Kapitel 7 – Material

7.1 Material
Material kan delas in på olika sätt. Ett vanligt sätt är att dela in material i tre huvudgrupper: polymerer, metaller och keramer. Två vanliga strukturer är kompositer (blandningar av material) och fibrer (långa trådar).

7.2 Järn
Stål är en av Sveriges viktigaste produkter som vi säljer till andra länder. Järnmalm upphettas och bearbetas med kol och syre så kolhalten blir ungefär två procent. Då kallas det stål och har bättre egenskaper än rent järn.

7.3 Aluminium
Aluminium är vanligt i kemiska föreningar. Att tillverka aluminium i ren form genom elektrolys är mycket energikrävande.

Det går åt 20 gånger så mycket energi till att framställa aluminium från malm jämfört med när man återvinner det. (95 procent av energin sparas alltså genom återvinning).

7.4 Koppar
Koppar är en av de första metaller som människan lärde sig att använda. Idag används koppar främst till elektriska ledningar.

Tillverkningen av koppar genom elektrolys är energikrävande men den är nästan helt återvinningsbar.

7.5 Korrosion
Korrosion hos metaller innebär att metallen reagerar med syre i närvaro av fukt och bildar metalloxider. Ofta omvandlas metallen kemiskt och löses upp.

Järn rostar, koppar ärgar och aluminium korroderar. Många metaller till exempel zink och aluminium får en hinna metalloxid på ytan som skyddar den från mer korrosion.

7.6 Plast
Plaster är polymerer. De består av många monomerer som sitter ihop i långa kedjor (polymerer). Det finns många olika typer av monomerer och de bestämmer plastens egenskaper.

Plaster delas in i två huvudtyper, termoplast och härdplast. Indelningen beror på strukturen mellan plastens polymerer.

7.7 Plast och miljö
Gammal och förbrukad plast kan hanteras på tre sätt. Dessa sätt är: återvinning, energiutvinning och deponering. Svårigheten med att återvinna plaster är att de olika sorterna är kemiskt olika från varandra. Plaster som hamnar i naturen bryts ner till mikroplaster.

7.8 Trä
Ungefär 40 % av trädet består av cellulosa. Cellulosa är en polymer som består av långa kedjor av druvsockermolekyler. Ungefär 30 % av trädet är lignin vilket fungerar som ett klister och håller ihop cellulosan samt gör trädet stabilt. Resten är blandade sockerarter.

Till skillnad från metall- och plasttillverkning har träindustrin löst en del av de stora miljöproblemen med papperstillverkning.

7.9 Livscykelanalys (LCA)
Ett verktyg för att bedöma miljöpåverkan från råvara till avfall.
Miljöeffekter som brukar studeras i analysen är vattenförbrukning, energiförbrukning, giftighet (toxicitet), övergödning, försurning, nedbrytning av ozonlagret, bidrag till växthuseffekten med mera.

7.10 Kemikalier i hemmet
Rengöringsmedel är ofta basiska. De innehåller tensider som är molekyler med en ände som gillar vatten och en ände som gillar fett. Tensider innesluter fettpartiklar i vattnet och dessa går att skölja ur.

Målarfärg består av pigment (färgämnet), ett lösningsmedel som pigmentet löser sig i och ett bindemedel som fungerar som ett klister som gör att färgen stannar kvar där man målar.

Smink och hudprodukter består av vatten, fett och tensider i olika kombinationer.

7.11 Batterier
Alla batterier fungerar efter samma grundprincip: att omvandla kemisk energi till elektrisk energi genom att elektroner vandrar från ett ämne till ett annat med hjälp av en jonlösning, flytande eller fast.
Ämnena är nästan alltid metaller eftersom de lätt kan avge och ta upp elektroner. Valet av ämnen och jonlösning avgör batteriets styrka, kapacitet och energitäthet med mera.

7.12 Utveckling av produkter och material
Vid läkemedelsutveckling letar man efter biologiska molekyler som man tror spelar en central roll i en sjukdom. Att hitta ett ‘mål’ är ofta en av de största utmaningarna.

Utvecklingen av textilier har skapat ”smarta” och högpresterande tyger med helt nya egenskaper. De kan vara starka, lätta, självrenande, antibakteriella, energiledande, biologiskt nedbrytbara eller allt detta på samma gång.