

Hvordan mennesket Gør naturen kunsten efter

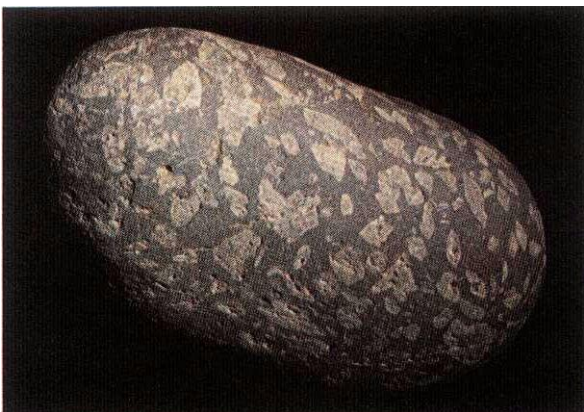
Glas kan fysisk betegnes som en underafkølet væske. Der er en teori om, at glas faktisk "sætter" sig.

Men da det er umuligt at måle på det tidsrum, glas har eksisteret, og da man i øvrigt ikke kender de nøjagtige mål, der har været på de første glas, da de blev lavet, er det kun en teori.

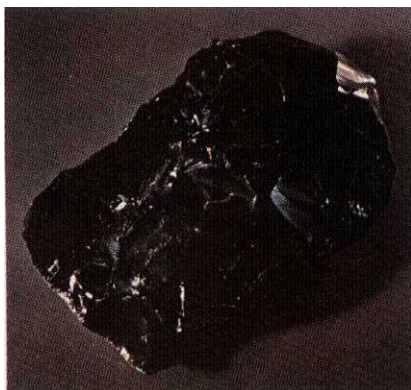
Den opstod for resten ved, at man i meget gamle ruder observerede, at den nederste ende af ruden altid var tykkere end den øverste del. Dette skyldes imidlertid, at der ofte var tale om "måneglas" (gammel fremstillingsmåde) og en glarmester vil naturligt nok altid sætte den tykkeste ende af ruden nederst. Kun fremtidens måleinstrumenter vil kunne fortælle os, om teorien holder stik.

Det eneste vi med sikkerhed kan sige om glas, er at det er et uorganisk smelteprodukt, der er afkølet til en hård og sprød tilstand uden at krystallisere.

Rhombeporfy, en "ledesten", som vi kan finde på de danske strande. Dette eksemplar er en "rullesten" hvis kanter er slebet af strandkanten.



Obsidian, "naturglas" i uslebet form. Man kan finde Obsidian mange steder i verden. Her er et stykke fra Island.



Over en fjerdedel af jordklodens vægt udgøres af silicium, næst efter ilt det hyppigst forekommende grundstof. Siliciumoxyd (SiO_2) er et af de almindeligste mineraler, også kaldet kvarts. Det findes i næsten alle bjergarter.

Da jorden fra at have flydende form for 4-5 milliarder år siden dannede sin skorpe, krystalliseredes kvartsen, i forskellige former alt efter størrelsen og størkningen foregik.



Kvartskrystal, som kvarts ser ud, når det får tid til at danne Bjergkrystal.

Nogle steder blev det til store, rene bjergkrystaller, andre steder blev det som enkelte krystaller som f.eks. i rhombeporfy. Under skorpedannelsen var der livlig vulkansk aktivitet, og når magmaen (den flydende masse fra jordens indre) slyngedes op i luften, størknede den så hurtigt, at der ikke var tid til krystaldannelse. Kvartsen størknede amorf, det første "glas" i verden. De fleste former for sådant "naturligt glas" ser ud, som om det er sammensat af tusinder af fine tråde, og som oftest synes det, som

om man kan se dybt ind i det , når det poleres, f.eks. obsidian, tigerøje osv. Men selv om kvartsen ikke er krystalliseret , har den bevareet de brudlinier, som altid kendetegner kvarts : det muslede brud. Det er det , som indianerne udnyttede , når de af obsidianen fremstillede skarpe knive – ligesom stenalderfolket i Europa fremstillede knive m.m. af flint , der også er et amorft siliciumoxyd.



Det muslede brud, som er så karakteristisk for Si-forbindelser som obsidian flint og glas.

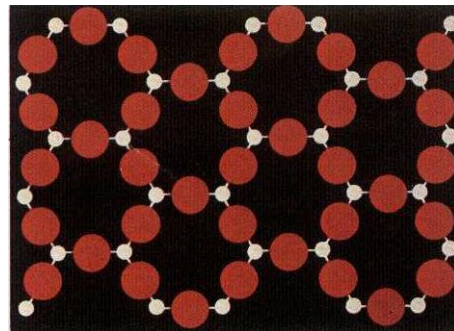
Vi kunne selv lave glas af det samme, som naturglas består af : ren siliciumoxyd. Men da dets smeltepunkt ligger helt oppe på 1713°C, og det selv i smeltet tilstand er meget sejtflydende , har rent kvartsglas kun interesse til specielle videnskabelige formål, hvor der stilles særlige krav til holdbarhed og lav udvidelseskoefficient (ændring ved varme- /kuldepåvirkning).

Vi må derfor tilsætte et stof , flusmiddel, som nedsætter smeltepunktet til en rimelig temperatur, 13-1500°C, f.eks. soda (natriumkarbonat Na_2CO_3). Men glas der kun består af kvarts og soda , er både ekstra skørt og meget påvirkeligt overfor kemikalier og syrer. (Mange oldtidsglas havde faktisk denne sammensætning, og resultatet er, at de nu er forvitrede : de lider af "glassyge"). Der må altså også tilsættes en stabilisator, f.eks. magnesiumoxyd, som kan gengive glasset dets styrke og stabilitet , uden at det går ud over smeltepunktet.

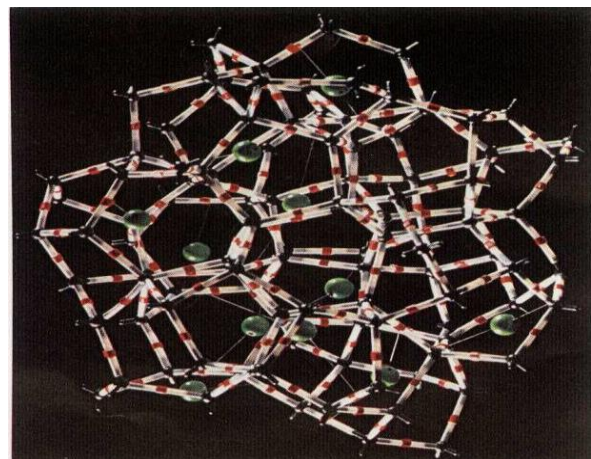
Men der er også andre hensyn at tage i glasfremstillingen, bla. Farven. Der skal visse farvekorrigerende stoffer i, så glasset fremtræder klart og gennemsigtigt uden farveforvrængninger.

Vi står nu med en glasmasse (mængde). Som har et smeltepunkt , der er til at styre, og som når den er flydende, faktisk opfører sig som sirup, der bliver trukket op med en ske, jo hurtigere man trækker, des tyndere bliver tråden, man får med op.

Og det er i korte træk hemmeligheden ved planglasfremstilling, den rette mængde af de forskellige ingredienser, det rigtige træk – og et indgående kendskab til 6000 års udvikling.



Ionstrukturen i krystalliseret kvarts



Ændring i ionstrukturen når der tilsættes Na , med resulterende kædebinding (flusmiddel)



Sammensætningen af planglas er en kompleks Sag :

Siliciumoxyd (SiO_2)
 Aluminiumoxyd (Al_2O_3)
 Ferrioxyd (Fe_2O_3)
 Calciumoxyd (CaO)
 Magnesiumoxyd (MgO)
 Natriumoxyd Na_2O
 Kaliumoxyd (K_2O)
 Svovltrioxyd (SO_3)
 + glasskår som ikke er
 En uvigtig del af glasmenngen.

A. G. Glas A/S
 Glarmestervej 3
 8600 Silkeborg
agglas@agglas.dk