

Kemiska reaktioner

Fysikalisk förändring

Tidigare har vi berättat om, att ämnen kan finnas i **olika faser**. Alltså fast form, flytande form och gasform. Vatten kan till exempel vara fryst som is, för att senare smälta till flytande form. Flytande vatten kan på samma sätt bilda vattenånga.

Socker i fast form kan lösas i vatten, så att man får en sockerlösning. Men det har inte bildats några nya ämnen. I **lösningen** finns det ju fortfarande vattenmolekyler och sockermolekyler.

Båda dessa är exempel på en **fysikalisk förändring**. Fysikaliska förändringar ändrar inte på ämnens sammansättning av atomer och molekyler. Istället kan ett ämne ändras mellan att vara fast, flytande eller gas. Ett ämne kan också lösas i någon vätska och på så sätt förändras.

En fysikalisk förändring innebär alltså att ett ämne kan ändra form, men det är **fortfarande samma ämne**.

Kemiska reaktioner bildar nya ämnen

Om man håller en bit magnesiummetall i en låga, börjar metallremsan att brinna med ett vitt bländande sken. Om någonting **brinner**, kan man vara säker på att det sker en **kemisk reaktion**.

När kemiska reaktioner sker, bildas det alltid **nya ämnen** med **nya egenskaper**. Samtidigt försvinner det inte några atomer. Det beror på att atomer i olika molekyler byter plats med varandra, så att de sitter ihop på ett nytt sätt.

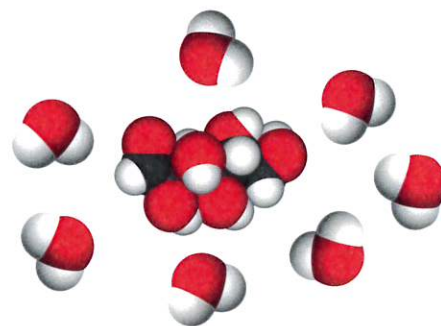
En del kemiska reaktioner går långsamt. Medan andra kan gå snabbt, som till exempel när något brinner. Om kemiska reaktioner går riktigt snabbt, brukar vi säga att det blir en **explosion**.

Många viktiga nya ämnen, som till exempel läkemedel har 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**.



Att koka vatten innebär att flytande vatten övergår till gasform. Det sker en **fysikalisk förändring**. Men det är fortfarande samma ämne.



I en sockerlösning har det inte bildats några nya ämnen. I lösningen finns fortfarande vattenmolekyler och sockermolekyler.



När magnesium brinner sker det en **kemisk reaktion**.



Genom **kemiska reaktioner** skapar kemisten **nya ämnen**.

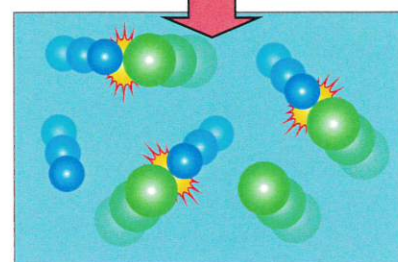
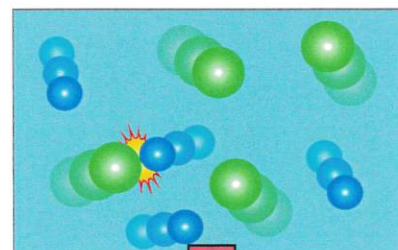
Reaktionshastighet

Vi nämnde tidigare att vissa kemiska reaktioner kan gå snabbt, medan andra kan gå väldigt långsamt. Ämnen som reagerar med varandra när det brinner, går ju ofta fort. Men när metallen järn reagerar med syre i luften och bildar **rost**, går däremot långsamt. Vad är det då som avgör hastigheten hos en kemisk reaktion, det vill säga **reaktionshastigheten**?



När metallen järn reagerar med syre i luften och bildar **rost** går den kemiska reaktionen långsamt.

Vi tänker oss att vi har två ämnen, som deltar i en kemisk reaktion. När man **höjer temperaturen**, ökar atomernas och molekylernas **hastighet**. Då blir också dess energi högre. Möjligheten att atomer och molekyler träffar på varandra och kolliderar blir då större.



Om man **höjer temperaturen**, ökar atomernas och molekylernas **hastighet**. Möjligheten att partiklarna träffar på varandra och kolliderar blir då större.

Om man **finfördelar** de ämnen som deltar i den kemiska reaktionen, är det mycket större chans att de atomer och molekyler som deltar i reaktionen, stöter på varandra.

När man **höjer koncentrationen** av ett ämne, ökar antalet atomer och molekyler. Då blir chansen större att de olika partiklarna kolliderar med varandra.

En kemisk reaktion kan alltså gå snabbare om man **höjer temperaturen**, **finfördelar ämnena**, eller **ökar koncentrationen**.

Katalysator

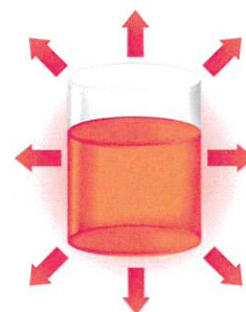
Att använda en **katalysator** kan också öka reaktionshastigheten. En katalysator är ett ämne som påskyndar en kemisk reaktion, utan att själv förbrukas.

I människor och djurs kroppar, samt inuti växter, fungerar **enzymer** som katalysatorer. Enzymerna ser alltså till att livsnödvändiga kemiska reaktioner sker inuti levande organismer.

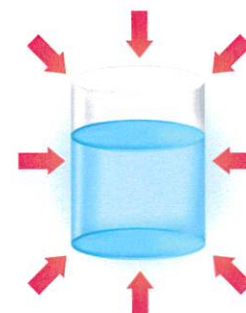
Exoterma och endoterma reaktioner

När vi **eldar med ved** sker en kemisk reaktion. Den lagrade energin som finns i veden, släpps ut i form av ljus och värme som strålar ut. En kemisk reaktion där det frigörs energi, kallas för en **exoterm reaktion**.

En kemisk reaktion som kräver energi, kallas för en **endoterm reaktion**. Exempel på en endoterm reaktion är **fotosyntesen**. Med hjälp av solenergi bildas energirika ämnen, som kolhydrater utav vatten och koldioxid.



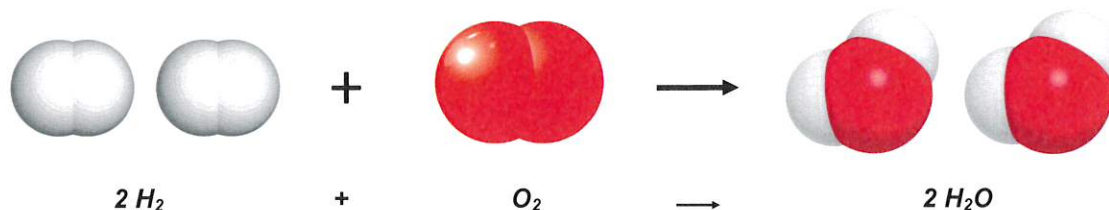
En **exoterm reaktion** frigör energi.



En **endoterm reaktion** kräver energi.

Att skriva reaktionsformler

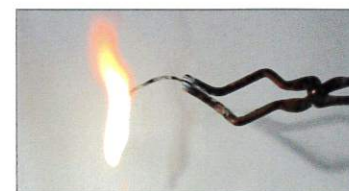
Vi har tidigare berättat att en kemisk reaktion kan beskrivas i ord, men även med en **reaktionsformel**. En reaktionsformel som visar hur **vatten** bildas av vätgas och syrgas, såg ju ut så här:



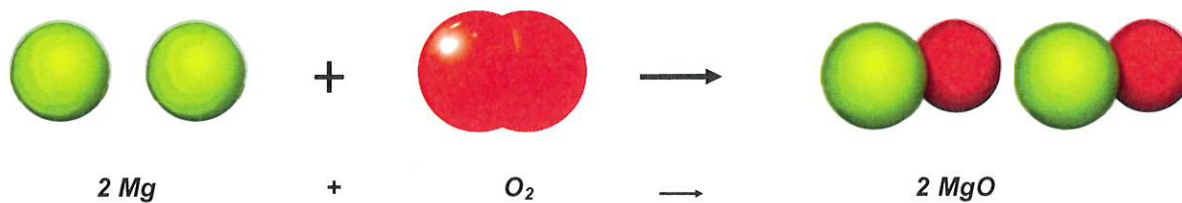
Pilen visar att det sker en kemisk reaktion.

Till vänster om pilen skrivs de ämnen som fanns från början. Till höger om pilen skrivs de ämnen som bildas.

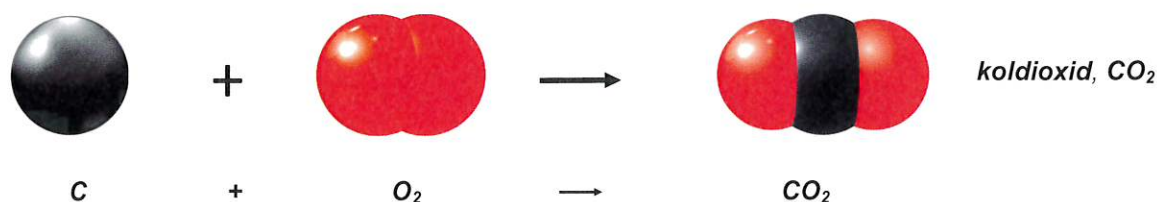
Om vi återgår till reaktionen med magnesiumbandet på sidan 29, kan den skrivas på motsvarande sätt. Magnesium plus syre bildar då **magnesiumoxid**.



Magnesium som brinner bildar **magnesiumoxid**.



När ved, som innehåller kol, brinner, så reagerar kolatomer med syremolekyler i luften och bildar **koldioxid**. Reaktionsformeln för den kemiska reaktionen blir så här.



Om det inte finns tillräckligt med syre, kan det hända att en del kolatomer binder sig till bara en syreatom. Då bildas istället **koloxid**. För att tydligt visa att det bara är en kolatom, som reagerar med en syreatom, kan man säga **kolmonoxid** istället.

Koloxid är detsamma som kolmonoxid, CO



Till skillnad från koldioxid, är koloxid **mycket giftigt**. Bilavgaser och tobaksrök innehåller koloxid.

Kan du svara på dessa frågor?

1. Vad menas med en fysikalisk förändring? _____

2. Vad menas med en kemisk reaktion? _____

3. Vilka av förändringarna nedan är exempel på en fysikalisk förändring (F)

och vilka är exempel på en kemisk reaktion (K)?

Salt löses i vatten _____ En bil rostar _____ Vatten fryser till is _____

En tändsticka brinner _____ En isbit smälter _____ Du steker ett ägg _____

4. Vad kallas en kemisk reaktion som går riktigt snabbt? _____

5. Hur kan man öka reaktionshastigheten hos en kemisk reaktion?

6. Vad menas med en katalysator? _____

7. Ge exempel på en exoterm reaktion. _____

8. Ge exempel på en endoterm reaktion. _____

9. På vilket sätt fungerar enzymer i människokroppen? _____

10. Skriv en reaktionsformel för när syrgas och vätegas bildar vatten.

11. Skriv en reaktionsformel för när magnesium reagerar med syre. Vilket ämne bildas?

12. Skriv namn och formel för ett ämne som består av ...

a. lika många kolatomer som syreatomer. _____

b. dubbelt så många syreatomer som kolatomer. _____

c. dubbelt så många väteatomer som syreatomer. _____

d. lika många magnesiumatomer som syreatomer. _____