

## MINERALIDENTIFISERING.

Mineraler er naturlig forekommende, faste kjemiske stoffer av uorganisk opprinnelse. De fleste er *krystallinske*, d.v.s. molekylene har en bestemt romlig anordning. De er ordnet i et krystallgitter som gir seg uttrykk i bestemte ytre egenskaper som krystallflater, spaltbarhet m.m. Som andre kjemiske stoffer har mineralene bestemte fysiske og kjemiske egenskaper som kan brukes til å identifisere dem.

Når vi skal bestemme et ukjent mineral, ser vi først på en rekke fysiske egenskaper: farge, glans, ytre krystallform, bruddflater, hardhet og egenvekt. Når det gjelder enkelte mineraler, kan spesielle undersøkelser komme på tale som magnetisme, fluorescens (UV-lampe), radioaktivitet (Geiger-teller) osv. Alle disse undersøkelser med henblikk på å vurdere et minerals fysiske egenskaper, står godt beskrevet i de fleste hobbybøker om mineralogi og geologi, og jeg skal derfor ikke omtale det nærmere her.

Like viktig som et minerals fysiske egenskaper er de geologiske forhold på funnstedet. Vi kjenner i dag omlag 2.000 forskjellige mineraler, men en enkelt forekomst inneholder vanligvis bare noen få av disse. En mineral- eller bergartsdannelse som er skjedd under bestemte forhold, vil gi opphav til en karakteristisk samling mineraler. I slike tilfeller sier vi at vi står overfor karakteristiske *parageneser*. Hvilke mineraler som forekommer i en paragenese, vil være bestemt av enkle kjemiske lover. Grunnstoffene som er til stede, mengdeforholdet mellom dem, trykk, temperatur og likevektsforholdene for de kjemiske reaksjoner som kan tenkes å skje, vil bestemme hvilke kjemiske stoffer (mineraler) som vil dannes. En erfaren mineralog vil derfor ut fra de geologiske forhold på funnstedet kunne foreta en sterk begrensning av tallet på mineraler som det vil være mulig å finne der. Med en viss kjennskap til de mineraler som er funnet på en forekomst før, vil det derfor være en lett sak å bestemme også nye mineraler fra forekomsten.

**Kjemisk klassifisering av mineralene.**

Mineralene deles gjerne etter den kjemiske sammensetning. En slik inndeling finnes i alle mineralogiske lærebøker. Vi deler gjerne mineralene i 8 grupper hvor de er ordnet som om de alle var salter. Anion-gruppen bestemmer plasseringen i systemet:

I	Grunnstoffer
II	Sulfider
III	Halogenider
IV	Oksyder og hydroksyder
V	Karbonater, nitrater og borater
VI	Sulfater, kromater, molybdat, wolframater
VII	Fosfater, arsenater, vanadater
VIII	Silikater

Mineralene i samme gruppe har mange fysiske og kjemiske egenskaper felles, det skal i korthet bare nevnes noen:

Sulfider	har ofte tydelig metallglans og høy egenvekt (malmer)
Oksyder	er en noe mer variert gruppe. Mange tungmetallforbindelser har metallglans og høy egenvekt (malmer). De fleste mørke, tunge pegmatittmineraler hører til denne gruppen.
Hydroksyder	er oftest sekundærmineraler dannet ved forvitring
Halogenider	er gjerne forbindelser med lette metaller og de fleste er vannløselige (med unntak av en del fluorider).
Karbonater	er ofte sekundærmineraler. Bruser i saltsyre.
Sulfater	er også ofte sekundærmineraler. Disse er ofte vannløselige.
Silikater	er ofte harde, relativt lette mineraler som gjerne forekommer i eruptive og metamorfe bergarter. De lar seg meget vanskelig løse i syrer eller andre oppløsningsmidler.

**Mikrokjemiske analyser.**

De fleste mineraler kan bestemmes ut fra deres kjemiske egenskaper, men fordi dette krever noe mer utstyr og arbeid, er det ikke omtalt i de fleste hobbybøker om mineraler. Derfor følger det en nærmere beskrivelse av en slik analyseteknikk her. I de fleste tilfeller vil man kunne bestemme eller sirkle inn et ukjent materiale ved å vurdere funnstedets geologi (paragenesen) og mineralets fysiske egenskaper. Hvis dette ikke er tilstrekkelig til å bestemme mineralet, må man ty til andre analysemetoder. Den enkleste for amatører er å forsøke å påvise hvilke grunnstoffer mineralet består av. Forutsetningen for å gjøre slike kjemiske analyser er at mineralet lar seg løse (i vann, syrer eller base). På den måten vil de forskjellige grunnstoffene eller karakteristiske ionegrupper påvise de enkelte grunnstoffene i mineralet. Her er angitt en del karakteristiske reaksjoner for viktige grunnstoffer.

NB! Analysene bør foregå i dråpeskala på urglass og ses på i mikroskop.

Al	Med $\text{Cs}_2\text{So}_4$ gir kubiske XX av Cs-alun. Ammoniummolybdat pseudoheksagonale plater.
As	Felles med Kl i saltsur løsning. Gir orange, heksagonale stjerner og plater av $\text{AsI}_3$ . Med ammoniummolybdat gir det gule oktaedere.

- B I borater: – HC1 gir pseudoheksagonale plater av H3BO.
- Ba – H2SO4 gir hvitt bunnfall av BaSO4 – K4Fe(CN)6 gir lysegrå rhomboedere.
- Bi Saltsur løsning – KI og CsCl gir gulrøde sekskantede XX.
- Ca – H2SO4 gir nåler av gips (CaSO4)
- C1 I løselige klorider: gir bunnfall med AgNO3.
- Cu Tilsettes NH4SCN og deretter straks NH3 til alkalisk reaksjon. Lange blå nåler og aggregater av Cu(NH3)2(SCN)2.
- Fe Fe2 – gir sterkt blå farge med K3(Fe(CN)6).  
Fe3 – gir sterkt blå farge med K4(Fe(CN)6).
- Mn Til en nøytral prøvedråpe settes et korn KHC2O4. Gir svakt rosa nåler og stjerner av MnC2O4.3H2O.
- Mg Tilsettes NaHPO4, NH4Cl og NH3. Gir snestjerneaktige krystallaggregater ved kulde – konvoluttaktige »skjeletter» i varme.
- Na Tilsettes uranylacetat gir lysegule tetraedriske XX.
- P I fosfater: tilsettes ammoniummolybdat i saltpetersur løsning, gir gule kubiske korn. Med AgNO3 i nøytral løsning gir gule tre-armige XX.
- S I sulfater: tilsettes CaCl2 ved inndamping gir det gips XX.
- Si CaF2 med H2SO4 og NaCl i saltpetersur løsning gir sekskantede, plateformede XX av Na2SiF6.
- Ti Med H2O2 – brunfarget løsning. I svakt sur løsning med NH4F og RbCl gir sterkt lysbrytende dipyramider og sekskantede plater.
- Zn HgCl og NH4SCN tilsettes en nøytral løsning gir hvite fjærformede XX av ZnHg(SCN)4.

### Andre spesialundersøkelser.

I vitenskapelig mineralogisk arbeid brukes røntgendiffraksjon, spektrografi og spektrometri i utstrakt grad ved analysing av mineraler som ikke kan bestemmes på annen måte. Dette er spesialistarbeid som av og til benyttes ved museet i Oslo for å bestemme vanskelige innsendte prøver.