

GEOSPØRSMÅL FRA LESERNE

Tvillinger

Hvad er en **krystaltvilling**? Jeg vil gerne bede om en formel definition, ikke blot en beskrivelse; hvilken egenskab karakteriserer den gruppe af krystaller, vi kalder Dauphiné tvillinger, Karlsbadtvillinger, Japanertvillinger, Spineltvillinger, Aragonit dobbelt-tvillinger m.fl., som ikke er identisk med (en del af) definitionen på en krystal eller et gitter?

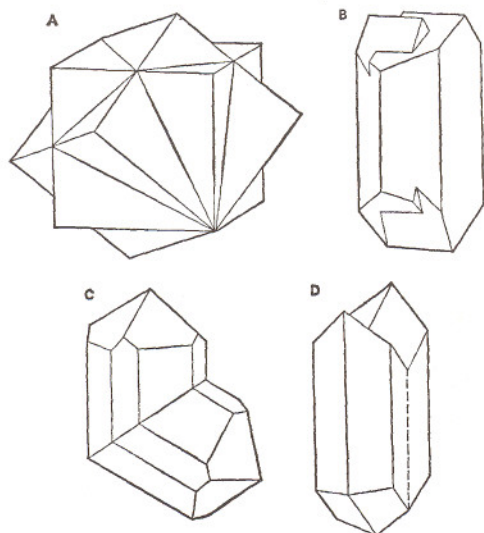
hilsen fra HC

Svar:

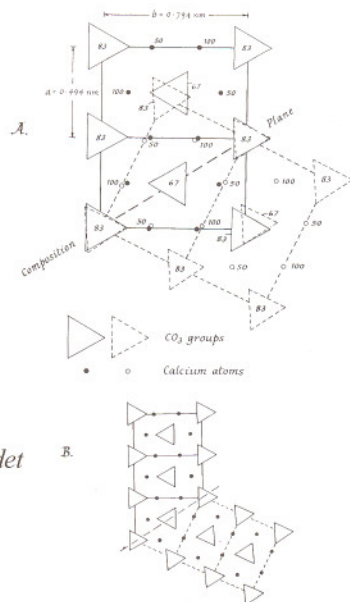
Under bestemte vekstforhold, kan to eller flere krystaller danne en logisk og symmetrisk sammenvokst og slike krystallografiske kontrollerte sammenvokste krystaller kalles tvillinger, bestående av 2 eller flere tvillinger. Krystallgitterets orientering i den ene krystallen har en definitiv krystallografisk relasjon til den andre krystallens gitterorientering.

Tvillinger kan dannes langs følgende geometriske plan:

- refleksjon langs et tvillingplan; penetrasjonstvilling og kontakttvilling
 - rotasjon langs en linje (tvillingakse); rotasjonstvilling
 - inversjon rundt et punkt (tvillingpunkt)
- I de fleste tilfeller vil slike effekter gi typiske krys-



Figur 1. (A) pyritt og (B) feltspat (karlsbadertvilling), begge penetrasjonstvillinger. (C) rutil og (D) gips (svalehaletvilling), begge rotasjonstvillinger.



Figur 2. Forholdet mellom tvillingdannelse og krystallgitter i aragonitt

taller, men ikke alle tvillingdannelser vil vises på mineralet form. Noen ganger kan tvillingdannelsen repeteres og man får trillinger, firlinger etc. Noen typiske tvillingkrystaller er vist i figur 1.

Tvillinger dannes som regel på grunn av en endring av vekstretningen til krystallgitteret på grunn av lokale forhold. Den indre termodynamiske energien i gitteret i en velordnet krystall er lavere enn i gitteret i en tvillingkrystall, men hvis forskyvningen mellom de nærmeste naboatomene langs tvillingplanet eller akse er liten, vil ikke økningen av den indre energien bli så stor at det påvirker krystallgitteret og tvillinger kan dannes.

Tvillingdannelse er aldri tilfeldig og følger veldefinerte regler som kalles tvillinglover. Noen av disse har fått unike navn, så som Dauphinétvillinger, Karlsbadertvillinger, Japanertvillinger, Spineltvillinger, Aragonittvillinger, etc.

Figur 2 viser hvordan aragonittvillinger dannes. Den øvre figuren av enhetscella, projisert langs 110 planet, viser at forskyvningen av atomene langs tvillingplanet er relativt liten, ergo favorabel for tvillingdannelse, mens CO₃ gruppene lenger bort har en større forskyvning. Den nedre figurer viser en forenkling av samme.

Det finnes masse litteratur om tvillingdannelse, de fleste lærebøker i mineralogi for høyskole og grunntrinnet i universitetsnivå gir en brukbar gjennomgang. For ytterlige fordypelse: Buerger, M.J., 1945. The genesis of twin crystals. Amer. Mineralogist, v. 30, side 469-482.

H.-J.B.