



## 20.19 Aluminium, recent uit bauxiet

Komt van het Latijnse woord alumen dat aluin betekent. Het smelt bij 660,4°C.

Verbindingen van aluminium  waren al in de oudheid bekend, aluin  werd onder meer gebruikt om bloedingen (bij het scheren) te stelpen.

Pas in 1886 werd door het Hall-Héroult-proces de elektrochemische productie op grote schaal mogelijk.


Aluminium is zeer licht, en wordt toegepast als folie, in transport (van vliegtuig tot fiets), pannen, profielen, constructies, ramen, blikjes...

Aan lucht vormt het een dof, dun, stabiel en gesloten oxidehuidje.

In aanwezigheid van kwikzouten oxideert het bijzonder snel en vliegt het in brand.

Bauxiet , de ertsform van aluminium bestaat uit  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (aluminiumoxide) en restant.

Het wordt in contact gebracht met 140 °C tot 240 °C warm natronloog. Zij vormen natriumaluminiumhydroxide ( $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ ). De overige componenten in oplossing kunnen worden verwijderd door ze te laten bezinken en af te filteren.

De oplossing natriumaluminiumhydroxide wordt vervolgens afgekoeld, waardoor aluminiumhydroxide ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ) kristalliseert en natronloog overblijft. Door het aluminiumhydroxide te verhitten (calcineren ) wordt het chemisch gebonden water verwijderd en ontstaat aluminiumoxide ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) (het Bayerproces).

Het aluminiumoxidepoeder, aluinaarde, wordt daarna in een speciale oven met elektrolyt (kryoliet, gesmolten keramische substantie) gebracht. Bij een temperatuur van bijna 1.000 graden Celsius wordt een gelijkstroom door de vloeistof gevoerd. De in het elektrolyt opgeloste aluinaarde wordt door elektrolyse gesplitst in vloeibaar aluminium en zuurstof. Het aluminium zakt naar de bodem waar het wordt opgezogen. In de gieterij wordt het gereinigd, eventueel gemengd voor legeringen. Dan worden walsplakken en persstaven gegoten waaruit de aluminiumproducten worden gemaakt.

De vrijkomende zuurstof wordt gebonden aan koolstof die in een groot blok (anode) boven in de oven hangt. Dit verbruikt een halve ton koolstof per ton aluminium. Uit 4 ton bauxiet komt 2 ton aluminiumoxide, waaruit 1 ton aluminium gehaald wordt.

Ook gewone klei bevat aluminium, maar de winning is moeilijk en onrendabel.

Bauxiet wordt onder andere in Australië en Suriname gewonnen.

Er bestaat ondertussen transparant aluminium (ALON), een sterk keramische product van alu verbindingen magnesiumaluminaat-spinel of aluminiumoxynitride met zuurstof en stikstof.

(Legering van) aluminium kan (moeilijk) gesmeed worden. De legering bepaalt de maatvastheid (of -tolerantie). Er zijn geen kleurgradaties bij verhitten. Als het zilver kleurt als kwik, smelt het al. Het smeltpunt is 660,3 °C (staal, soortafhankelijk: 1.200-1.500°C). Als je een spaander van dennenhout tegen het hete aluminium drukt, en die begint

binnen enkele seconden te roken, dan is het heet genoeg om te smeden. Industrieel wordt het meestal (koud of) verwarmd geperst (ketels, velgen..).

♪ *Intelligente werknemers doen of ze dommer zijn dan hun chef. HL*

Wijsheid is het  
vermogen om de  
dingen met kennis en  
inzicht te doen.