

## Crystal chemistry of the garnets\*

By S. GELLER

North American Aviation Science Center, Thousand Oaks, California

*Dedicated to Professor G. Menzer on his 70th birthday*

(Received August 25, 1967)

### Auszug

Die Granat-Struktur, ursprünglich von MENZER 1925 ermittelt, wurde in den letzten zehn Jahren wegen ihrer magnetischen Eigenschaften für die Festkörper-Physik von steigender Bedeutung. Während dieser Zeit wurden mehrere Vertreter der Granat-Struktur bezüglich ihrer Atomkoordinaten verfeinert; Resultate dieser Arbeiten und deren Konsequenzen werden diskutiert. Eine Übersicht über Kationen, welche Granat-Strukturen bilden können, wird im Hinblick auf ihr Koordinationsverhalten gegeben. Die Diskussion beschränkt sich nicht auf bereits Publiziertes, sondern wird ergänzt durch neues, bisher nicht veröffentlichtes Material.

Obwohl die Ionengröße für den Eintritt der Kationen in die verschiedenen Punktlagen der Granat-Struktur von großer Bedeutung ist, spielt deren *elektronischer Aufbau* eine wesentliche Rolle, z.B. im Falle von  $\text{Cr}^{3+}$  und  $\text{Mn}^{3+}$ . In diesem Sinne wird das Verhalten von  $\text{Co}^{2+}$  speziell untersucht, welches oktaedrische Sauerstoff-Umgebung gegenüber tetraedrischer bevorzugt.  $\text{Co}^{3+}$  konnte sowohl mit oktaedrischer wie auch mit tetraedrischer Umgebung hergestellt werden. Die Ionenverteilung im System  $\text{Y}_3\text{Fe}_{5-2}\text{Ga}_2\text{O}_{12}$  wird auf Grund verschiedener Untersuchungsmethoden speziell diskutiert.

### Abstract

The garnet structure, originally solved by MENZER, has become increasingly important in the last ten years. During this period a number of garnet-structure refinements have been carried out; these are reviewed and some of the consequences of the results are discussed. A survey has been made of all the cations

\* Im Hinblick darauf, daß Herr MENZER der Erste war, der eine Silikatstruktur — die des Granates — aufklärte (1925), erschien es den Editoren der Zeitschrift für Kristallographie wünschenswert, zu seinem 70. Geburtstag einen Artikel zu erbitten, der die Kristallechemie von Granatstrukturen behandeln würde. Herr GELLER hat sich freundlicherweise dazu bereit erklärt, und die Zeitschrift für Kristallographie bringt diesen Artikel am Anfang des sonst alphabetisch geordneten Festbandes.

Für die Redaktion (außer Menzer): gez. F. LAVES