

# MINERALIDENTIFISERING

Av Knut Eldjarn.

Mineraler er naturlig forekommende, faste kjemiske stoffer av uorganisk opprinnelse. De fleste er *krystallinske*, dvs. 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, hårdhet 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 omlag 2500 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 grupperes 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 pegmatitt-mineraler 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 sekundærminerale. Bruser i saltsyre.

### Sulfater:

er også ofte sekundærminerale. Disse er ofte vannløselige.

### Silikater:

er ofte harde, relativt lette minerale som gjerne forekommer i eruptive og metamorfe bergarter. De lar seg meget vanskelig løse i syrer eller andre løsningsmidler.

### Mikrokjemiske mineralanalyser.

De fleste minerale 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 minerale. Derfor følger det en nærmere beskrivelse av en slik analyseteknikk her. I de fleste tilfeller vil man kunne bestemme eller sikte inn et ukjent mineral

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 form 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 adskilles i løsningen. Vi kan så ved bestemte fellingsreaksjoner 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 pseudo-

ALLT FÖR MINERALHOBBY HOS:

# GÖTEBORGS MINERAL & STENGALLERI

POSTORDER



**BESTÄLL NORDENS MEST KOMPLETTA KATALOG OVER  
STENSLIPMASKINER, TILLBEHÖR, LITTERATUR.  
PRIS: 10,- N. kr. VI DRAR AV S. kr. 10,- VID ER FÖRSTA  
BESTÄLLNING.**

Butik: Chalmersgatan 25.  
tfn 031/ 18 43 44

Postadress: Box 19084, 40012 GÖTEBORG

Mandag: Stengt — Tirsd.-Fred. 11-14 og 15-18 — Lördag 10-13

NB!  
NY  
KATALOG

hexagonale plater.

As Felles med KI i saltsur løsning. Gir orange, hexagonale stjerner og plater av  $AsI_3$ . Med ammoniummolybdat gir det gule oktaedere.

B I borater: - HCl gir pseudohexagonale plater av  $H_3BO_3$ .

Ba -  $H_2SO_4$  gir hvitt bunnfall av  $BaSO_4$   
-  $K_4Fe(CN)_6$  gir lysegrå rhomboedere.

Bi Saltsur løsning - KI og CsCl gir gulrøde sekskantede XX.

Ca -  $H_2SO_4$  gir nåler av gips ( $CaSO_4$ )

Cl I løselige klorider: gir bunnfall med  $AgNO_3$

Cu Tilsettes  $NH_4SCN$  og deretter straks  $NH_3$  til alkalisk reaksjon. Lange blå nåler og aggregater av  $Cu(NH_3)_2(SCN)_2$

Fe Fe<sup>2+</sup> - gir sterkt blå farge med  $K_3(Fe(CN)_6)$

Fe<sup>3+</sup> - gir sterkt blå farge med  $K_4(Fe(CN)_6)$

Mn Til en nøytral prøvedråpe settes et korn  $KHC_2O_4$ . Gir svakt rosa nåler og stjerner av  $MnC_2O_4 \cdot 3H_2O$

Mg Tilsettes  $NaHPO_4$  for  $NH_4Cl$  og  $NH_3$ . 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  $AgNO_3$  i nøytral løsning gir gule tre-armige XX.

S I sulfater: tilsettes  $CaCl_2$  ved inn-damping gir det gips XX.

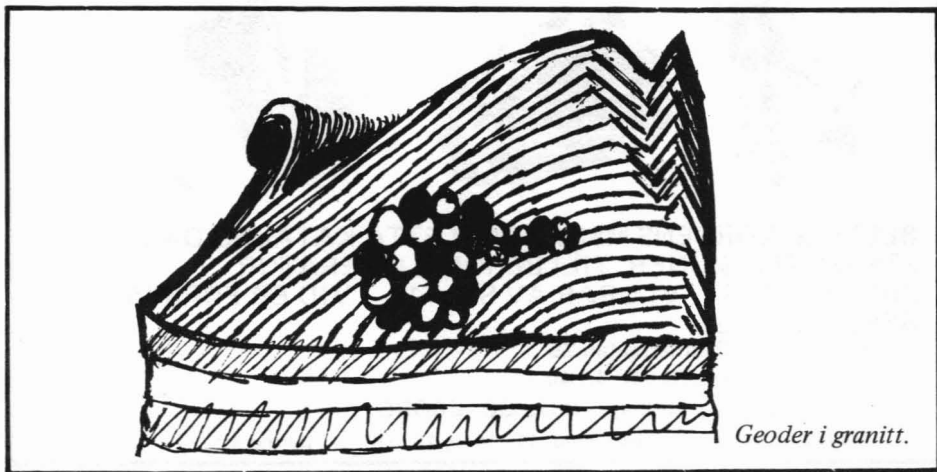
Si  $CaF_2$  med  $H_2SO_4$  og NaCl i saltpetersur løsning gir sekskantede plateformede XX av  $Na_2SiF_6$

Ti Med  $H_2O$  brunfarget løsning. I svakt sur løsning med  $NH_4F$  og RbCl gir sterkt lysbrytende dipyramider og sekskantede plater.

Zn  $HgCl_2$  og  $NH_4SCN$  tilsettes en nøytral løsning gir hvite fjærformede XX av  $ZnHg(SCN)_4$ .

#### Andre spesialundersøkelser.

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



Geoder i granitt.