

# Moderne materialer B-niveau (20 lektioner)

## Kernestof:

Stoffers opbygning: Kemisk binding i relation til stoffernes opbygning.

Stofkendskab - organisk kemi: Carbonhydrider, nomenklatur, struktur- og isomeriforhold, fysiske og kemiske egenskaber.

**Eksperimentelt arbejde:** Kvalitativ og kvantitativ analyse.

**Supplerende stof:** Organiske reaktionstyper (polymerisation), makromolekyler (carbohydrater, peptider, proteiner), nanoprodukter og designer materialer

## Litteratur:

H. Parbo m.fl.: "Kend Kemien 2", s. 177-199 + Dansk naturvidenskabsfestival 2002, s. 16-19: "Er plastikalderen overstået i år 2022?"

<http://www.formidling.dk/graphics/DNF/skole/gamlematerialer/inspiration-full.pdf> + Søndagsavisen d. 14/1 07: "Absurd lektion i kemi for forældre" <http://www.sondagsavisen.dk/site/arkiv/2007-1-20/artikler/forbrug/9906642b.htm> + "PVC-afgift: Ren skat eller renere miljø?"

<http://ing.dk/artikel/27545?highlight=Uponor> + Ingeniøren, d. 16/9 2005, s. 4-5: "Noget er helt, helt galt" + [www.miljøog.sundhed.dk](http://www.miljøog.sundhed.dk): "Hormonforstyrrende stoffer", 2s + Dansk Kemi, nr. 3, 2005, s. 22-23: "Ud med phthalaterne?" + "Ved foden af nanorevolutionen fra Augustus 3, sept. 2006, s. 29-31 <http://www.au.dk/augustus/2006/arkiv06> + Jyllands-Posten, d. 6/9 2006: "Køb fremtiden i dag" + Ingeniøren, d. 14/12 2007: "Nanoteknologi – er det farligt?", 2s

[www.nanotek.nu](http://www.nanotek.nu)

## Eksempler på polymere stoffer (1 time)

Medbring cykelhjelm og/eller en rulleskøjte. Hvilke materialer + deres funktion?

- 1) I fællesskab laves på tavlen et mind map med polymere stoffer
  - a) Syntetiske fibre i tøj: Nylon, polyester, acryl, dralon, kunstsilke,
  - b) Naturlige fibre i tøj: Bomuld, uld, silke, hør, ...
  - c) Plastmaterialer - syntetiske: PE, PVC, PS, ..., bakelit, teflon, kevlar,
  - d) Naturlige polymere: Hamp, hår, silke, ... + energigivende næringsstoffer: Proteiner, carbohydrater
- 2) Demonstrationsforsøg: Natriumpolyacrylat – en polymer: 1 ts blepulver i glas, tilsæt 200 mL varm "tis"  
Eksperiment: Fremstilling af "slim"  
Demonstrationsforsøg: Nylon

### **Naturlige polymerer (5 timer)**

Stivelse, cellulose og proteiner, fx collagen til læber

Eksperiment: Riv køkkenrulle = cellulose over på langs og på tværs. Forskel? Hvorfor er køkkenrullen rullet på den led? Prøv også med avis, papir og PE plastpose

Andre ex.: Uld, silke + ”Edderkoppespind (naturligt polyamid) og skudsikre veste (Kevlar = syntetisk polyamid)”.

Naturgummi: Fra gummitræet - Additionspolymer af 2-methylbuta-1,3-dien

Syntetisk gummi. Andre typer gummi.

Eksperiment/elevdemonstration: Kondomer og glidecreme. (Peter Hald: Showkemi s. 107)

Eksperiment: Husholdningsfilm af kartofler

Litteratur: KK2 s. 177-187 +196-199

### **Anvendelse af plast – nu og i fremtiden (1 time – arbejdsark første halve side)**

Litteratur: Dansk naturvidenskabsfestival 2002, s. 16-19: ”Er plastikalderen overstået i år 2022?”

### **Plast: Opbygning, fremstilling og anvendelse af forskellige former for plast (8 timer)**

Litteratur: KK2 s.188-197 og besvar resten af arbejdsarket med følgende indhold inkl. eksperimenter

Polyethen (PE), polyvinylchlorid (PVC), polystyren (PS): Anvendelser, opbygning og fremstilling

Eksperiment: Identifikation af plast

Eksperiment: Påvisning af PVC og sur nedbør fra PVC

Demonstrationsforsøg: Fremstilling af polystyren

Eksperiment: Fremstilling af polystyrenskum (findes i cykelhjelme)

VIDEO: Polymerer, 1. del (21 min.) (Super god opsamling -om polymerisation og forsk. plasttyper)  
link: <http://catalog.socialstudies.com/c/product.html?record@TF40732+s@q4QyYBkB4bBLs>

Tilsætningsstoffer i plast: Hvilke stoffer tilsættes? – stoffernes funktion? Herunder om blodgørere

Fordele og ulemper ved anvendelse af plast. Lav en oversigt (tabelform).

Litteratur: Søndagsavisen d. 14/1 07: ”Absurd lektion i kemi for forældre” + ”PVC-afgift: Ren skat eller renere miljø? + Ingeniøren, d. 16/9 2005, s. 4-5: ”Noget er helt, helt galt” + [www.miljøog.sundhed.dk](http://www.miljøog.sundhed.dk): ”Hormonforstyrrende stoffer” + Dansk Kemi, nr. 3, 2005, s. 22-23: ”Ud med phthalaterne?” (Arbejdsark hertil)

### **Designer materialer (5 timer)**

Eks. på moderne materialer - nanoproducter: Skriv en oversigt over produkterne + deres funktion.

Litteratur: ”Ved foden af nanorevolutionen fra Augustus 3, sept. 2006, s. 29-31 + Jyllands-Posten, d. 6/9 2006: ”Køb fremtiden i dag” + Ingeniøren, d. 14/12 2007: ”Nanoteknologi – er det farligt?”, 2s

Gruppearbejde om Designermaterialer – elevoplæg (se arbejdsark)