

coordinazione ottaedrica distorta; tali ottaedri, ponendo in comune vertici e spigoli, danno origine ad un concatenamento tridimensionale in cui però sono evidenti corte catene di cinque poliedri centrati su un asse binario. Una delle due molecole di H_2O cristallograficamente indipendenti forma un legame idrogeno biforcuto e, insieme al gruppo anionico OH, partecipa ad una catena infinita di legami idrogeno. Coppie della seconda molecola di H_2O formano gruppi quadrangolari isolati di legami idrogeno.

(Il lavoro originale verrà pubblicato su « Bull. Soc. franç. Min. Crist. »).

FINZI CONTINI G.: *Studio sulle proprietà elettriche di minerali mercuriferi toscani ai fini della loro prospezione elettrogeofisica.*
(Primi risultati).

In questo lavoro si dà atto di una serie di attività di studio e ricerca, svolte sotto il profilo teorico e sperimentale, aventi per scopo lo studio sistematico delle proprietà elettriche di un primo gruppo di minerali mercuriferi della Toscana Meridionale, in vista dell'approntamento di una metodologia per la loro prospezione geofisica mediante metodi elettrici associata a quella geo-chimica. Con le attività suaccennate si è cercato di affrontare il tema di ricerca per quanto possibile esauriente, almeno per quanto riguarda gli indirizzi metodologici.

Più in dettaglio con le ricerche teoriche si è trattata la simulazione di alcuni aspetti della polarizzazione di membrana, la cui conoscenza appare utile per predisporre il filtraggio dei suoi effetti; con le ricerche sperimentali si è iniziato l'esame qualitativo e quantitativo di alcune proprietà elettriche di campioni di roccia mercurifera; successivamente si sono esaminati i comportamenti elettrici di alcuni modelli ridotti interessati da minerale mercurifero, cercando di volta in volta di individuare le più convenienti soluzioni strumentali.

(Il lavoro originale verrà pubblicato su « Atti Accad. Fisiocritici », Siena, 1972).

FLÖRKE O. W.: *Growth and habit of quartz (SiO_2) under different hydrothermal conditions.*

This communication shall be dedicated to the memory of Giorgio SPEZIA, Professore di Mineralogia all'Università di Torino, who as the first grew successfully quartz crystals on seeds under hydrothermal conditions in a temperature gradient. SPEZIA'S (1) interest was directed to the relations between habit of quartz, growth conditions and petrological conclusions about genesis

in nature. During 40 years nobody picked up SPEZIAS ideas, until in the forties of this century the growth of large quartz crystals for industrial purposes was developed due to the work of NACKEN, WOOSTER, FRANKE, HALE, BUEHLER, WALKER, LAUDISE and others (for references see (2)). Like SPEZIA, our interest is focussed to the relations of habit and growth conditions. For this we elected three different types of runs:

A) Nutrient: broken quartz; solvent: H_2O ; no seed; temperature gradient 950-700°C; pressure 0.3 kb. According to E. U. FRANCK'S (3) work, under this conditions the density of the fluid water is small. According to the work of KENNEDY and others (4) the solubility of SiO_2 in H_2O under this conditions is very small as well. But in a transport system with large volumina as in nature or with a continuous circulation like in our laboratory arrangement, quite remarkable amounts of SiO_2 can be transported. The conditions of these runs may be compared with those under volcanic conditions as e.g. the formation of quartz and tridymite in pores of trachytes of the Colli Euganei or of the Siebengebirge or in shear fissures of pumice from Gran Canaria.

B) Nutrient and solvent like A.; B.a. no seed; B.b. seeds: untwinned quartz spheres or platelets of different orientation; temperature gradient varying between 25 and 200°C, deposition temperature between 300 and 650°C; pressure 2-3 kb. Under these conditions the density of the liquid or fluid water ranges from medium to high and its solubility for SiO_2 is high. It increases at given pressure strongly with temperature.

The general transport equation for conditions A. and B. may be written as:



(s = solid, l = liquid, f = fluid).

Since the heat of reaction is negative, the transport takes place from $T_2 \rightarrow T_1$ ($T_1 < T_2$).

The proper composition of the species X is not yet known, but according to work of BRADY (5) and of WENDLANDT and GLEMSER (6), the probability is high that at high pressures X has the composition $Si(OH)_4$ — thus binding an optimal amount of water — or at lower pressures $Si_2O(OH)_6$.

C) Nutrient: broken quartz; solvent: $NaOH$ (2 mole/ H_2O)-solutions; seeds (spheres or platelets of different orientation); other conditions like B.

The runs of type A. produced syngenetic crystallization of quartz- and tridymite crystals, the latter with varying degree of stacking disorder. This shows that under these conditions kinetics instead of equilibrium plays the

important role. The quartz crystals showed the habit with a series of alternating steep pyramids $\{h\bar{o}hl\}$, $h > l$ (at the temperature of growth) instead of the prism faces $\{10\bar{1}0\}$, thus giving the crystals at room temperature an acute rhombohedral habit like a barley corn (i.e. *habito ticinese*). This habit is very typical for quartz crystals grown in nature in pores of acid volcanic rocks. During rapid cooling of the bombs as byproduct quartz-whiskers and hyalite were formed. The hyalite cannot be considered to be a special form of opal but represents a steam deposited silica glass (water content about 2-4%), with a continuously linked network structure which does not show small angle scattering of x -rays. In nature hyalite will occur where steam highly supersaturated with SiO_2 hits rather cold walls in a pore or fissure of a rock.

The runs of type B.a. without seed crystals showed at low rates of transport and at low deposition temperatures the tendency of deposition of cristobalite. The degree of stacking disorder of this cristobalite increases with increase in the transport rate and decrease with increasing temperature of deposition. Quartz at low temperatures deposits as chalcedony (approx. 1% water). With increasing temperature the formation of quartzite-like fabrics or of single crystals with acute rhombohedral barley-corn habit is observed similar to the runs of type A. Runs of type B.b. with seed crystals confirmed this behaviour. No prism faces are observed. With increasing temperature of growth there is a tendency of the rhombohedra — (above 570°C the pyramid-) faces $\{h\bar{o}hl\}$ to develop coarser. On the other hand there is a remarkable increase of the morphological importance of $\{11\bar{2}1\}$ as compared with the $\{h\bar{o}hl\}$ — forms with increasing growth temperature.

The runs of type C. at temperatures below 450°C resulted in quartz crystals of «normal» habit i.e. with prominent $\{10\bar{1}0\}$, and $\{10\bar{1}1\}$, less prominent $\{01\bar{1}1\}$ and very small $\{51\bar{6}1\}$, $\{11\bar{2}1\}$ and sometimes $\{30\bar{3}1\}$. With increasing growth temperature the importance of $\{01\bar{1}1\}$ increases continuously. Already at 500°C there is almost no difference in the importance of $\{10\bar{1}1\}$ and $\{01\bar{1}1\}$. This behaviour is well in accordance with the theory of low-high transformation of quartz according to ARNOLD (7) or YOUNG (8), and with its well known volume/temperature behaviour. With increasing temperature an increasing dauphinée-twinning or an increasing shift-disorder leads finally at the critical temperature to the high-quartz structure which resembles an average structure.

The obvious differences between growth from aqueous and from alkaline solutions lead to considerations about the influence of adsorption. Crystal growth takes place in the relations between crystal structure and surface and the surrounding system. The simple models of crystal growth cannot be applied to the growth of quartz, especially due to the fact that the structure of the surfaces of quartz are unknown.

Literature:

- (1) SPEZIA G.: *Atti Accad. Sci. Torino* 40 (1905), 254-262; *Atti Accad. Sci. Torino* 41 (1905), 158-165; *Atti Accad. Sci. Torino* 44 (1908), 95-107.
- (2) GILMAN J. J. (ed.): *The art and science of growing crystals*. New York, 1963.
RABBETS R. W. T.: *Elektr. Nachrichtenwesen* 40 (1967), 81-88.
- (3) FRANK E. U.: *Ber. Bunsenges. phys. Chemie* 73 (1969), 135-142.
- (4) KENNEDY G. C.: *Econ. Geol.* 45 (1950), 629-653.
KENNEDY G. C. et al.: *Amer. J. Sci.* 260 (1962), 501-521.
ANDERSON G. M. and BURNHAM C. W.: *Amer. J. Sci.* 263 (1965), 494-511.
- (5) BRADY E. L.: *J. Phys. Chem.* 57 (1953), 706-710.
- (6) WENDTLAND H. G. und GLEMSEER O.: *Naturwiss.* 50 (1963), 352-353.
- (7) ARNOLD H.: *Z. Krist.* 117 (1962), 467-469; *Z. Krist.* 121 (1965), 145-157.
- (8) YOUNG R. A.: *US Air Force Contr. No.* 49 (1962).

(Il lavoro originale verrà pubblicato su «*Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt.*».)

MATTEUCCI E., MIÈ R.: *I depositi fluorito-baritici lacustri del settore dell'apparato Vulsino.*

Dei depositi fluorito-baritici lacustri laziali simili a quello di Pianciano-Castel Giuliano, già da noi descritto, prendiamo ora in considerazione i tre che hanno sede nel settore dell'apparato Vulsino: S. Maria di Sala, Lago di Mezzano, Pian Aùta.

I minerali dei tre depositi hanno caratteri macroscopici e fisici corrispondenti tra loro e con quello di Pianciano-Castel Giuliano. Anche la paragenesi è analoga nei diversi depositi: fluorite, barite, apatite, calcite.

Diversi sono invece i caratteri giacitureali e di composizione dei banchi, talchè è possibile, in base a tali diversità, pervenire ad una classificazione dei depositi in due tipi essenziali: l'uno costituito dalla sola facies terrosa (Pian Aùta), il secondo caratterizzato dalla presenza della facies carbonatica da sola o accompagnata da altre facies come a Pianciano-Castel Giuliano (S. Maria di Sala, Lago di Mezzano).

Riepilogati gli elementi di giudizio che hanno contribuito a definire la genesi del deposito di Pianciano-Castel Giuliano nelle diverse parti del suo meccanismo (apporto e distribuzione delle facies), si pone il problema della unicità o pluralità dei meccanismi genetici dei due diversi tipi di depositi che si riscontrano nel settore dell'apparato Vulsino.

(Il lavoro originale verrà pubblicato su «*Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia*» 28 (2), (1972)).