

## Rena ämnen och blandningar

Inom kemin skiljer man på rena ämnen och blandningar. Ett **rent ämne** är antingen ett **grundämne** eller en **kemisk förening**. Till exempel är guld ett rent ämne, ifall det bara består av guldatomer. Rent vatten är också ett rent ämne, om det bara består av vattenmolekyler.



Men när något består av minst två olika ämnen, kallas det för en **blandning**. Det mesta som finns i vår omgivning, är nästan alltid blandningar. Till exempel havsvatten, mjölk, schampo, läsk, luft, blod och stål.



Både mjölk och stål är exempel på **blandningar**.

Det är faktiskt väldigt ovanligt med helt rena ämnen. Kranvatten är också en blandning, eftersom det finns både salter och klorföreningar i vattnet. Däremot är **destillerat vatten** ett rent ämne.

### Uppslamningar

Om du blandar lera och vatten, får du en grumlig blandning. Efter ett tag kommer kornen av lera att sjunka till botten. Blandningen är ett exempel på en **uppslamning**. I en uppslamning kan man se de små delarna av ett fast ämne i själva vätskan.



Vattenfärg med vatten är exempel på en **uppslamning**.

Ett annat exempel på en uppslamning, är när du blandar en **vattenfärg** med vatten. Låter du vattnet stå, kommer färgkornen att sjunka till botten.



En salladsdressing som består av olja och vinäger är en **emulsion**.

### Emulsioner

Det uppslammade ämnet kan också vara en vätska. Då kallas blandningen för en **emulsion**. Om du gör dig en salladsdressing av matolja och vinäger, så får du en emulsion. Oljan och vinägern kommer efter ett tag att lägga sig i två skikt. Överst lägger sig oljan och underst vinägern. Matoljan och vinägern löser sig inte i varandra. Även om du skakar blandningen med olja och vinäger, kommer de båda vätskorna efter ett tag att lägga sig i två skikt igen. Det beror på att oljan innehåller fett och vinägern innehåller vatten. Fett och vatten blandar sig inte med varandra.



Hudkrämer är ofta **emulsioner**, i vilka man tillsatt **emulgeringsmedel**.

Hudkrämer, smink och annan **kosmetika** är ofta emulsioner av olja och vatten. För att produkterna inte ska skikta sig, har man tillsatt **emulgeringsmedel**.

**Mjölk** och **majonnäs** är också emulsioner, där olika proteiner fungerar som emulgeringsmedel.

## En lösning

Om du lägger en sockerbit i ett glas med vatten, kan du till en början se hur sockerbiten ligger på botten. Men efter ett tag blir den mindre och mindre. Till slut syns den inte alls. Sockerbiten har försvunnit. Men om du smakar på vattnet, så känner du att det smakar sött. Sockerbiten har löst sig i vattnet.

När du lägger socker i vatten får du en **lösning**. När sockret löses i vattnet, tränger vattenmolekylerna in mellan sockermolekylerna och får dessa att släppa taget om varandra. Sockermolekylerna blir då fria och kan röra sig fritt bland vattenmolekylerna.

I glaset finns nu både socker och vatten. Inga nya ämnen har bildats. I det här fallet är vatten ett **lösningsmedel**.

I en lösning kan man inte se de olika beståndsdelarna var för sig.

Andra exempel på lösningar är saft, läsk och luft. Luften är en **lösning av gaser**. Den består mest av kväve och syre.

## Lösningsmedel

Socker löser sig alltså lätt i vatten. Det gör även salt och många andra ämnen. Vatten är ett riktigt bra **lösningsmedel**. Men allting löser sig inte i vatten. Har du fått olja eller fett på kläderna, går det inte bort med vatten. Men däremot kan man pröva att gnugga med smör och ljummet tvålvatten.

Ibland kan det behövas andra lösningsmedel, som till exempel **lacknafta** eller **acetone**. Men sådana starka lösningsmedel och **rengöringsmedel** luktar starkt och är giftiga. Sådana kemikalier kan vara farliga att andas in.

Läs alltid på förpackningen innan du använder dem.

## Utspädd, koncentrerad och mättad lösning

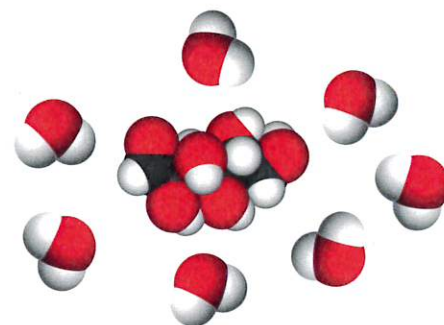
Om du löser ett ämne i vatten, kan du lösa lite eller mycket av ämnet. Löser du en liten mängd av ett ämne får du en **utspädd** lösning.

Löser du däremot mycket av ett ämne får du en **koncentrerad lösning**.

När du har löst så mycket av ett ämne, att det blir kvar partiklar av ämnet på botten, har du fått en **mättad lösning**.



Lägg en sockerbit i ett glas med vatten och se vad som händer.



I en sockerlösning tränger vattenmolekylerna in mellan sockermolekylerna och får dessa att släppa taget om varandra.



Aceton är ett starkt lösningsmedel och det kan vara farligt att andas in.



När du har löst så mycket av ett ämne, att det blir kvar partiklar av ämnet på botten, har du fått en **mättad lösning**.

## Temperaturen avgör lösligheten

**Fasta ämnen och vätskor löser sig bättre ju varmare** det är. På så sätt löser socker sig bättre i varmt vatten än i kallt vatten. Lösligheten är alltså högre i varmt vatten.

**Gaser löser sig bättre** när det blir **kallare**. Därför minskar lösligheten för gaser i vatten med högre temperatur. Det är därför det brukar bli små bubblor av syrgas på sidorna i en kastrull, när man värmer vatten på spisen. Bubblorna består av gaser, som vattnet inte längre klarar av att lösa när värmen ökar.



Att gaser kan lösa sig i vatten, är helt **avgörande** för **alla djur** som lever i vatten.

Att gaser kan lösa sig i vatten, är helt **avgörande** för **alla djur** som lever i vatten. I så gott som alla vatten finns syre löst, vilket gör att fiskar och andra vattenlevande djur kan ta upp syret med hjälp av sina gälar.

Det kan vara bra att veta att **omrörning** ger en **snabbare löslighet**. Om man lägger i en sockerbit i en kopp kaffe, löser sockret sig snabbare om man rör om. Det beror på att när man rör om, kommer molekylerna i bättre kontakt med varandra. Men lösligheten blir inte högre. Man kan alltså inte lösa mer socker, bara för att man rör om.



Om man lägger i en sockerbit i en kopp kaffe, löser sockret sig snabbare om man rör om med en sked.

## Legeringar

Om man smälter samman metaller med varandra kan man få nya ämnen, som kanske har bättre egenskaper.

**Brons** är ett sådant exempel. Brons är en blandning av metallerna koppar och tenn.

I brons ligger kopparatomer och tennatomer blandade med varandra. De båda metallerna har löst sig i varandra. Brons är både starkare och hållbarare än koppar och tenn, vilket var viktigt för människorna som levde på bronsåldern.



Bronsföremål

En blandning av metaller brukar kallas för en **legering**. En legering är faktiskt ett exempel på en **fast lösning**, eftersom man inte kan se vilka metaller som ingår i legeringen.

Legeringar har ofta **bättre egenskaper** än de rena metallerna. De kan till exempel vara hårdare, rostfria eller ha lägre smältpunkt. Järn som inte rostas, kallas för **rostfritt stål**. Då har man blandat järnet med metallerna krom och nickel. **Lödtenn** består av bly och tenn och har en lägre smältpunkt än vanligt tenn. Ett annat exempel på legering är **mässing**. Det är en legering av koppar och zink. **Stål** är en legering av järn och kol.



**Rostfritt stål** är en blandning av järn, krom och nickel.

## Hur separerar man ämnen?

De flesta ämnen omkring oss är alltså blandningar. Men inom kemin vill man ofta kunna skilja ämnen åt. Det finns lite olika metoder för att dela upp, eller **separera** ämnen som finns i blandningar.

### Silning

Om du har kokat pasta och vill hälla bort vattnet kan du använda en **sil** eller ett **durkslag**. På samma sätt kan du dela upp en blandning av grus och vatten.

Består en blandning av ämnen med olika stora korn, kan man också använda en sil. Små korn kommer då att falla igenom silens nät, medan större korn fastnar.

### Sedimentering och dekantering

Ämnen som blandats med vatten, men inte har löst sig, kan man skilja åt genom **sedimentering**. Då låter man det tyngre ämnet sjunka till botten. Därefter kan man hälla av eller leda bort vattnet. Att försiktigt hälla av en vätska, där det fasta ämnet har sedimenterat, kallas för att **dekantera**.

Denna metoden används ofta i ett reningsverk. Då låter man sand, grus och annat skräp sjunka till botten. Därefter kan man släppa ut det klara vattnet igen.

### Filtrering och extraktion

Ett filter är ungefär som en sil, fast hålen i filterpapperet är mycket mindre. **Filtrering** används till exempel när man brygger kaffe. Då slipper man att få kaffepulver i koppen. Filtrering är ett av de vanligaste sätten, att skilja ett fast ämne från en vätska.

När man med hjälp av det varma vattnet löser upp smakämnen från kaffepulvret, skiljs vattenlösliga ämnen från ämnen som inte går att lösa. Metoden kallas för **extraktion**.

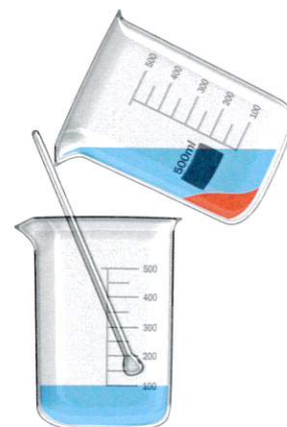
### Indunstning

En lösning med salt och vatten i ett glas, kan man dela upp med hjälp av **indunstning**. Då låter man vattnet avdunsta. Kvar på botten av glaset, blir då kristaller av salt. Vill man att det ska gå snabbare, så **kokar** man bort vattnet.

Att separera genom indunstning, används vid framställning av **havssalt**. Då leds havsvatten in i stora bassänger, där man sedan låter vattnet avdunsta med hjälp av solvärme.



Med hjälp av ett **durkslag** kan man separera spagettin från vattnet.



Om en blandning har fått **sedimentera**, kan man **dekantera** vätskan utan att få med det fasta ämnet på botten.



Kaffe bryggs med **filter**.



Saltbassänger, eller **saliner**, i södra Frankrike

## Centrifugering

Ett annat sätt att separera ämnen är att **centrifugera**. Du vet säkert att en **tvättmaskin** centrifugerar när tvätten är klar, för att bli av med sköljvatten. Då snurrar själva trumman i tvättmaskinen väldigt snabbt och då pressas vattnet bort från tvätten genom små hål i trumman.

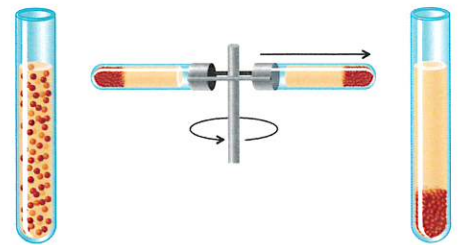


En tvättmaskin centrifugerar när tvätten är klar.

På liknande sätt **separeras mjölk**. Vid centrifugering delas mjölken upp i grädde, som innehåller fett, och skummjölk, som mest innehåller vatten. Skummjölken är tyngst och grädden är lättast. Av grädde kan man sedan tillverka smör.

## Magnetisering

Om du har en blandning av metaller, kan du skilja ut de ämnen, som är av järn eller nickel med en **magnet**. Men även om du själv har en burk med en blandning av metallgem och plastgem, skulle du enkelt kunna skilja dem åt med hjälp av en magnet.



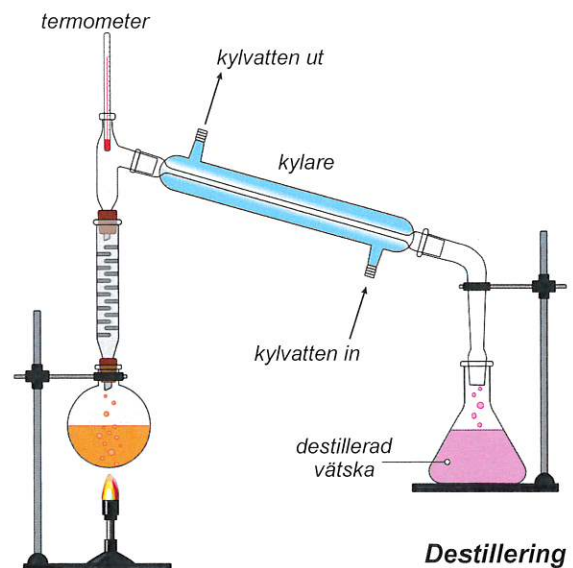
Centrifugering på laboratorium

## Destillering

En metod att skilja ämnen åt i en lösning är **destillering**. Om vätskorna har **olika kokpunkt**, kan man försiktigt koka blandningen. Då kommer först vätskan med den lägre kokpunkten att koka. När ämnet övergår i gasform leds den ner i en kylare. Då blir ämnet flytande igen och kommer att droppa ner i bägaren till höger.

Vätskan med den högre kokpunkten blir ju kvar i kolven, så länge det finns vätska kvar med den lägre kokpunkten. Att skilja vätskor åt på det här sättet kallas **destillation**.

Destillerat vatten, alkohol, bensin, fotogen och dieselolja tillverkas genom destillation.



Destillering

## Kromatografi

**Kromatografi** är ett annat sätt att separera ämnen. Metoden går ut på att molekyler, som löses i vätska eller gas rör sig olika snabbt.

I **papperskromatografi** tar sig olika färger olika långt upp på en papper, beroende på hur de löser sig i vatten.

Kromatografi används inom industrin för att separera och framställa rena ämnen, men även på medicinska laboratorier för att analysera urin- och blodprov.



Papperskromatografi

**Kan du svara på dessa frågor?**

1. Vad menas med ett rent ämne? \_\_\_\_\_
2. Varför är inte kranvatten ett rent ämne? \_\_\_\_\_
3. Vad kallas en blandning där man kan se små delar av ett fast ämne i själva vätskan?  
\_\_\_\_\_
4. Vad menas med en emulsion? \_\_\_\_\_
5. Ge exempel på några emulsioner. \_\_\_\_\_
6. Hur känns en lösning igen? \_\_\_\_\_
7. Ge exempel på några lösningsmedel. \_\_\_\_\_
8. Vad menas med en mättad lösning? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Vad kan påverka lösligheten hos ett fast ämne? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Vad är en legering? \_\_\_\_\_
11. Ge exempel på några legeringar. \_\_\_\_\_
12. Vad är sedimentering? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
13. Vad är dekantering? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
14. Ge exempel när man använder sig av filtrering. \_\_\_\_\_
15. Vad kallas metoden då man får fram ett ämne genom att man låter en vätska avdunsta?  
\_\_\_\_\_
16. Varför centrifugeras mjölk? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
17. Vilken metod tar vara på den vätska som ett ämne var löst i?  
\_\_\_\_\_
18. Vad kan kromatografi användas till? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_