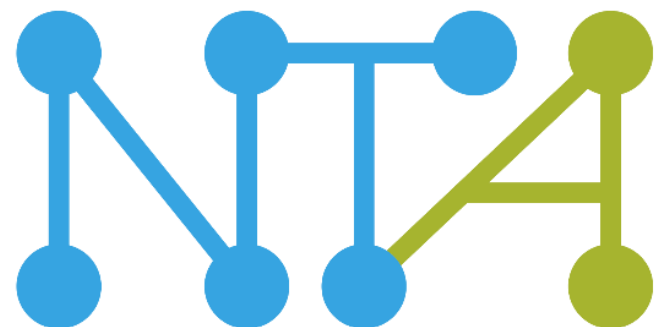




NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Skolutvecklingsprogrammet NTA

www.ntaskolutveckling.se

KRC

Kemilärarnas Resurscentrum



Kemilärarnas resurscentrum KRC

www.krc.su.se

Fasta och flytande ämnen

Med fokus på kemi för lärare som undervisar i årskurs 1-3

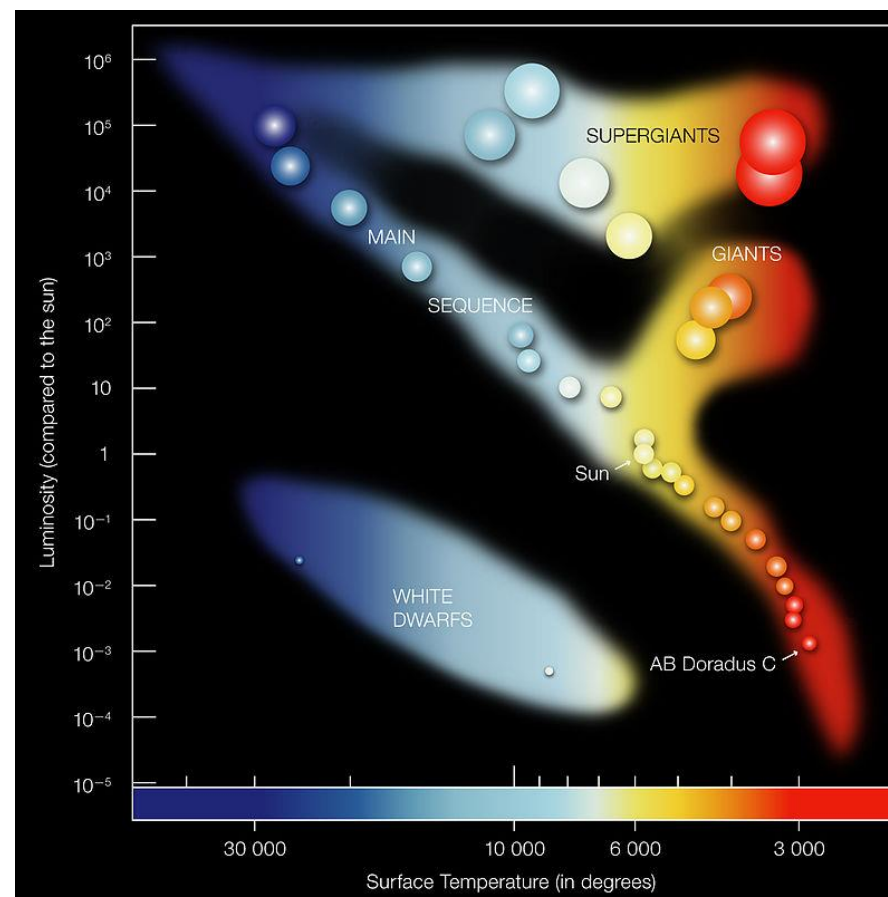
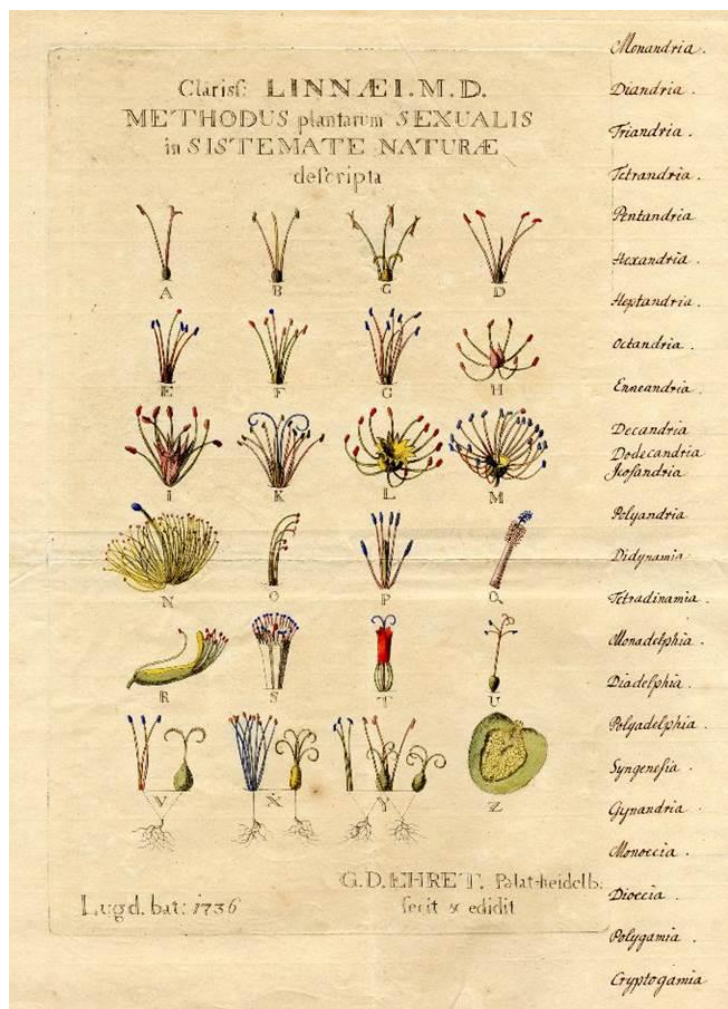
Kursplanen i kemi - Centralt innehåll

I kommentarmaterialet för NO-ämnena står det att kunskapsområdet "Material och ämnen" handlar om vatten och andra vardagliga ämnen och material som eleverna har erfarenheter av.

Material och ämnen

- Hur material kan sorteras efter några egenskaper, till exempel utseende, om de är magnetiska och om de flyter eller sjunker i vatten.
- Vattnets olika former: fast, flytande och gas.

Sortering – ett naturvetenskapligt arbetssätt



The Hertzsprung-Russell Diagram

ESO Press Photo 28c/07 (19 June 2007)

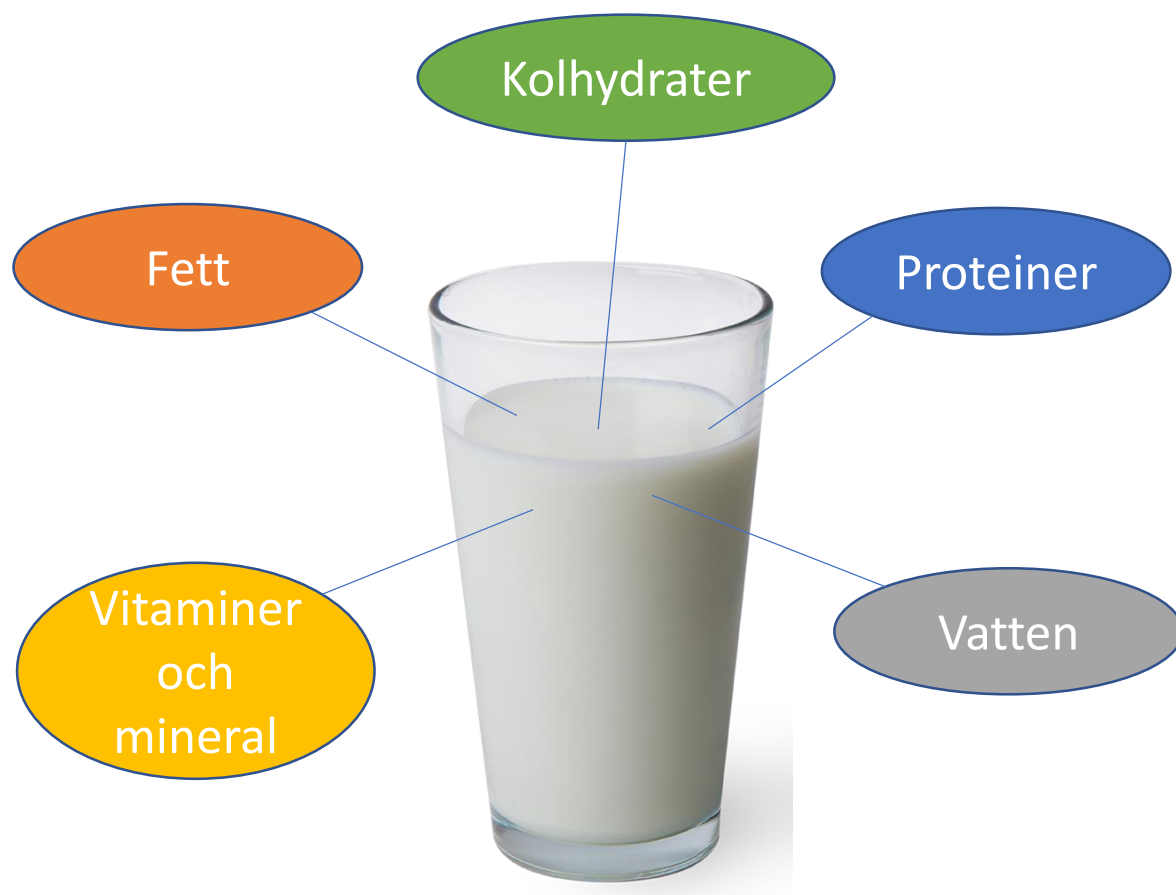
This image is copyright © ESO. It is released in connection with an ESO press release and may be used by the press on the condition that the source is clearly indicated in the caption.



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA



Sortering – ett naturvetenskapligt arbetssätt



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hydrogen	2 He helium																
3 Li litium	4 Be beryllium											5 B bor	6 C kolbon	7 N nitrogen	8 O syggen	9 F fluor	10 Ne neon
11 Na natrium	12 Mg magnesium											13 Al aluminium	14 Si silicium	15 P fosfor	16 S svovel	17 Cl klor	18 Ar argon
19 K kalium	20 Ca kalsium	21 Sc scandium	22 Ti titan	23 V vanadium	24 Cr krom	25 Mn mangan	26 Fe jern	27 Co kobolt	28 Ni nikkel	29 Cu kobber	30 Zn sink	31 Ga gallium	32 Ge germanium	33 As arsen	34 Se selen	35 Br brom	36 Kr krypton
37 Rb rubidium	38 Sr strontium	39 Y yttrium	40 Zr zirkonium	41 Nb niob	42 Mo molybden	43 Tc technetium	44 Ru ruthenium	45 Rh rhodium	46 Pd palladium	47 Ag sølv	48 Cd kadmium	49 In indium	50 Sn tinn	51 Sb antimon	52 Te tellur	53 I jod	54 Xe xenon
55 Cs cesium	56 Ba barium	57-71 lanthanoider	72 Hf hafnium	73 Ta tantal	74 W wolfram	75 Re rhenium	76 Os osmium	77 Ir iridium	78 Pt platina	79 Au gull	80 Hg kvikksølv	81 Tl thallium	82 Pb bly	83 Bi vismut	84 Po polonium	85 At astat	86 Rn radon
87 Fr francium	88 Ra radium	89-103 aktinoider	104 Rf rutherfordium	105 Db dubnium	106 Sg seaborgium	107 Bh bohrium	108 Hs hassium	109 Mt meitnerium	110 Ds darmstadtium	111 Rg røntgenium	112 Cn copernicium	113 Nh nihonium	114 Fl flerovium	115 Mc moscovium	116 Lv livermorium	117 Ts tenness	118 Og oganeson
			57 La lantan	58 Ce cerium	59 Pr praseodym	60 Nd neodym	61 Pm promethium	62 Sm samarium	63 Eu europium	64 Gd gadolinium	65 Tb terbium	66 Dy dysprosium	67 Ho holmium	68 Er erubium	69 Tm ytterbium	70 Yb ytterbium	71 Lu lutetium
			89 Ac actinium	90 Th thorium	91 Pa protactinium	92 U uran	93 Np neptunium	94 Pu plutonium	95 Am americium	96 Cm curium	97 Bk berkelium	98 Cf californium	99 Es einsteinium	100 Fm fermium	101 Md mendelevium	102 No nobelium	103 Lr lawrencium

Sortering – ett naturvetenskapligt arbetssätt

- Det som finns i världen delas in, grupperas och namnges.
- Begrepp definieras och och avgränsas.

Sortering – i undervisningen

- Observera och beskriva egenskaper
- Beskriva likheter och skillnader
- Utveckla språket för att kunna beskriva egenskaper



Naturvetenskapligt språk

Hårt
Mjuka
Runt
Blänkande
Gas
Fet
Lätt
Genomskinligt
Tjockt
Bubblig
Flytande
Löst
Len
Vått
Torrt
Fast

Exempel på kategorier av material

Ursprung

Industriellt



Naturligt



Användning

Inredning



Byggmaterial



Egenskaper

Genomskinligt



Leder
elektricitet



Materials ursprung

Naturligt förekommande

Trä, kork, naturgummi, vatten

Ädla metaller, till exempel guld

Industriellt framställt

Plast, syntetiskt gummi, schampo,
stål, mässing



Var placerar
man olivolja?

Vad är tvättsvamp/trä/kork?



Naturliga tvättsvampar består av skelettet från svampdjur.

Syntetiska tvättsvampar är tillverkade av plast.

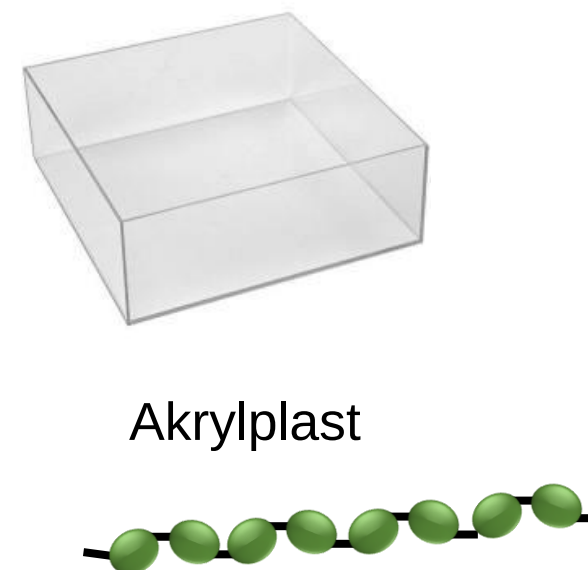
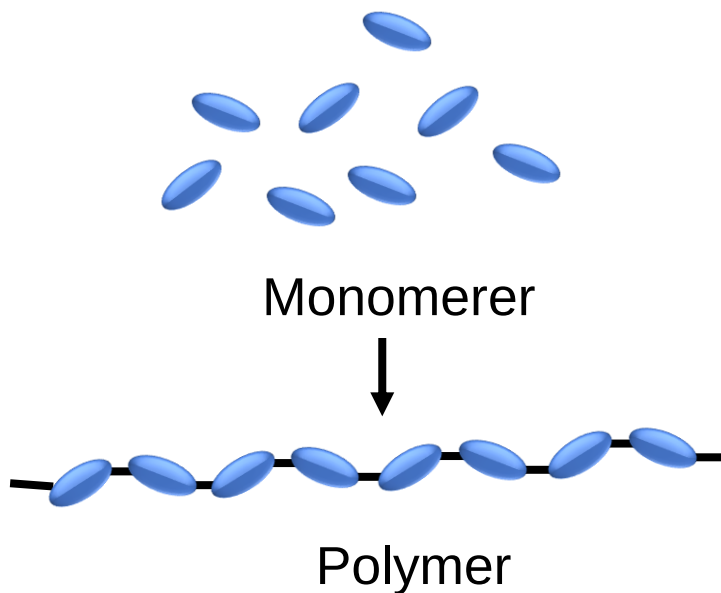


Trä består bland annat av cellulosa, som är en naturlig polymer,



Naturkork består av bark, som bland annat är uppbyggt av cellulosa.

Vad är plast?



Plaster innehåller långa molekyler, *polymerer*, som är uppbyggda av korta molekyler, *monomerer*. Olika plaster är uppbyggda av olika monomerer. Dessutom innehåller plast andra ämnen, exempelvis färgämnen och mjukgörare.

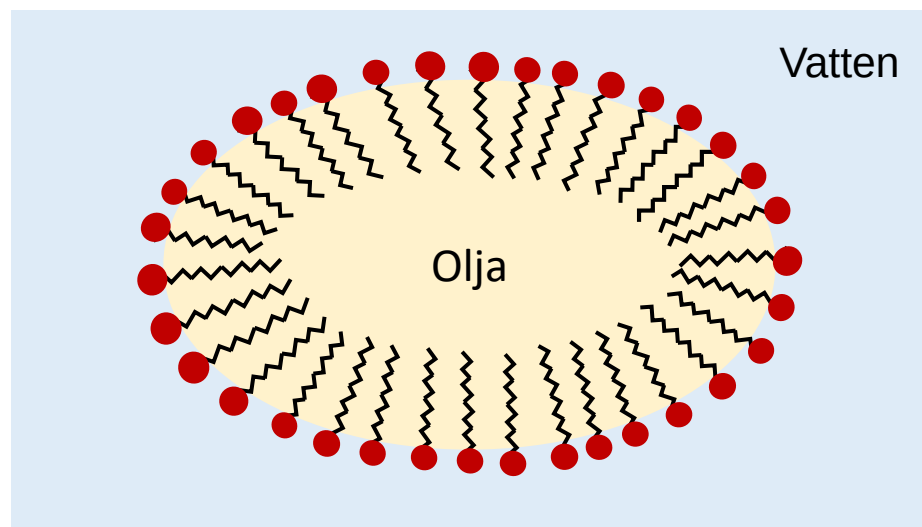
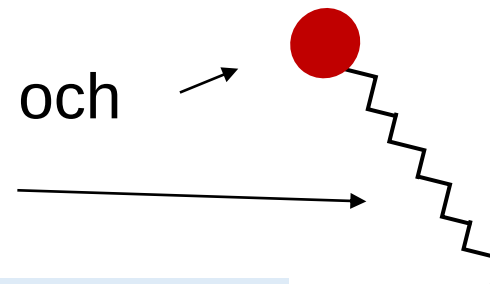
Vad är vatten/olja/schampo?



Vatten och olja

Schampo innehåller molekyler med olika delar:

- en som löser sig i vatten och
- en som löser sig i olja.



Vatten, olja och schampo

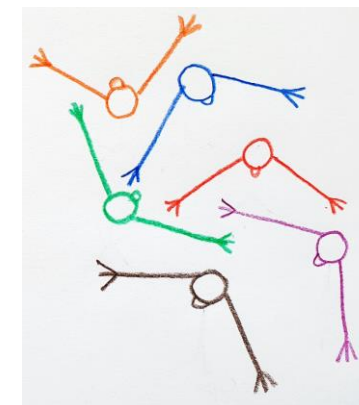
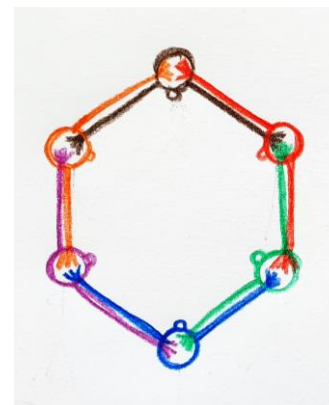
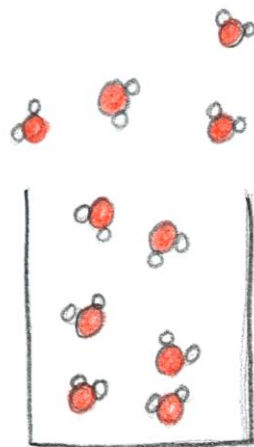
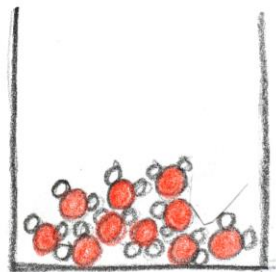
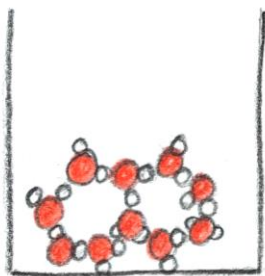
Partikelmodeller

I naturvetenskap och i undervisningen behöver vi ofta använda oss av modeller, t. ex. partikelmodeller, för att förklara fenomen.

- Vad som menas med en partikel beror på sammanhanget.
- En modell är inte en exakt bild av verkligheten.
- När ska/kan man införa en enkel partikelmodell i undervisningen?

Vad är en partikel?

Smältande is

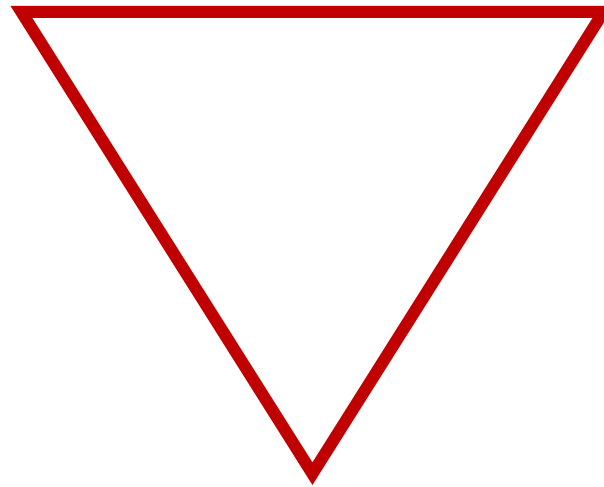


Dramatisering av vatten i fast
och flytande form

Fenomen kan presenteras och diskuteras på olika nivåer i undervisningen

Erfarenhetsnivå

Beskrivning
med vardagsord



Makronivå

Beskrivning med hjälp av
vetenskapliga begrepp

Submikronivå

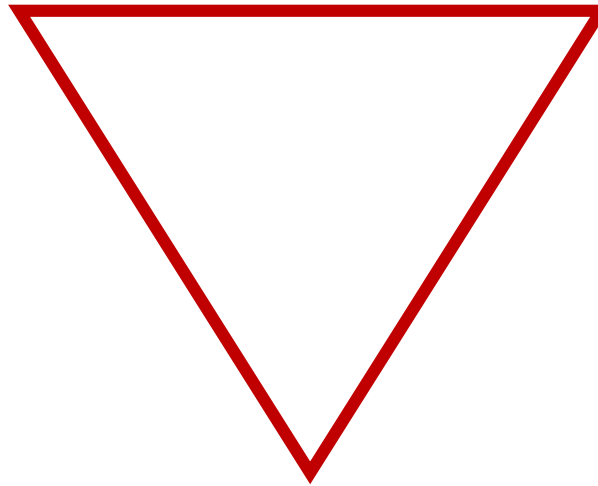
Beskrivning
med hjälp av teoretiska modeller,
t. ex. partikelmodell

(Taber, 2013)

Flytande vatten

Erfarenhetsnivå

Det är blött och går att hålla.

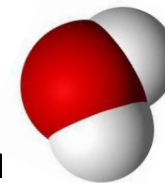


Makronivå

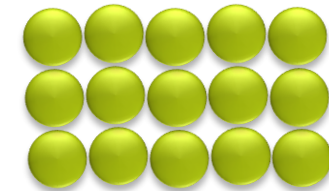
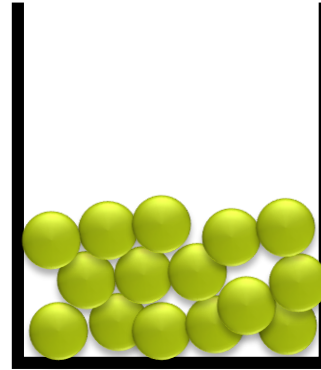
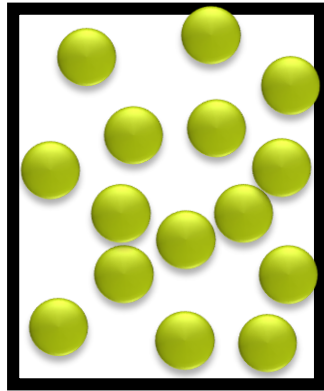
Eftersom temperaturen är över smältpunkten och under kokpunkten är vattnet i flytande form.

Submikronivå

Vattenmolekylerna är svagt bundna till varandra men kan röra sig i förhållande till varandra. Vattenmolekylen består av en syreatom och två väteatomer, H_2O .



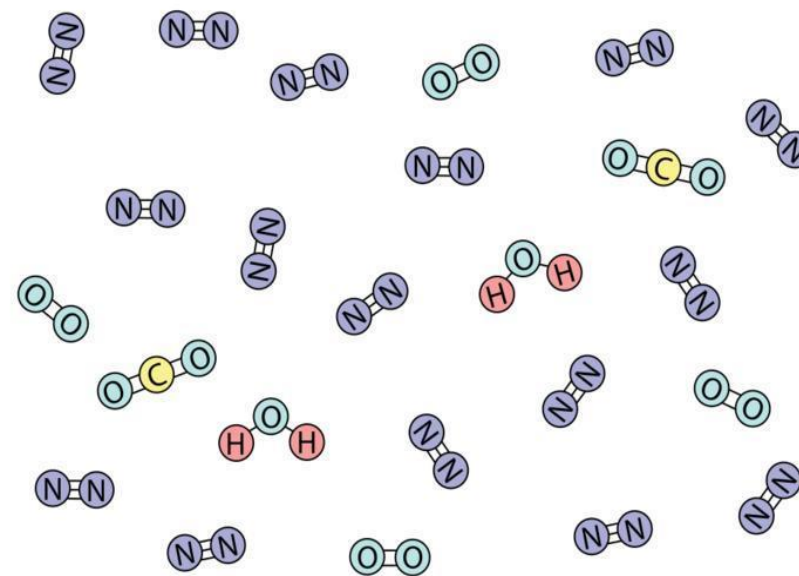
Ämnens olika former

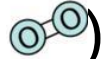
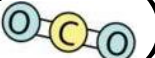


	Gas	Flytande	Fast
Volym	Obestämd	Bestämd	Bestämd
Form	- Fyller sin behållare - Kan tryckas ihop	- Ändras efter behållaren - Kan hållas	Bestämd
Organisation	Oordnade	Delvis ordnade	Ordnade

Gasformiga ämnen

Volym	Obestämd
Form	- Fyller sin behållare - Kan tryckas ihop
Organisation	Oordnade

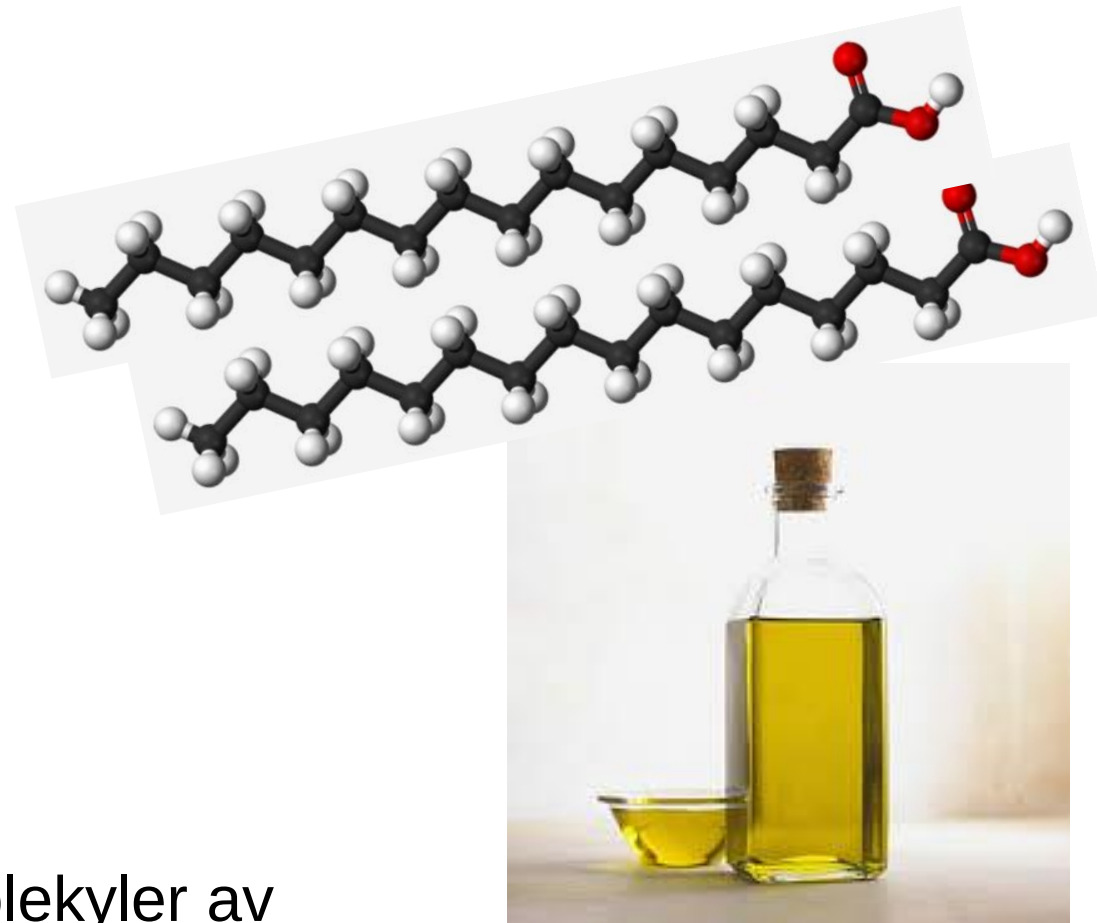


- Den mest abstrakta av faserna, eftersom det handlar om ämnen som vi oftast inte ser.
- Luft innehåller (på submikronivå) kvävgas (), syrgas (), koldioxid () och vatten (), som rör sig fritt i förhållande till varandra.

Flytande ämnen

Volym	Bestämd
Form	- Ändras efter behållaren - Kan hällas
Organisation	Delvis ordnade

- Exempel: Olja är uppbyggt av långa molekyler av kol, , som är svagt bundna till varandra.
- Flytande ämnen kan hällas, men allt som kan hällas är inte flytande, t.ex. sand.



Fasta ämnen

Volym	Bestämd
Form	Bestämd
Organisation	Oftast ordnade



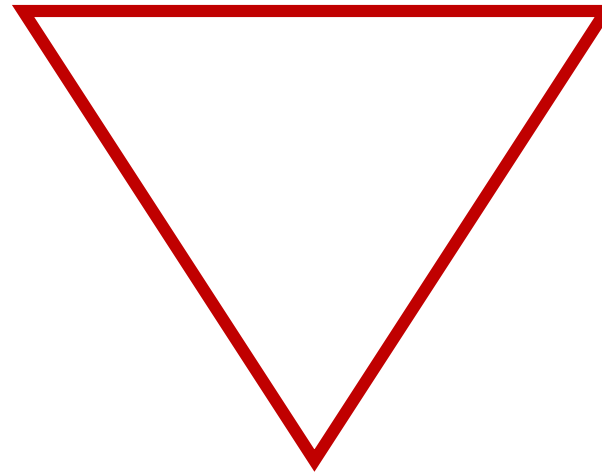
- Metaller är uppbyggda av atomer i tydliga strukturer.
- I glas och plast är molekylerna ofta oordnade, men de kan inte röra sig.
- I tvättsvampar finns mycket håligheter, så de går att trycka ihop.

Rostfritt stål



Erfarenhetsnivå

Det är hårt och silverfärgat.



Makronivå

Det har metallglans och leder elektricitet.



Submikronivå

Det består av en blandning av järn och krom och kanske fler grundämnen. Materialet är ordnat i mönster som upprepas i tre riktningar.

© Can Stock Photo - csp12269080

Fasta och flytande ämnen

Tack för att din uppmärksamhet!

Länkar och referenser



Din Kemi, www.dinkemi.se Enkla kemiska beskrivningar av plast, metall, trä, schampo mm

Hultén, M. m fl. (2020). *Animerad kemi: Elever i grundskolans tidiga år förklarar kemiska samband*. Linköping: Linköping University Electronic Press.

Taber, K. (2013) Revisiting the chemistry triplet: drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education. *Chemical Education Research and Practice*, 14(2), s. 156-168.

Wickman, P-O & Persson, H. (2015). *Naturvetenskap och naturorienterande ämnen i grundskolan – en ämnesdidaktisk vägledning*. Stockholm: Liber.

Bildkällor

Där det inte står något annat kommer bilderna från KRC

4 t.v.: *en.wikipedia.org*, t.h.: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ESO - Hertzprung-Russell_Diagram_\(by\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ESO_-_Hertzprung-Russell_Diagram_(by).jpg)

5 glaset: *pixabay.com*, periodiska systemet: *snl.no*

9 PET-flaska: *glasoflaskor.se*, stenar: *flisbyab.xe*, tyg: *Klassbols.se*; byggmaterial: *gds.se*, glas: Kontorsgiganten, kopparspiral: *se.dreamstime.com*

10 olja: *piqsels.com*

11 tvättsvampen: *Amazon.se*, skärbrädan, korken: Källa: *PGW.se*

12 PET-flaska: *glasoflaskor.xe*, plexiglas: Kontorsgiganten

15 vatten: *flickr.com*, sand: *pixabay.com*, salt: *picserver.org*

17 vatten: *flickr.com*, vattenmolekyl: *Snappygoat.com*

19 Molekyler: *snappygoat.com*

20 Molekyler: *Pngkit.com*, olja: *piqsels.com*

21 guld: *Buyersclub.se*, struktur: *Shutterstoc.com*, glas: kontorsgiganten, struktur: *Quantamagazine.o*

22 Stålrör: *Kitchenlab.se*, struktur: *stock*