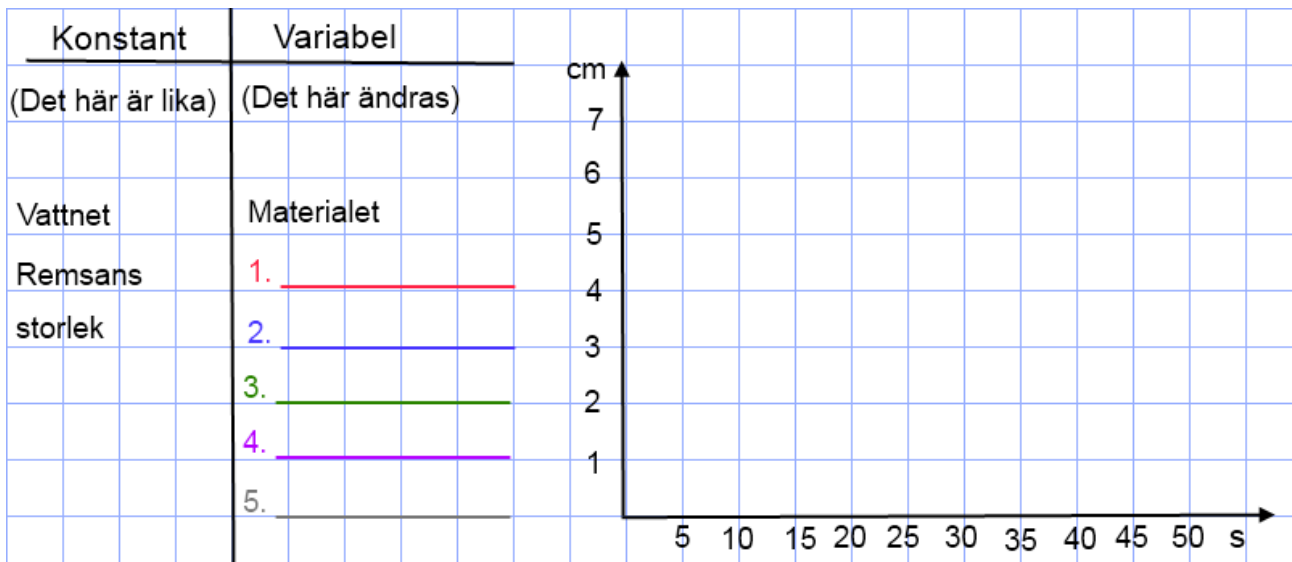
- en tar tid
- en håller remsan
- en antecknar hur många sekunder det tar för vattnet att stiga 1 cm, 2 cm, 3 cm...

Doppa nedre kanten av varje remsa i vatten, håll remsan stilla och iaktta hur vattnet stiger.

### Presentera resultatet i ett diagram

Använd olika färger i diagrammet för olika material. T ex toalettpapper: röd kurva, pappershandduk: blå kurva, kaffefilter: grön kurva.





### Vattentryck (hydraulik)

Fyll en flaska med vatten och skruva på korken. Tryck på den.

Tryck på en flaska som är full med luft.

Vilken är skillnaden?

Sätt två olika stora plastsprutor i varsin ända på en tunn slang.

Fyll slangens och den mindre sprutas vatten.

Den större sprutan ska vara tom och kolven inskjuten när man fäster den på slangens.

Tryck in kolven på den mindre sprutan.

Vad händer i den större?

---



---

Tryck in kolven på den större sprutan för att flytta vattnet tillbaka. Vilken skillnad märker du?



Varför? \_\_\_\_\_

## Vad man förlorar i väg vinner man i kraft

Att trycka in kolven i en smal spruta fordrar mindre kraft än att göra det i en tjock spruta.

Men om den smala sprutan är lång kan man trycka ut lika mycket vatten (uträtta lika stort arbete) med den som med den tjocka sprutan.

När man använder vätsketryck för att uträtta arbete kallas det **hydraulik**.

### *Utför arbete med sprutorna*

Tryck in kolven på den ena sprutan och låt kolven på den andra sprutan lyfta t ex pulpetlocket.

I grävmaskiner och lyftkranar används hydraulisk kraft.

**Hydraulik** kallas det när man använder vattentryck för att utföra arbete.

När man trycker ut vatten ur en **smal** spruta behövs det **lite kraft** för kolven går en **lång väg**.

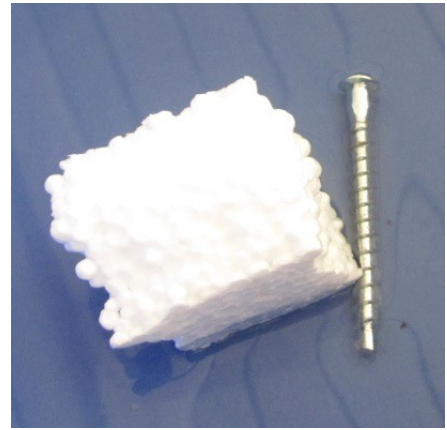
## Densitet

Att en del material flyter och andra sjunker beror på materialets **täthet, densitet**.

Styrox har låg täthet, lägre än vatten har. Därför flyter det på vatten.

Järn har hög täthet, högre än vatten. Därför sjunker det i vatten.

Vilka material har lägre densitet än vatten och vilka har högre?  
Sten, trä, porslin, glas, stearin, olja, koppar, aluminium, kork.  
Pröva gärna flera material. Sortera här:



Högre densitet än vatten > sjunker.	Lägre densitet än vatten > flyter.

Ett material som har lägre densitet (täthet) än vatten flyter i vatten.  
Ett material som har högre densitet än vatten sjunker i vatten.

## Lyftkraft

Fyll en ballong eller plastpåse med vatten.

Sänk ner den i vatten. Hur känns ballongens / påsens tyngd under vatten?

---

Lyft den över ytan. Hur känns tyngden ovanför ytan?

---





Sätt en sten i en plastpåse. Knyt ihop påsen så att du kan hänga den på en kraftmätares krok.  
Titta på den sidan av mätaren där det står gram. Hur många gram väger stenen? \_\_\_\_\_

Sänk ner stenen i en skål med vatten. Den ska vara helt under vattnet, men inte röra botten.  
Hur många gram visar kraftmätaren? \_\_\_\_\_

Stenen har fortfarande samma massa. Du har ju inte tagit bort någon del av den.  
Men **vattnets lyftkraft** bär upp den, så att den inte tynger så mycket på vågen.

Under vatten kan man lyfta tunga saker, som man inte skulle orka på land. Men om det man lyfter kommer upp över vattenytan, känns det genast mycket tyngre.

När du doppar dig själv i vatten har du samma massa som du har på land, men vattnets lyftkraft bär upp dig så att du kan simma. Det är också mycket lättare för en kompis att lyfta dig när du är under vatten än när du har luft omkring dig.

En tom ballong eller badboll sjunker nästan helt under vattenytan.

Men en uppblåst ballong flyter högt på vattenytan.

Vattnet påverkar alla föremål med **lyftkraft**.

**På ett stort föremål är lyftkraften stor.**

Om det stora föremålet också är tungt flyter det inte men det är mycket lättare att lyfta i vatten än i luft.

Tryck ner en uppblåst ballong eller boll under vattenytan.

De får så stor lyftkraft att den riktigt flyger upp ur vattnet.

Alla föremål som är nedsänkta i vatten påverkas av vattnets lyftkraft.  
På ett stort föremål är lyftkraften stor.

## Bygg en båt

Det finns båtar av stål och andra tunga material.

Hur kan de flyta och dessutom bära en tung last? Det ska vi undersöka.

Pröva om modelleran flyter.

Gör en båt av modelleran och pröva om den flyter. Lasta den.



Varför sjunker inte modelleran när den är en båt? Det finns två orsaker. Fundera först och kontrollera sedan på nästa sida.

---

**Svar:**

1. När man plattar ut modellen till en båt blir den mycket större än när den var en klump.

Då påverkar vattnet den med mycket **större lyftkraft**.

2. Det finns också luft i båtens lastrum.

Luften har mycket **lägre täthet** än modellen.

Hela båten (modellen + luften) har tillsammans lägre täthet än modellerklumpen som du byggde av.

Den **låga tätheten** och den **stora lyftkraften** får båten att flyta så bra att den också kan bära last.

När båten får större yta påverkas den av större lyftkraft.

Luft har låg densitet.

Med luft inuti får ett föremål lägre densitet än om det är tomt.

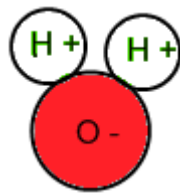
## Lösning

Lägg en tesked salt i ett glas vatten.

Efter en stund kan man inte se bara vatten eller bara salt någonstans i glaset, ens med mikroskop. Saltet har **löst** sig i vattnet.

### Vad händer när salt löser sig i vatten?

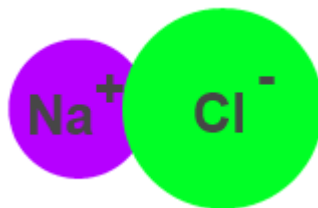
Vattenmolekylen är har olika laddningar i olika delar. H-delen är + (positiv) och O-delen är – (negativ).



Koksalt är en förening av metallen natrium (Na) och gasen klor (Cl).

Koksaltets kemiska beteckning är NaCl, natruimklorid.


Na-delen är + (positiv) och Cl-delen är – (negativ).



När saltet hamnar i vatten delar Na och Cl på sig.

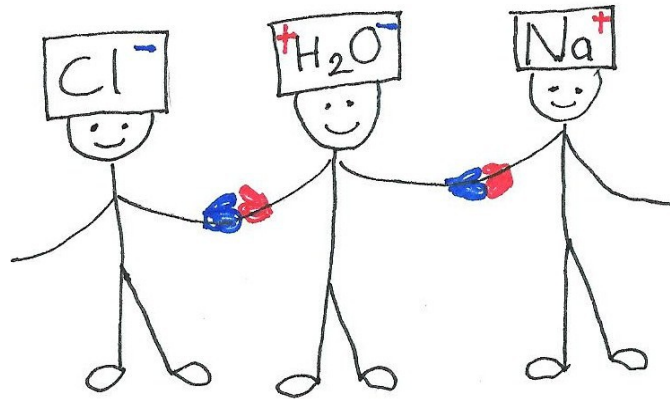
Vattenmolekyler vänder sig med O-sida som är minusladdad mot Na+.

Andra vattenmolekyler vänder sig med H-sidan som är plusladdad mot Cl<sup>-</sup>.

+ och - dras till varandra,   
men lika laddningar stöter bort varandra.



Dramatisera hur lösning går till.



Röd vante betyder +  
Blå vante betyder -

Ämnen som kan lösa sig i vatten har en plus-sida och en minus-sida.

Vad utom salt kan lösa sig i vatten? \_\_\_\_\_

I en lösning är ämnens molekyler bundna till varandra.  
Ett ämne kan lösa sig i vatten om molekylerna har + och - laddade sidor som vatten har.

### Vad påverkar fasta ämnens löslighet?

Lös en sockerbit i vatten.

Bestäm några faktorer som kan ändras och som kan tänkas påverka hur fort sockret löser sig.

Gör en tabell över hur du tror att det kommer att gå (**hypotes**) och hur det gick.

Gör försöket med en tesked strösocker (**konstant**).

Exempel



Det som ändras (Variabel)	Jag tror _____ min	Det tog _____ min
Kallt vatten, ingen omröring		
Varmt vatten, ingen omröring		
Kallt vatten, omröring		
Varmt vatten, omröring		

## Dina egna förslag


En vetenskaplig undersökning börjar med en **hypotes**: Det du tror kommer att hända.

I en vetenskaplig undersökning ändrar man bara på en sak (**variabel**).

Allt annat ska vara lika (**konstant**).

## Mättad lösning

Hur mycket salt kan lösas i 1 dl vatten?

Mät upp vattnet.

Hur mycket väger 1 dl vatten? \_\_\_\_\_

Väg upp 10 g salt.

Tillsätt lite salt i gången, rör om, vänta.

Går det att lösa mera? Väg upp 10 g salt till och lös det på samma sätt.

Går det att lösa ännu mer? Gör likadant igen tills det blir olöst salt kvar på botten.

**Då är lösningen mättad.**

Väg lösningen när det inte går att lösa mera salt.

Hur mycket väger den? \_\_\_\_\_

Blev det salt över? Väg det, så att du får veta hur mycket salt som gick att lösa.

Hur många gram salt gick att lösa? \_\_\_\_\_

Ungefär hur många procent salt är det i den mättade lösningen? \_\_\_\_\_

Lägg en bit potatis i vatten. Vad händer? \_\_\_\_\_

Lägg potatisbiten i mättad saltlösning. Vad händer? \_\_\_\_\_

På det här sättet kan man också testa om lösningen är mättad.

Man kan skriva med mättad saltlösning på ett svart papper.

Nästa dag syns texten.



När det inte går att lösa mera av samma ämne är lösningen mättad.

## Blandningar

Blanda en matsked potatismjöl i ett glas vatten. Rör om.

Vilken färg har blandningen?

\_\_\_\_\_

Vänta några minuter.

Hur ser det ut i glaset?

\_\_\_\_\_



---

Hur känns potatismjölet när man rör om igen?

---

Potatismjöl blandas med vatten men löser sig inte.

Blanda sand och järnfilspån.

Hur kan man skilja åt ämnena igen?

---

I en blandning är ämnena nära varandra men fortfarande åtskilda.

### **Tillverka potatismjöl**

Riv rå potatis.

Lägg massan i vatten och rör om.

Häll blandningen genom en sil.

Låt vattnet stå någon timme eller till följande dag, så sjunker stärkelsen till botten.

Häll av vattnet. Häll på rent vatten.

Låt stå och skölj igen.

Låt mjölet torka eller använd det vått att reda av lite saftsoppa med.





## Separationsmetoder med vatten

Ämnen som är lösta i vatten kan man skilja från vattnet igen, för att sedan försöka ta reda på vilket ämne det är fråga om.

### Kromatografi

Vattnet som stiger med kapillärkraft tar med sig vattenlösliga ämnen.

Klipp 1 cm bred remsa av kaffefilter.

Rita en prick med vattenlöslig tusch ett par cm från ena ändan på remsan.

Håll yttersta ändan av remsan i vatten.

Vad händer med färgen när vattnet kommer dit?



---

Olika färger rör sig olika långt genom papperet.

På det här sättet kan man skilja åt olika ämnen.

Man kan också ta reda på vilket ämne som har lämnat spåret genom att jämföra med tidigare experiment.

### Indunstning

Hur kan man få salt ur havsvatten?

---

---

---



Om man kokar en saltlösning så att vattnet har avdunstar, hur kan man ta vara på vattenångan och göra den till sötvatten?

---

---

## Samla vattenånga

På havet kan man bli utan sötvatten. När solen värmer kan man samla in vattenånga som avdunstar från havsvatten och få sötvatten.

- Sätt en svart soppåse utanpå skålen, så den drar till sig solvärmen.
- Sätt saltvatten i botten på skålen.
- Ställ en liten burk mitt i vattnet på en sten.
- Bind plastfolie löst över hinken. Tryck ner det i mitten med en sten, så att vattendroppar som kondenseras på plasten rinner ner i den lilla burken. Man kan också knyta fast en tråd på undersidan av plastfolien, för att styra vattendropparna.



Det går långsamt att göra sötvatten på det här sättet. Om det regnar, samlar man förstås regnvatten istället.

## Filtrering

Vatten och ämnen som är lösta i vattnet rinner genom ett filter, men fasta partiklar blir kvar i filtret.

Kaffekornen blir kvar i kaffefiltret, men färgen och smaken löser sig i hett vatten och rinner igenom filtret.

Tepåsen är ett likadant filter.

Det som rinner igenom filtret kallas **filtrat**.



Pröva att filtrera olika material ur vatten med kaffefilter: (ren) sand, sönderstött kol, potatismjöl.

Ta ett nytt filterpapper och filtrera en gång till. Jämför resultaten.

Använd dubbelt filterpapper. Sätt bomull i filtret Jämför.

## **Andra separationsmetoder**

En del torra ämnen går att skilja åt utan att man använder vatten.

Hur skiljer du

sand och järnfilspån?

---

finsand och grus?

---

sand och is?

---

Man kan skilja åt ämnen som är blandade eller lösta i vatten. Det kallas separation.

# Vattenrening

Det kommunala dricksvattnet kommer från någon sjö och renas innan det släpps in i vattenledningen.

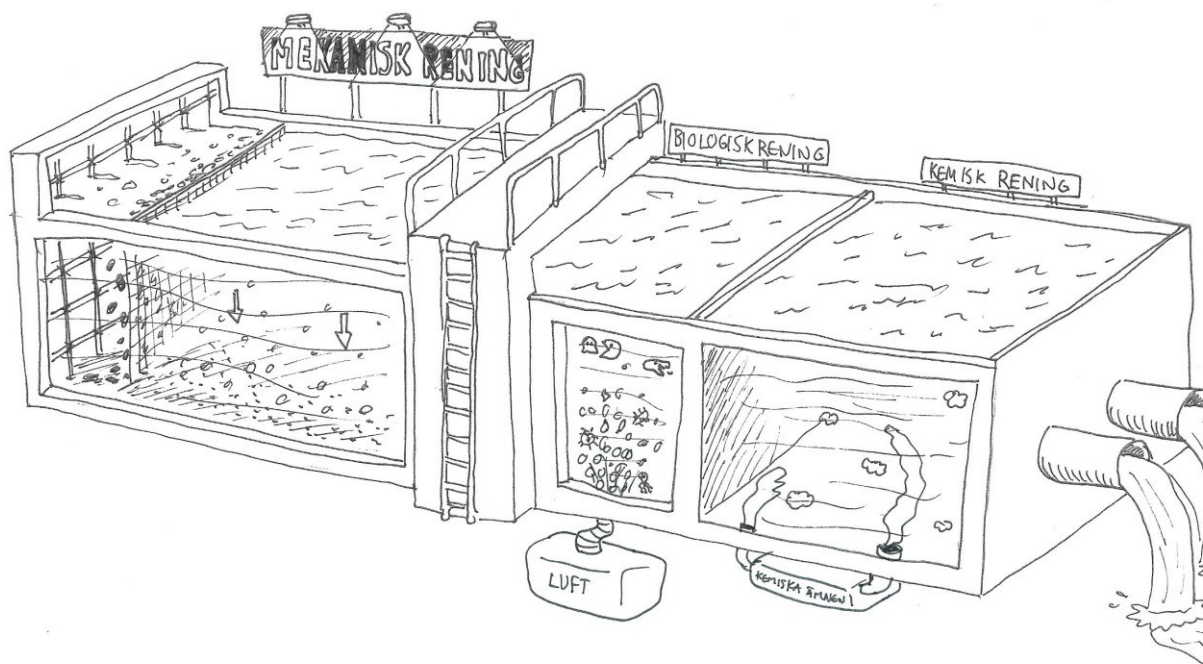
Varifrån kommer dricksvattnet i er kommun? \_\_\_\_\_

---

Avloppsvattnet renas innan det släpps ut i en sjö eller i havet.

Avloppsvatten från en liten strandbastu ska ägaren själv rena så att inte tvåå gödslar sjövattnet.

I reningsverk renas vattnet på flera sätt.



- **Mekaniskt:**

- **Filtrering:** Vattnet silas genom ett grovt filter eller galler så att stora saker fastnar.
- **Sedimentering:** Vattnet ligger stilla i en bassäng och tunga partiklar sjunker till botten.

- **Biologiskt:**

Mikroorganismer bryter ner (äter) organiskt avfall (sådan som har varit levande).

- **Kemiskt:**

Man sätter t ex kalk i vattnet. Det förenas med fosfor (från tvättmedel) till klumpar som flyter på ytan (flockning). Sedan skummar man bort klumparna.

## Bygg ett reningsverk av en plastflaska

Gör en tratt av övre delen av flaskan.

Sätt ett kaffefilter i tratten.

Sätt sand eller bomull och sönderstött kol i filtret.

Filtrera nersmutsat vatten.



I ett reningsverk renas vattnet **mekaniskt**, **biologiskt** och **kemiskt**.

## Surt och basiskt

Motsatsen till sur är basisk. Man kan också säga också **alkalisk** (t ex alkaliska batterier).

En del ämnen ändrar färg när de påverkas av en syra eller en bas.

Hur reagerar te när man sätter citron i?

---

Man kan koka rödkål i vatten och använda spadet för att visa hur surt eller basiskt något är.

Sätt lite rödkålsspad i flera glas och blanda i t ex citronsaft, tvättmedel, apelsin saft, läsk, krita, maskindiskmedel (akta!), matsoda, ättika, flytande tvål mm.



Rada glasen i ordning från det mest basiska till det suraste.

Måla av de olika färgerna som uppkommer och skriv vilket ämne det är.

Ämne									
Färg									

Ett ämne som reagerar som te eller rödkålsspad kallas **indikator**.

Surhet mäts i **pH**.

Man kan mäta pH-värdet med universal-indikator-papper eller med en pH-mätare.

Något som är neutralt, varken surt eller basiskt, har pH-värdet **7**.

Om pH-värdet är under 7 är ämnet surt.

Om pH-värdet är över 7 är ämnet basiskt.

På en del tvättmedel finns pH-värdet utskrivet.

Motsatsen till **sur** är **basisk**, alkalisk.

Man mäter surhetsgraden i pH.

Det som är varken surt eller basiskt kallas neutralt och har pH-värdet 7.