

Atomer och molekyler

Atomer

Allting runt omkring oss är uppbyggt av **atomer**. En atom är otroligt liten. Den går inte att se för blotta ögat. Ett sandkorn rymmer ungefär hundra tusen miljarder atomer.

Fast atomen är så liten, så är den i sin tur uppbyggd av ännu mindre delar. En atom består av en **atomkärna**, som innehåller **protoner** och **neutroner**. Protonerna ger kärnan en positiv laddning. Runt atomkärnan kretsar negativt laddade **elektroner**.

Grundämnen

Ett **grundämne** är ett ämne som bara innehåller ett slags atomer. Hittills har man hittat drygt hundra olika grundämnen. Exempel på grundämnen är syre, kväve, svavel, klor, järn, kol och väte.

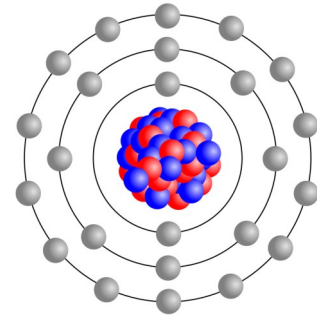
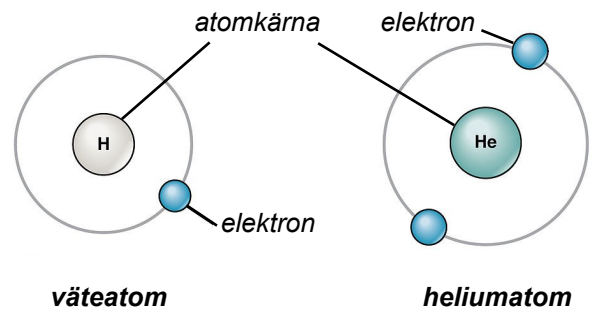
Alla grundämnen har **kemiska beteckningar**. Till exempel så skrivs väte **H**, syre **O**, svavel **S**, kol **C**, kväve **N**, järn **Fe** och klor **Cl**.

De vanligaste grundämnenas atomer har ofta en särskild färg. När man gör **modeller** av atomer, brukar de också vara klotformade.

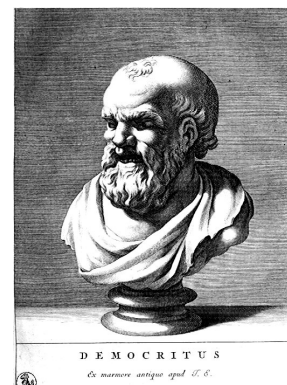
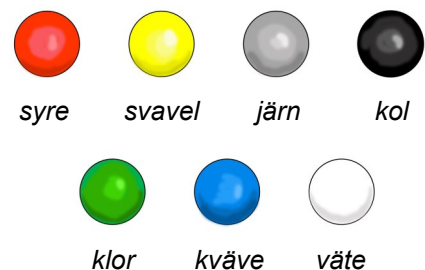
På så vis är det enkelt för kemister från alla länder, att förstå vilka atomer man menar. Men i verkligheten ser atomerna inte alls ut på det här sättet.

Atomens historia

Ordet atom kommer från antikens Grekland. Det var den grekiske filosofen **Demokritos** som på 400-talet f.Kr. tänkte sig att en atom var den allra minsta partikel som fanns. Ordet **atom** betyder *odelbar*. Idag vet man att det finns ännu mindre partiklar än atomen.



En atom av grundämnet järn. I atomkärnan syns **protoner** som här är avbildade i röd färg och **neutroner** som är avbildade i blått. Runt kärnan kretsar ett antal **elektroner**.



Den grekiske filosofen **Demokritos** kallade den minsta byggstenen för just **atom**.

Molekyler

Flera atomer bildar tillsammans en **molekyl**. Då sitter två eller flera atomer ihop. En del molekyler kan vara rätt så enkla. Två syreatomer bildar till exempel en syrgasmolekyl, som har den kemiska beteckningen **O₂**.

Men andra molekyler kan vara riktigt stora. Det finns molekyler, som kan innehålla miljoner atomer.

Kemisk förening

Ofta är det så att molekylerna består av olika slags atomer. Alltså atomer från olika typer av grundämnen. Sådana molekyler kallar vi för **kemiska föreningar**.

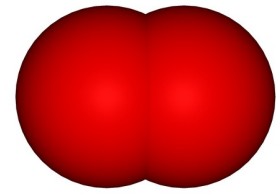
Exempel på kemiska föreningar är vatten, koldioxid och socker. Titta på bilderna här bredvid. Kan du lista ut vilka grundämnen dessa tre kemiska föreningar innehåller?

En vattenmolekyl består, som du nog listade ut, av två väteatomer och en syreatom. Eftersom väte skrivs **H** och syre **O**, kommer den kemiska beteckningen för vatten att skrivas **H₂O**.

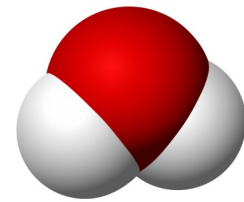
Materia

Ordet **materia** betyder egentligen *ämne*. Inom kemin är materia allt som väger något och som har en volym.

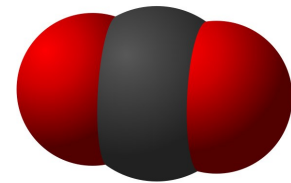
Men allt som har en vikt och volym är också atomer och molekyler. Därför är materia detsamma som atomer och molekyler.



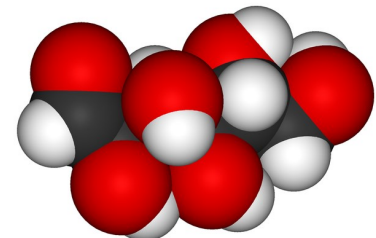
När flera atomer sitter ihop kallas det för en **molekyl**. Bilden visar en syrgasmolekyl **O₂**.



vatten



koldioxid



socker

Kan du svara på dessa frågor?

1. Förklara vad kemi är för något. _____

2. Vad gör en kemist? _____

3. Vad gjorde en alkemist? _____

Kan du svara på dessa frågor?

1. Utav vilka tre mindre delar består en atom? _____

2. Beskriv vad en molekyl är för något. _____

3. Vilka grundämnen har följande kemiska beteckningar?

H _____, **O** _____, **S** _____, **C** _____, **N** _____, **Fe** _____, **Cl** _____

4. Förklara vad ett grundämne är för något. _____

5. Vem var Demokritos? _____

6. Vilka grundämnen ingår i en syrgasmolekyl? _____

7. Förklara vad som menas med en kemisk förening. _____

8. Vilket ämne har den kemiska beteckningen H_2O ?

9. Vilka grundämnen ingår i ämnet koldioxid?

10. Vilka grundämnen ingår i socker?

11. Förklara vad som menas med materia. _____

Kemiska reaktioner

Kemister försöker hitta på nya ämnen, som vi kan ha nytta av. Man kan nästan säga att kemisterna arbetar som uppfinnare. Flera av uppfinningarna har förändrat världen.

Många viktiga läkemedel har till exempel skapats av kemister. Men även andra ämnen, som används i hemmet eller i vårt samhälle är produkter skapade av kemister, som till exempel rengöringsmedel, målarfärger, plaster och sprängämnen. När kemister skapar nya ämnen, sker det med hjälp av **kemiska reaktioner**.

När kemiska reaktioner sker, kan **nya ämnen bildas**. Det sker genom att atomer i olika molekyler byter plats med varandra. När en kemisk reaktion sker, försvinner det inte några atomer. Alla atomer finns kvar, men de sitter ihop på ett nytt sätt.

Eld är en kemisk reaktion

En helt vanlig **eld** som brinner, är en **kemisk reaktion**. I veden finns lagrad solenergi. I luften finns det syre, som behövs för att det ska kunna brinna. Men man måste även sätta till värme, för att brasan ska börja brinna. Med en brinnande tändsticka kan man starta den kemiska reaktionen. När något brinner sker en **förbränning**. Kvar blir bara aska och avgaser.

För att något ska kunna brinna krävs alltså tre saker. Det behövs **värme**, **syre** och **något brännbart**. Om något brinner och du ska släcka, räcker det att du tar bort antingen värmen, syret eller det brännbara.

EXPERIMENT - Eldsläckning

Det här behöver du: två glas, ett värmeljus, tändstickor, en tesked, bikarbonat, ättika

1. Tänd ett värmeljus och ställ det i ett tomt glas.
I det andra glaset lägger du en tesked bikarbonat.
Häll över lite ättika i glaset med bikarbonat, så att det börjar skumma.
2. Luta försiktigt glaset med *skummet*, över glaset med ljuset. Du ska inte hälla över skumblandningen, utan bara det *osynliga* som ligger ovanpå skummet. Vad händer?



En kemist arbetar nästan som en uppfinnare. Genom **kemiska reaktioner** skapar kemisten nya ämnen.



En vanlig brasa är en **kemisk reaktion**. När en eld brinner, sker det en **förbränning**.

Fotosyntesen

Växternas **fotosyntes** är en viktig kemisk reaktion. Den innebär att växterna kan ta till vara **solens energi**. Med hjälp av denna energi tillverkar växterna sin egen näring, **socker**, av ämnena **koldioxid** och **vatten**. Koldioxid är en gas som finns i luften.

Fotosyntesen sker i växternas blad. Där finns det ett grönt färgämne, som heter **klorofyll**. Det är klorofyllet som fångar upp solens strålar.

När växten tillverkar sin näring, **sockret**, släpper växten ut gasen **syre**.

Man kan säga att genom fotosyntesen gör växterna sin egen mat. Fotosyntesen sker enligt denna formel.



Cellandning

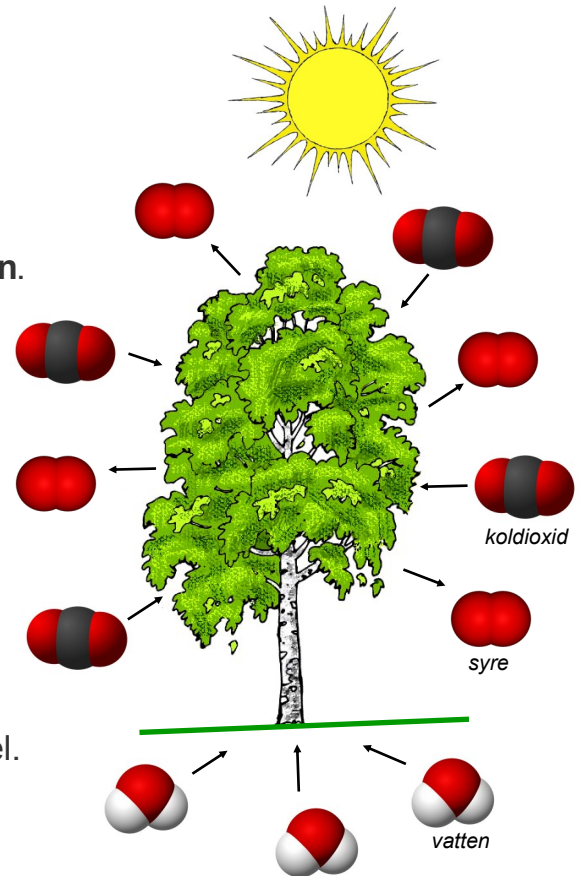
En annan viktig kemisk reaktion är **cellandningen**. Cellandningen är en slags **förbränning**, hos människor och djur. Men även växter har en form av cellandning.

När vi människor, men även djur, äter frukt och grönsaker får vi i oss av växternas **socker**. Om vi äter djur som har ätit växter, får vi också i oss energi som växterna har lagrat. Maten vi äter kommer sedan att reagera med **syret**, som vi andas in.

Då sker kemiska reaktioner inuti våra kroppar och vi kan omvandla växternas socker till energi. Sedan andas vi ut **koldioxid** och **vatten**, som växterna i sin tur kommer att ha nytta av vid fotosyntesen.



På detta sätt hör växternas fotosyntes och människornas och djurens cellandning ihop. Man brukar säga att de bildar ett **kretslopp**.



Fotosyntesen. Trädet tar upp energi från solen, vatten från jorden och koldioxid från luften. När trädet tillverkar socker släpps syre ut i luften.

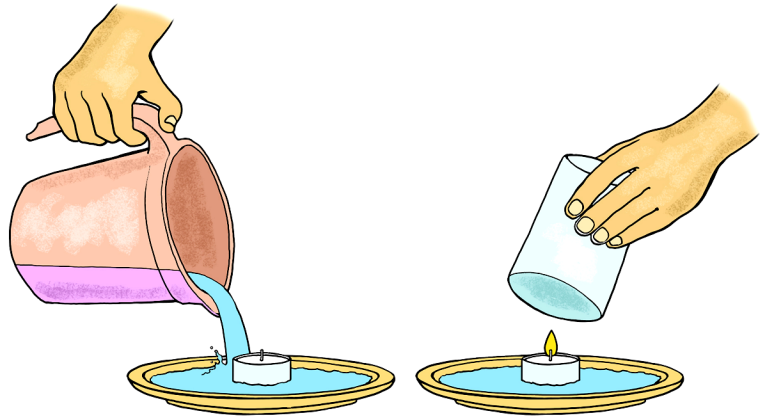


Cellandning. När vi äter maten reagerar den med syre i våra kroppar. Då får vi energi, som vi kan använda. Sedan andas vi ut koldioxid och vatten.

EXPERIMENT - Lufttrick

Det här behöver du: ett glas, tallrik, värmeljus, tändstickor, vatten

1. Häll lite vatten på tallriken.
2. Tänd ett värmeljus och sätt det på tallriken i vattnet.
3. Sätt glaset över värmeljuset. Vad händer? Titta noga.

**EXPERIMENT - Pappersgrytan**

Det här behöver du: en pappmugg, ett ljus, tändstickor, vatten

1. Häll några centimeter vatten i din mugg.
2. Tänd ditt stearinljus och värm ditt vatten. Efter en stund ser du att det börjar koka. Så fort vattnet börjar att koka, avslutar du experimentet. Om allt vatten kokar bort, börjar pappmuggen att brinna.

**Kan du svara på dessa frågor?**

1. Vad menas med en kemisk reaktion? _____

2. Vilka tre saker behövs för att något ska kunna brinna? _____

3. Vad behöver en växt, för att genom fotosyntesen, kunna tillverka sin egen näring?

4. Vad är klorofyll för något? _____

5. Vilken gas släpper växterna ut vid fotosyntesen? _____
6. Vilka ämnen andas människor och djur ut under cellandningen?

7. Vad kallas det som fotosyntesen och cellandningen bildar tillsammans? _____