

Eigenschappen mineralen

De krachten die atomen en moleculen samenbinden in de mineralen zijn van doorslaggevende betekenis voor onderscheiden eigenschappen van de mineralen. De volgende eigenschappen van mineralen komen hier aan de orde: hardheid, splijting en breuk, dichtheid (soortelijk gewicht), kleur, streepkleur, luminescentie, glans, radioactiviteit, elektriciteit en magnetisme.

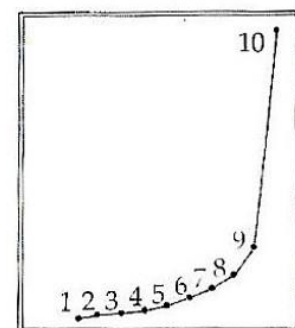
Hardheid

Met de hardheid bedoelen we eigenlijk de krasvastheid van mineralen. In 1812 heeft de Oostenrijkse mineraloog Mohs een meetmethode hiervoor ontwikkeld. Die bestaat uit een set van tien standaardmineralen die opvolgend steeds harder zijn. Dit is zogenaamde schaal van Mohs.



De hardheid van een mineraal is te bepalen door vast te stellen waarmee het mineraal kan worden bekrast. Gips is met een vingernagel te bekrassen, apatiet met een mes, korund alleen met diamant (en niet omgekeerd), enzovoort (zie de tabel).

Relatieve en absolute hardheidsschaal			
Krashardheid (Mohs)	Vergelijkings-mineraal	Eenvoudige praktijkmethode	Slijphardheid (Rosiwal)
1	talk	met vingernagel afschrapbaar	0,03
2	gips	met vingernagel te krassen	1,25
3	calciet	met kopermunt te krassen	4,50
4	fluoriet	met zakmes gemakkelijk te krassen	5,00
5	apatiet	met zakmes nog te krassen	6,50
6	orthoklaas	te krassen met stalen vijl	37
7	kwarts	krast vensterglas	120
8	topaas		175
9	korund		1 000
10	diamant		140 000



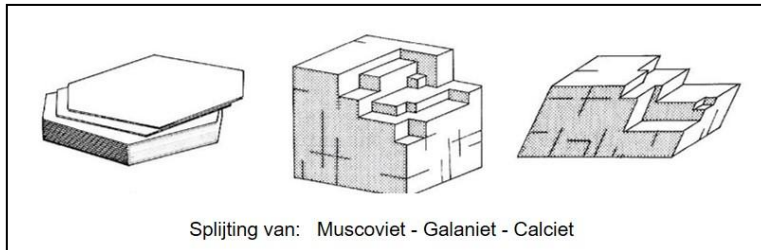
Logaritmisch verloop absolute hardheid

Vaststellen hardheid mineraal

Elk mineraal heeft een eigen hardheid. Heb je bepaald welke hardheid jouw mineraal heeft, dan kun je verder determineren in betreffende hardheidsklasse.

Splijting, breuk en taaiheid

De meeste mineralen kunnen splijten, dat wil zeggen bij voorkeur spijten of breken langs de vlakken van het inwendige kristalrooster. Langs de atoomlagen waar de verbindingen het zwakst zijn. De splijtvlakken zijn niet altijd zo volkomen als de kristalvlakken, ze kunnen perfect zijn, duidelijk, goed, gebrekkig, onvolkomen of



afwezig. Splijtvlakken ontstaan langs het kristalrooster, zodat de vorm van de vlakken daarvan is afgeleid (bijvoorbeeld zichtbare stapeling van blokjes). Veel mineralen kunnen ook breken langs

onregelmatige vlakken. Breukvlakken kunnen oneffen, schelpvormig, getand, splinterig, vezelig of aardachtig zijn. Er zijn ook mineralen die niet splijten of breken, maar een bepaalde taaiheid, buigbaarheid of vervormbaarheid hebben.

Dichtheid

Mineralen kunnen vrij goed worden herkend aan hun dichtheid.

De dichtheid of soortelijke massa is een grootheid die uitdrukt hoeveel massa van dat materiaal aanwezig is in een bepaald volume oftewel de massa per volume-eenheid. Vaak wordt nog de verouderde term "soortelijk gewicht" gehanteerd.

Mineralogen gebruiken de term soortelijk gewicht als de dichtheid ten opzichte van water. Ze bepalen dit s.g. door weging van de mineraalbrok en weging in water. De opwaartse druk is (verschil beide waarde) geeft het volume, zodat het s.g. kan worden berekend.

Elk mineraal heeft een eigen dichtheid, soortelijk gewicht. In verband met onzuiverheden is daarbij een bepaalde variatiebreedte aanwezig. Heb je bepaald welke s.g. jouw mineraal heeft, dan kun je verder determineren in betreffende dichtheidsklasse.

Kleur

Voor het vaststellen van de identiteit van een mineraal is de kleur niet de meest betrouwbare leidraad. Slechts enkele mineralen zijn herkenbaar aan alleen hun specifieke kleur. Toch kan ook bij andere mineralen de kleur een handig middel tot determinatie zijn, al is voorzichtigheid geboden. De kleur wordt op diverse manieren bepaald. Welke kleuren laat het mineraal door, in welke mate wordt het licht gebroken en verspreid in het mineraal en welke kleuren worden geabsorbeerd. Het zijn factoren die afhankelijk zijn van de samenstelling en inwendige structuur van het mineraal. Verschillende chemische elementen hebben verschillende invloeden op de kleur, een element zelf kan ook verschillende invloeden hebben. Veel invloed op de kleur hebben ook verontreinigingen in het mineraal.

Door al deze oorzaken kan eenzelfde mineraal meerdere kleuren aannemen.

Bij de beschrijving van elk mineraal worden dan ook de meest voorkomende kleuren opgesomd.

De mate van doorlaten van licht bepaald ook de doorzichtigheid van een mineraal. Zijn er voorwerpen door het mineraal heen te zien, dan is het mineraal doorzichtig of transparant. Zijn de voorwerpen vaag, dan spreken we van doorschijnend. Is er geen lichtdoorlating, dan is het mineraal ondoorzichtig of opaak.

Bij bepaalde kristalvormen van doorzichtige mineralen kan dubbelbreking optreden (een lijn onder het mineraal wordt dan dubbel gezien).

Streep

Vrijwel uniek voor een mineraal is de zogenaamde streepkleur van de mineralen. De streep is de poederkleur die de mineralen in het mineraal afgeven als een streep op wit ongeglazuurd porselein. Helaas is bij het overgrote deel van de mineralen de streep wit, zodat de bruikbaarheid van de streep beperkt is. Ook is de bruikbaarheid beperkt tot hardheid 6 op de schaal van Mohs.



Streep van pyriet (zwartgroen) en rodochrosiet (zilverwit)

Luminescentie en fluorescentie

Sommige mineralen zijn lichtgevend. Energie door bijvoorbeeld wrijving of verwarming wordt dan omgezet in lichtenergie. Omzetting van energie kan ook plaatsvinden als mineralen onder ultraviolet licht worden gezet. Dit verschijnsel heet fluorescentie. De mineralen krijgen veelal heel andere kleuren dan de eigen kleur.

Glans

Als er licht reflecteert op een kristalvlak ontstaat er een bepaald uiterlijk van het oppervlak. Dit verschijnsel heet glans. Afhankelijk van de intensiteit onderscheiden we de glans als dof, aardachtig, vettig, metalliek, glimmend, parelmoerachtig, harsachtig, zijdeachtig, wasachtig, glasglans (meest voorkomend) of diamantglans.

Radioactiviteit

Uranium- en thorium-houdende mineralen zijn radioactief. Zelfs al is de hoeveelheid miniem. Van radioactiviteit wordt gebruik gemaakt bij geologische ouderdomsbepalingen.

Elektriciteit

Spanningsverschillen in kristallen kunnen zorgen voor elektrisch geleiding door het mineraal. Is warmte de oorzaak, dan heet dit pyro-elektriciteit. Bij druk heet dit piëzo-elektriciteit. Piëzo-elektriciteit bij kwarts is van aanzienlijk technisch belang. Schijfjes kwarts met een bepaalde dikte en kristallografische oriëntatie worden in allerlei elektronische apparaten gebruikt voor de sturing van frequenties.

Magnetisme

Er zijn mineralen die magnetische eigenschappen bezitten. Ze worden dan door een magneet aangetrokken. Soms dienen ze zelf als magneet. Vanouds wordt daarvan gebruik gemaakt bij de navigatie. Bij mijnbouw wordt het verschil in sterkte van het magnetisme gebruikt om mineralen in ruwe erts te scheiden.

Zuurtest

Kalkhoudende mineralen hebben de eigenschap te gaan bruisen als ze in aanraking komen met zoutzuur. Het is een middel om te weten te komen of het mineraal carbonaat bevat. Voor zo'n test wordt verdund zoutzuur gebruikt. Zoutzuur bij sulfiden levert de typische rotte-eieren-geur op.

Het gebruik van vorenstaande eigenschappen

De in het voorgaande genoemde eigenschappen dienen voor de bepaling van een nog onbekend mineraal. Gebruik van meerdere eigenschappen bepalen al in grote mate de identiteit ervan. Het determineren van het onbekende mineraal zal dan namelijk kunnen worden afgerond binnen een beperkt aantal opties voor de juiste naam.