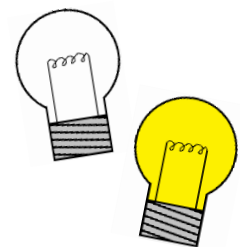
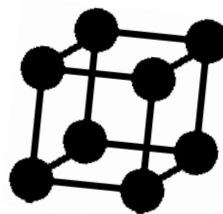
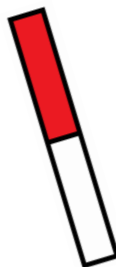
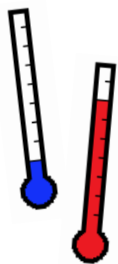




# Naturens byggeklodser

- **Undersøgelse af materialers egenskaber**

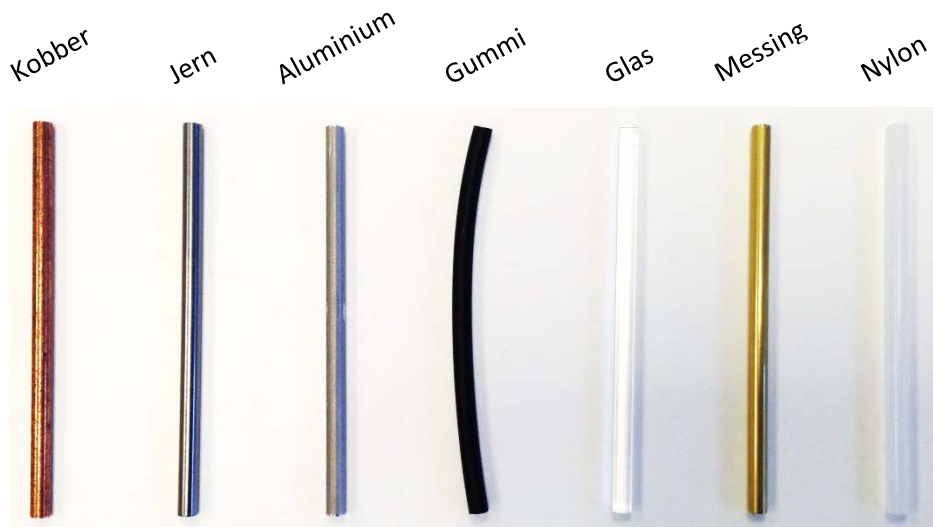


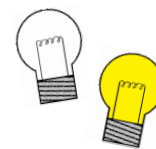
Børnernes Universitet på DTU 2014

Workshopansvarlige: Christian Damsgaard og Louise Haaning

## Materialers egenskaber

Materialers atomare opbygning har indflydelse på materialernes egenskaber. I mange af forsøgene skal I undersøge nedenstående materialer.



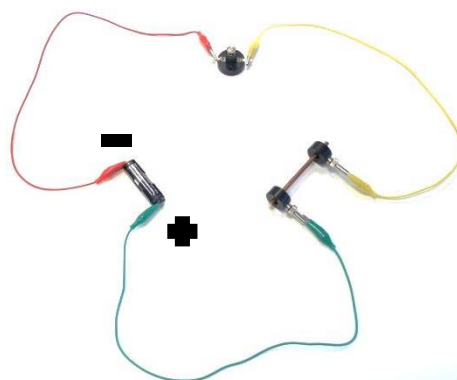


# Materialers elektriske ledningsevne

I dette forsøg skal I teste, om materialerne kan lede strøm, og hvor stor modstanden er i materialerne.

## Forsøgsmaterialer

- Forskellige materialer (aluminium, jern, kobber, messing, nylon, glas og gummi)
- 1,5 V batteri AA
- Batteriholder
- 3 ledninger med krokodillenæb
- Fatning med pære



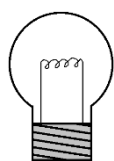
## Om forsøgsopstillingen

I kredsløbet er et batteri forbundet til en materialestang og en pære.

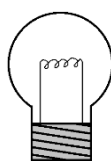
## Forsøg

1. Monter hver af materialestængerne i de to elektrodekontakter.
2. *Spørgsmål: Lyser pæren?*
3. Farvelæg pærerne som lyser, når de forskellige materialer indgår i kredsløbet.

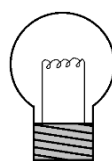
## Resultater



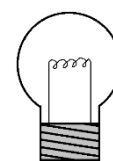
Aluminium



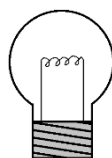
Glas



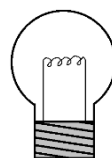
Kobber



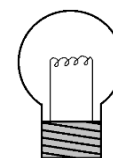
Gummi



Nylon



Jern

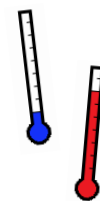


Messing

## Forklaring

Hvis pæren lyser, når materialet indgår i kredsløbet, så kan materialet lede strøm.

# Materialers varmeledningsevne



I dette forsøg skal I teste, hvor gode materialerne er til at lede varme.

## Forsøgsmaterialer

- Forskellige materialer (aluminium, jern, kobber, messing, nylon, glas og gummi)
- Kar med vand
- Stativer
- Infrarødt termometer



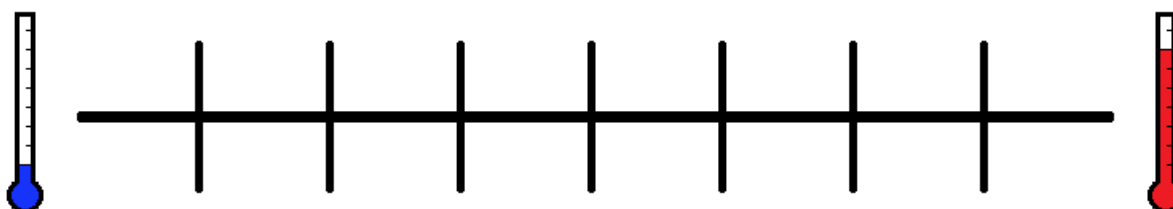
## Om forsøgsopstillingen

Forskellige materialer er nedsænket i et kar fyldt med koldt vand. Materialerne står i stativer, så den ene ende af materialerne forbliver tør.

## Forsøg

1. Mål vandets temperatur med termometeret.
2. Mærk på materialerne en efter en.
3. *Spørgsmål: Føles materialerne lige kolde?*
4. Udfyld skalaen med hvilke materialer, der føles koldest.
5. Mål temperaturen af hvert materiale med termometeret og skriv temperaturen i skemaet.

## Resultater



Materiale	Vand	Aluminium	Jern	Kobber	Messing	Nylon	Glas	Gummi
Temperatur [°C]								

## Forklaring

Når materialerne har været nedsænket i koldt vand i noget tid, vil de få samme temperatur som vandet. Materialerne føles dog ikke lige kolde, og det er fordi de ikke er lige gode varmeledere. Når man rører et materiale med sine varme fingre, bliver varmen transporteret fra fingrene til materialet. Metaller er generelt bedre varmeledere end ikke-metaller. Det betyder, at metaller er bedre til at lede varmen væk fra fingrene. Fingrene og dermed metallerne føles derfor koldere i forhold til når man rører ikke-metaller.



# Materialers massefylde

I dette forsøg skal I teste, hvilke materialer der vejer mest.

## Forsøgsmaterialer

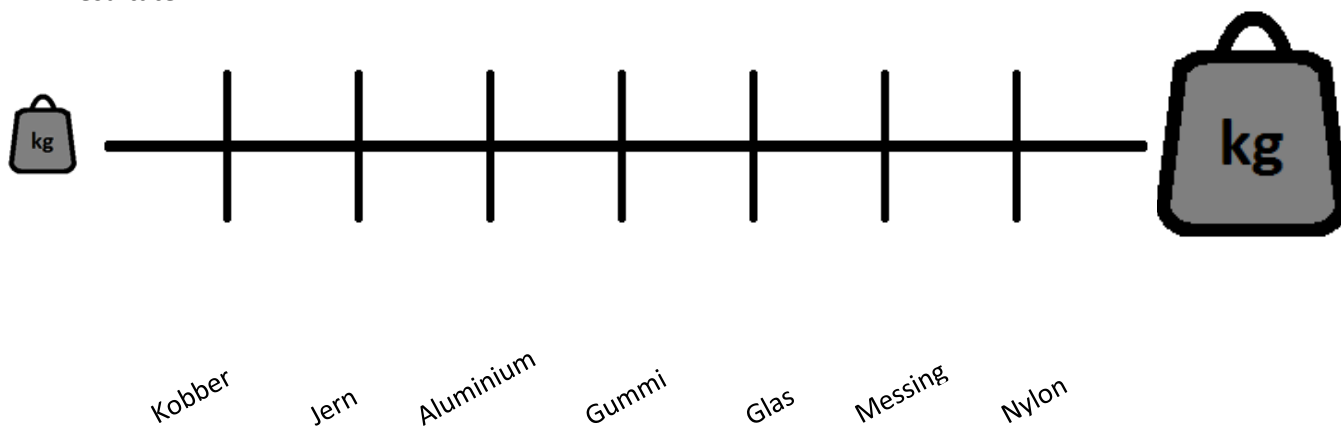
- Forskellige materialer (aluminium, jern, kobber, messing, nylon, glas og gummi)
- Skålvægt

## Forsøg

1. Vej alle materialerne med en skålvægt.
2. *Spørgsmål: Hvilke materialer vejer mest?*
3. Tegn en streg fra navnet af materialet og hen til skalaen i forhold til, hvor tung materialet er.



## Resultater



## Forklaring

Selvom materialerne fylder lige meget, så vejer de ikke det samme. Derfor siger man, at materialerne har forskellig massefylde.



## Væskers massefylde

I dette forsøg skal I teste, hvilke væsker der vejer mest.

### Forsøgsmaterialer

- Madolie
- Sirup
- Vand
- Bægerglas
- Plastikkrus
- Vægt

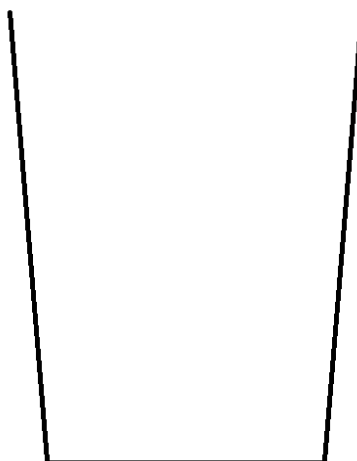
### Forsøg

1. Hæld 100 mL madolie, 100 mL sirup og 100 mL vand i hver sit bægerglas.
2. Vej hvert bægerglas med væske.
3. *Spørgsmål: Hvilken væske vejer mest?*
4. Hæld de tre væsker op i plastikkruset en efter en.
5. Hvad sker der med væskeerne? Tegn hvordan væskeerne fordeler sig i plastikkruset.



### Resultater

Væske	Vand	Sirup	Olie
Vægt af 100 mL [g]			



### Forklaring

Selvom materialerne fylder lige meget, så vejer de ikke det samme. Derfor siger man, at materialerne har forskellig massefylde. Den tungeste væske falder til bunds i kruset, og den letteste væske ligger sig i toppen.



# Magnetiske materialer

I dette forsøg skal I teste, hvilke materialer, der er magnetiske.

## Forsøgsmaterialer

- Forskellige materialer (aluminium, jern, kobber, messing, nylon, glas og gummi)
- Stangmagnet

## Forsøg

1. Test hvilke materialer der er magnetiske ved at nærme stangmagneten til materialerne, hvis materialet bliver tiltrukket, så er materialet magnetisk.
2. Hvis materialerne er magnetiske og bliver tiltrukket magneten, så tegn en pil fra materialet og hen til magneten.

## Resultater



Gummi      Messing      Nylon      Glas      Jern      Aluminium      Kobber

## Forklaring

Nogle materialer er magnetiske, og det skyldes materialernes atomare opbygning.



# Lav dit eget kompas

I dette forsøg skal I magnetisere en synål, så den bliver magnetisk og kan bruges som et kompas.

## Forsøgsmaterialer

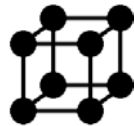
- Synål
- Stangmagnet
- Kork
- Petriskål
- Madolie

## Forsøg

1. Magnetiser nålen med stangmagneten ved at køre magneten gentagne gange henad nålen.
2. Placer nålen på et lille stykke kork.
3. Hæld madolie i petriskålen og placer korkstykket med nålen på vandoverfladen.
4. Nu har du lavet et kompas, som kan vise dig, hvor nord og syd er.







# Hukommelsesmetaller

I dette forsøg skal I undersøge metaller med hukommelse.

## Forsøgsmaterialer

- Hukommelsesmetaller
- Ståltråd
- Hårtørrer
- Tang

## Forsøg

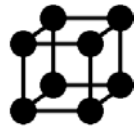
1. Kig på metallernes form.
2. Form metallerne til andre figurer.
3. Hold på metallerne med tangen, mens metallet opvarmes med hårtørreren. Pas på metallerne kan blive meget varme.
4. *Spørgsmål: Hvilke metaller havde hukommelse, og kunne huske hvordan de tidligere så ud?*



## Forklaring

Nogle metaller har hukommelse, og de kaldes for hukommelsesmetaller.

Når hukommelsesmetaller bliver bøjet bliver deres krystalstruktur deformeret. Hvis der efterfølgende tilføres varme til hukommelsesmetallet, så kommer metallet tilbage til sin oprindelige form og krystalstruktur. Metallet kan dermed huske, hvilken form det tidligere havde.



# Byg kæmpe krystalstrukturer

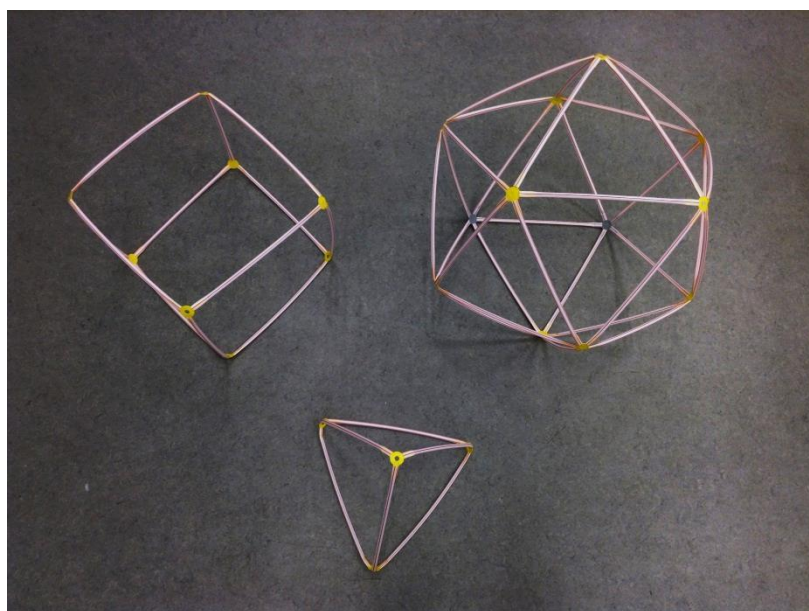
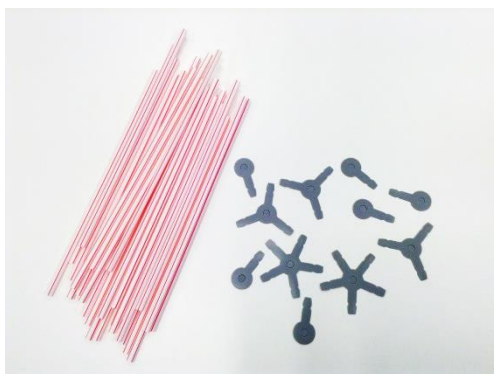
I dette forsøg skal I bygge kæmpe krystaller.

## Forsøgsmaterialer

- Strawbees
- sugerør

## Forsøg

1. Krystaller bygges ved at montere strawbees i enden af sugerørerne.
2. Byg krystaller som vist på billedet eller opfind dine egne.



## Forklaring

Atomere kan arrangere sig i gitter og danne krystalstrukturer, som kan se ud på mange forskellige måder. Atomerne kan være forbundet til forskellige antal atomer. Hvert atom i den firkantede og den trekantede krystal har eksempelvis 3 naboatomer, mens atomerne i den mere kantede krystal har 5 naboatomer.