



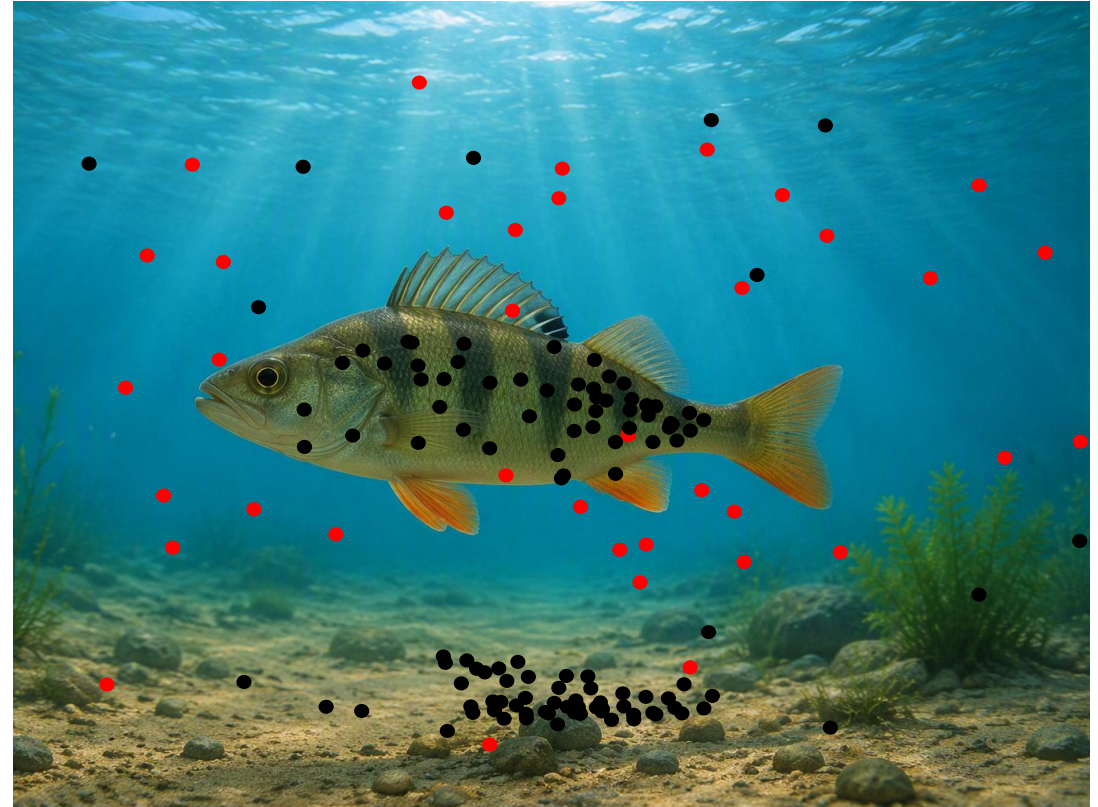
Miljö kemi

Kunskap för att hantera utmaningar
för människa och natur

Laboration: Löslighet i fett och vatten

Löslighet påverkar bioackumulation

Fettlösliga ämnen fördelas till levande organismer och har därmed större benägenhet att bioackumuleras och biomagnifieras, dvs ansamlas i levande organismer och anrikas uppåt i näringskedjorna.



Lipofilt ämne
(fettälskande)

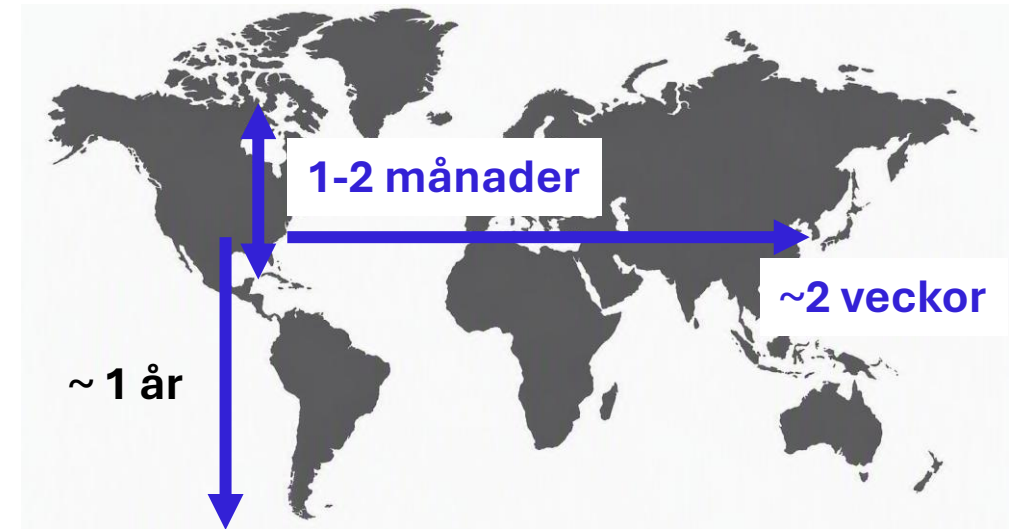


Hydrofilt ämne
(vattenälskande)

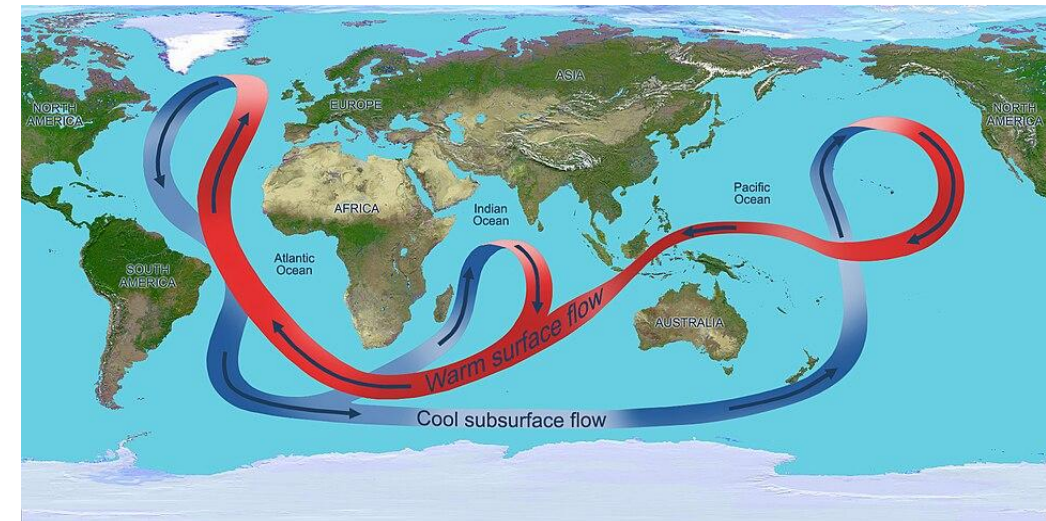


Löslighet påverkar spridning i miljön

- Löslighet påverkar fördelning mellan luft, vatten och organiska faser, såsom jord, sediment och levande organismer.
- Fördelningen påverkar både ett ämnes förmåga att spridas i miljön och dess förmåga att omvandlas (brytas ned).
- Luft rör sig snabbt (timmar, dagar, veckor).
- Hav rör sig långsammare (år, decennier, sekel).



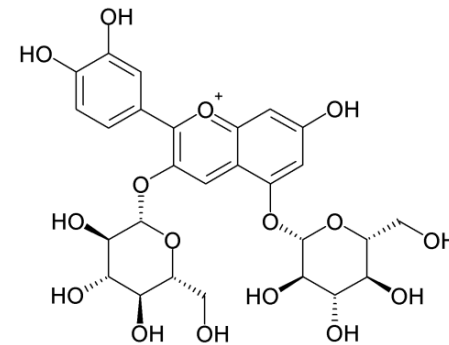
Spridning i luft Figur: Jana Johansson



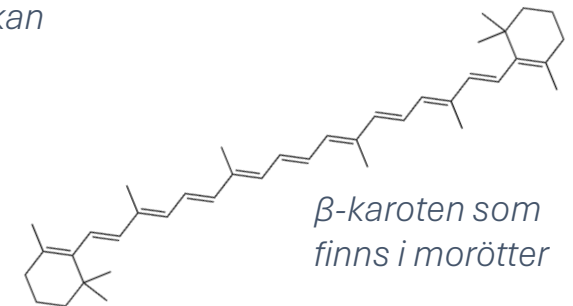
Spridning i hav Figur: NASA, public domain, via [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/)



Är färgämnenena mest lika fett eller vatten?



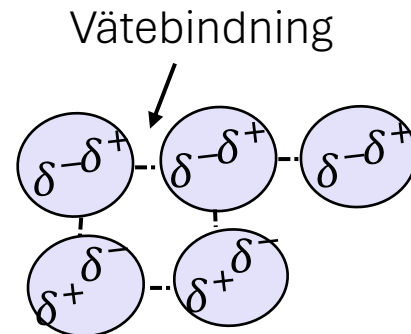
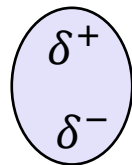
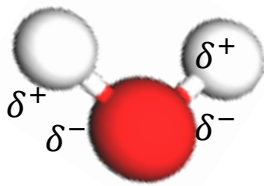
*Cyanidin-3,5-glukosid
(en antocyanin som kan
finnas i blåbär)*



*β -karoten som
finns i morötter*

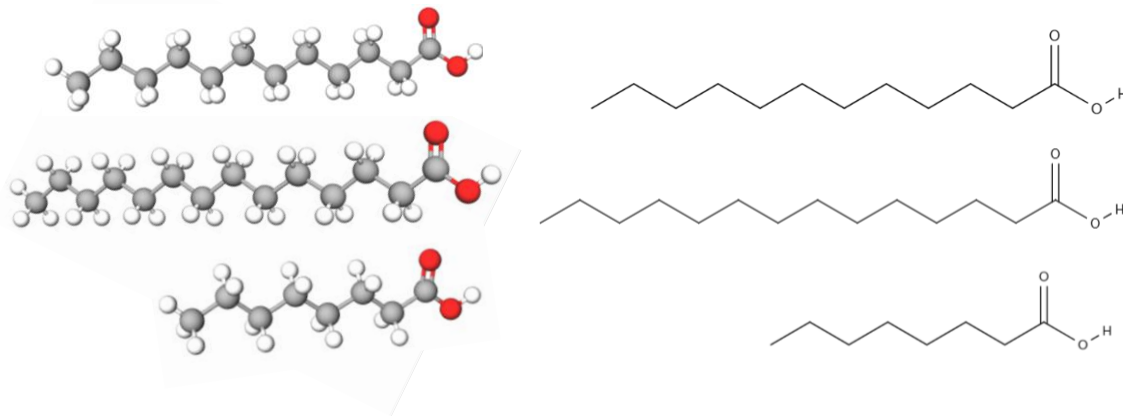
Vatten hålls ihop av vätebindningar

- Vattenmolekyler är dipoler, eftersom de är vinklade och syre drar till sig elektroner starkare än väte.
- En högre andel negativ laddning symboliseras med tecknet δ^- , som uttalas ”delta minus”.
- Olika ändar av dipoler attraherar varandra.
- Vätebindning är en stark sorts dipol-dipolbindning.



Kokosfett hålls ihop av vdW-krafter

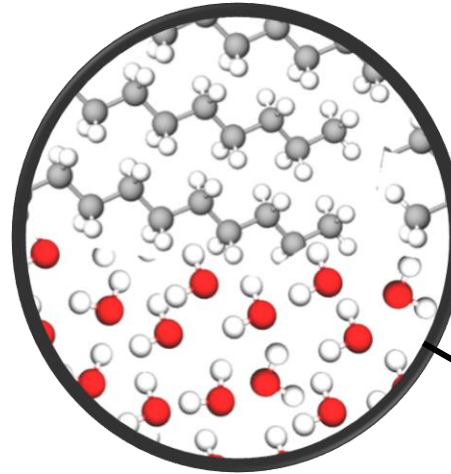
- Kokosfett innehåller fettsyrorna laurinsyra ($C_{12}H_{24}O_2$), myristinsyra ($C_{14}H_{28}O_2$) och oktansyra ($C_8H_{16}O_2$).
- Största delen av molekylerna är opolära kolväten.
- Kokosfett hålls huvudsakligen samman av van der Waalskrafter (vdW).



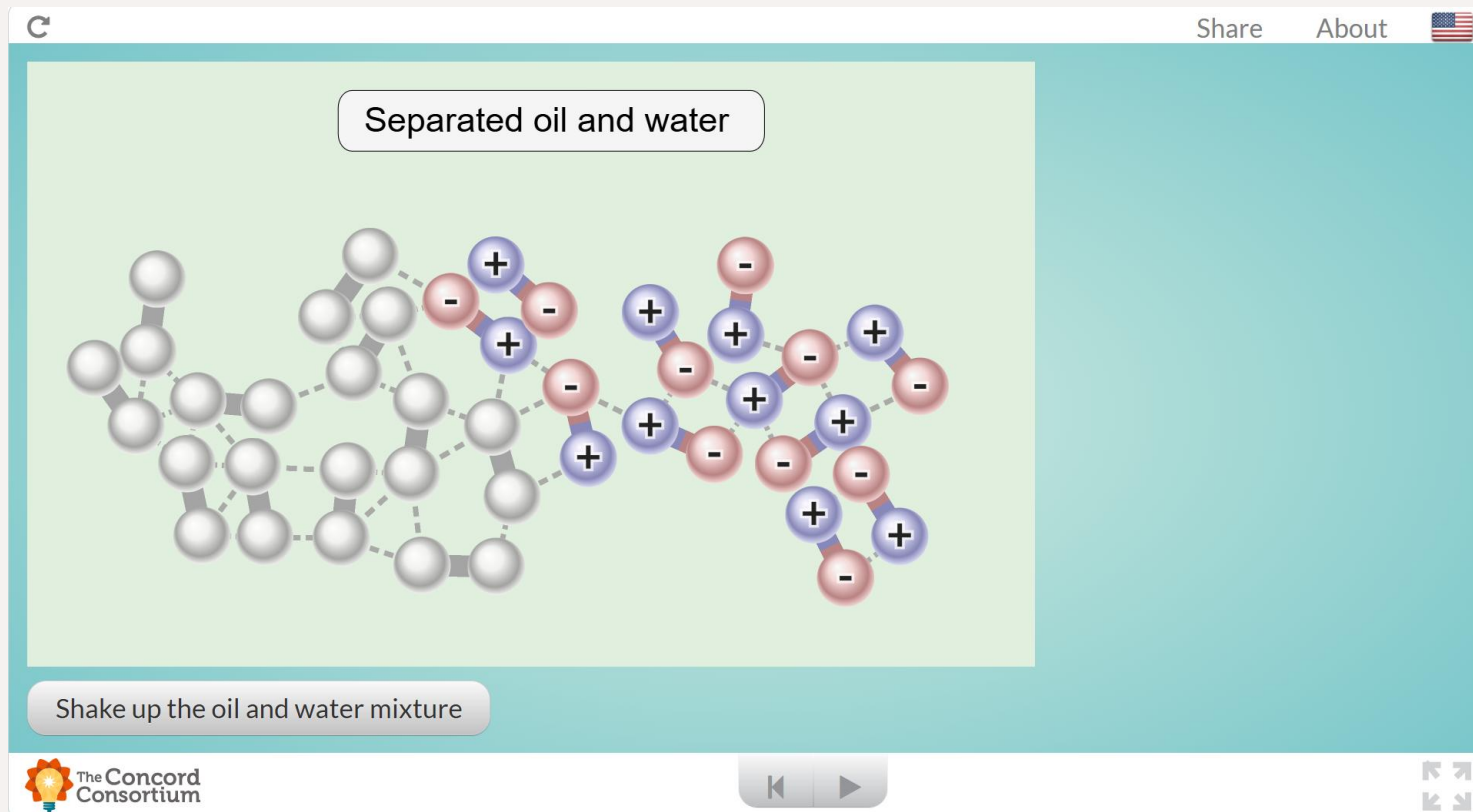
Vatten och olja löser sig inte

Ämnen som löser sig i vatten kallas **hydrofila**, som betyder vattenälskande.

Ämnen som inte löser sig i vatten kallas **hydrofoba**, som betyder att de skyr vatten. Många hydrofoba ämnen är **lipofila** (fettälskande).



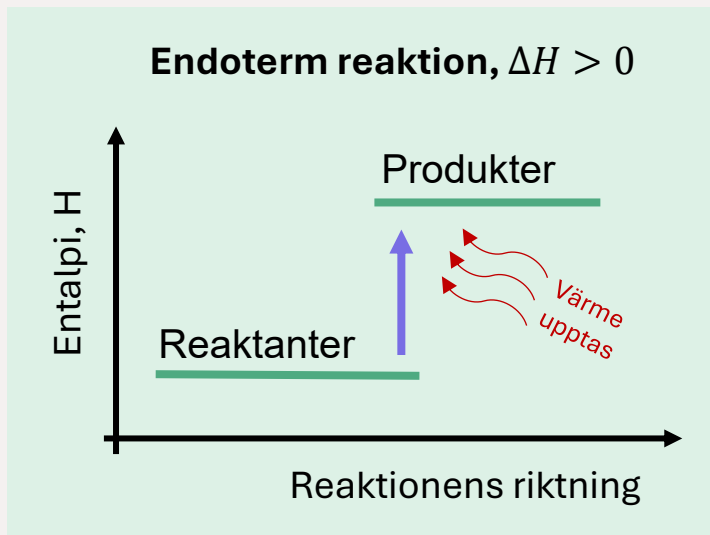
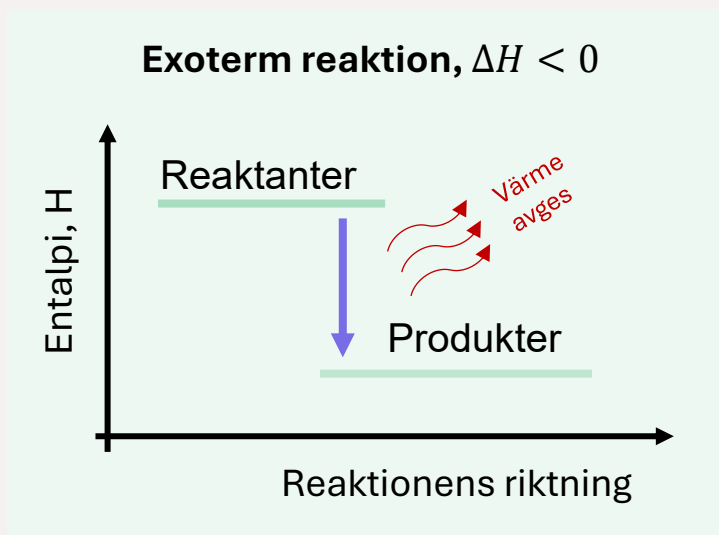
Animering av olja och vatten



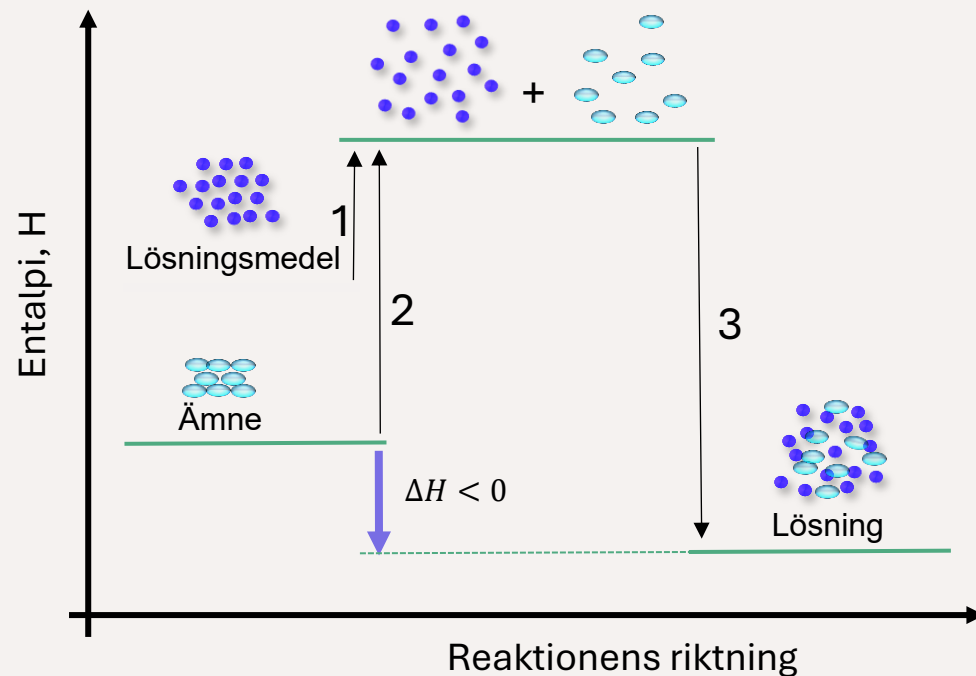
[Länk till animering](#)

Entalpiförändring, ΔH

Entalpi (H) är ett mått på energin som finns lagrad i ett ämne. Den består av kemisk energi omsätts när kemiska bindningar bildas och bryts och termisk energi (värmeenergi) som handlar om partiklars rörelse.

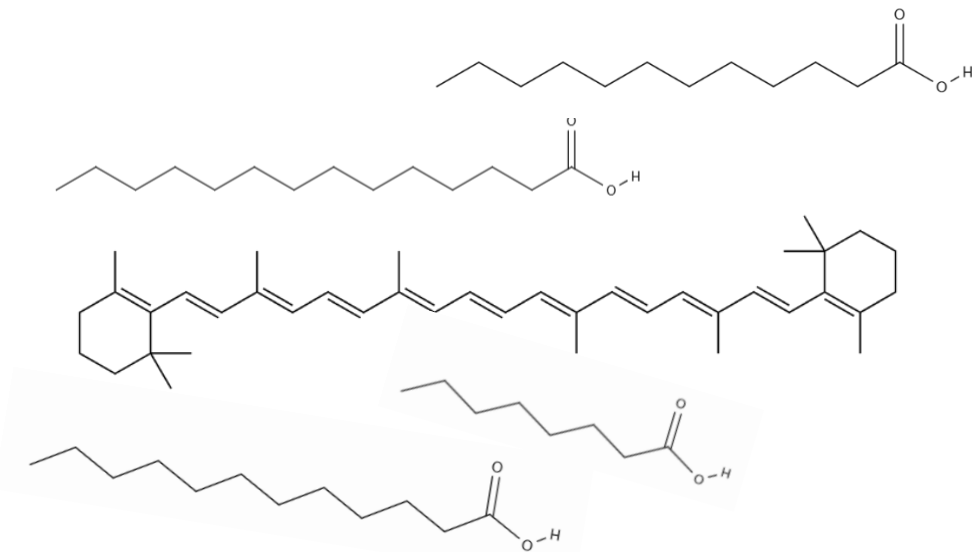
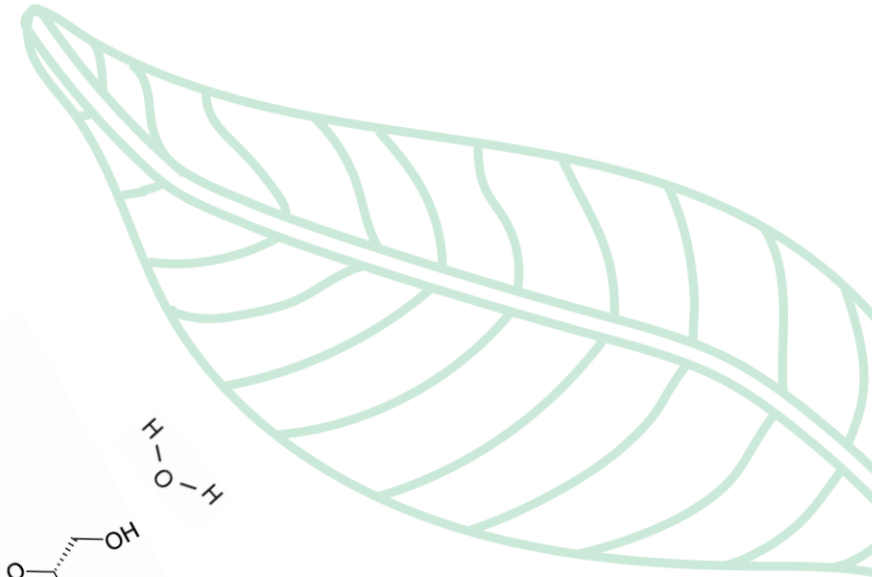


Vad händer när ämnen löser sig?

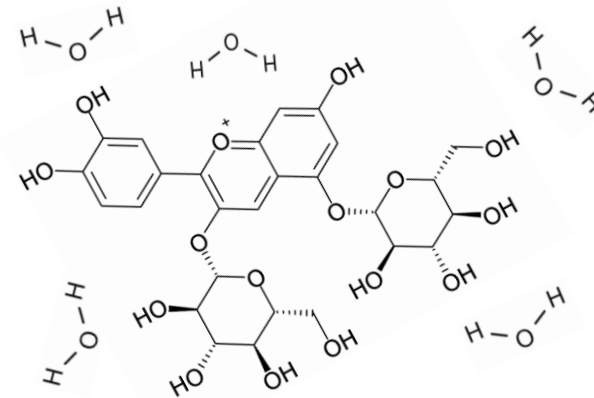


1. Bindningarna mellan partiklarna i lösningsmedlet bryts. Då går det åt energi.
2. Bindningar mellan partiklar i ämnet som ska lösas bryts. Då går det åt energi.
3. Nya bindningar bildas mellan de två ämnena. Då frigörs energi.
4. Om mer energi totalt sett frigörs än vad som går åt är reaktionen exoterm.

Hur löser sig färgerna i blåbär och morot?



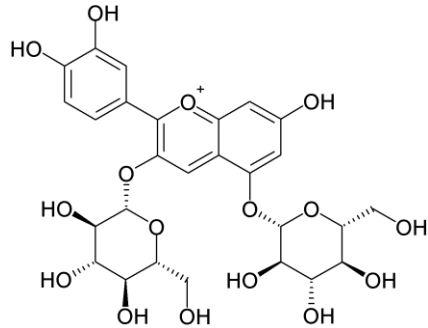
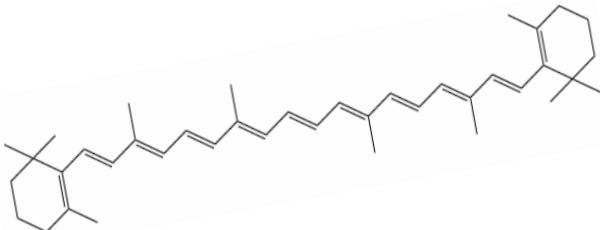
β -karoten har lättast att lösa sig i kokosfett med van der Waalskrafter.



Cyanidin-3,5-glukosid har lättast att lösa sig i vatten med vätebindningar.

Löslighet kan anges i g/liter

Exempel på lösligheten för två olika ämnen.

Ämne	Cyanidin-3,5-glukosid	Karotener
Skelettformel		
Löslighet i vatten	4,5 g/liter	0,0006 g/liter

Materialet har tagits fram av Linköpings universitet,
Stockholms universitet och Globala gymnasiet
med stöd från Formas.



KRC
Kemilärarnas
resurscentrum



**Globala.
gymnasiet**



Läs mer om utbildningsmaterialet hos Kemilärarnas resurscentrum (KRC)
<https://www.su.se/enheter/kemilararnas-resurscentrum/gymnasieniva>