

Table 3. Interatomic distances in Pu_3Co .
The standard deviation of Pu-Pu distances is 0.02 Å
and for Pu-Co distances 0.06 Å

Pu(1)-2 Pu(1)	3.48 Å	Pu(2)-2 Pu(1)	3.36 Å
Pu(1)-4 Pu(2)	3.36	Pu(2)-2 Pu(1)	3.40
Pu(1)-4 Pu(2)	3.40	Pu(2)-1 Pu(1)	3.65
Pu(1)-2 Pu(2)	3.65	Pu(2)-1 Pu(2)	3.08
Pu(1)-2 Co	2.80	Pu(2)-2 Pu(2)	3.28
Pu(1)-1 Co	3.29	Pu(2)-2 Pu(2)	3.48
		Pu(2)-1 Pu(2)	3.59
		Pu(2)-2 Co	2.69
		Pu(2)-1 Co	3.24
Co-2 Pu(1)	2.80		
Co-1 Pu(1)	3.29		
Co-4 Pu(2)	2.69		
Co-2 Pu(2)	3.24		
Co-2 Co	3.475		

and two four-sided faces. Pu_2 has three Co and eleven Pu neighbors that form a convex polyhedron with 16 three-sided faces and 4 four-sided faces. The Co atom has nine Pu neighbors, six of which form a trigonal prism and three of which are displaced outward from the four-sided faces of this prism. This is a common coordination for a relatively small atom surrounded by large atoms. In

this structure, however, there are two additional Co atoms that satisfy the Frank and Kasper (1958) definition of neighbor. These Co atoms are displaced by one unit cell in the x direction and lie outward from the ends of the trigonal prism.

Pu_3Co is isostructural with the compound Al_2CuMg (Perlitz and Westgren, 1943) and also with Re_3B (Aronsson, Bäckman and Rundqvist, 1960).

We wish to thank V. Struebing for preparing and heat treating the alloy.

References

- ARONSSON, R., BÄCKMAN M. & RUNDQVIST, S. (1960). *Acta Chem. Scand.* **14**, 1001.
 ELLIOT, R. O. & LARSON, A. C. (1957). Unpublished work.
 FORSYTH, J. B. & WELLS, M. (1959). *Acta Cryst.* **12**, 412.
 FRANK, F. C. & KASPER, J. S. (1958). *Acta Cryst.* **11**, 184.
 IBERS, J. A. (1960). Private Communication.
 PERLITZ, H. & WESTGREN, A. (1943). *Ark. Kemi Min. Geol.* **16B**, No. 13.
 ROOF, R. B., Jr. (1961). *Acta Cryst.* **14**, 934.

Acta Cryst. (1963). **16**, 836

Einige Strukturdaten zum Spinell $7\text{ZnO}\cdot\text{Sb}_2\text{O}_5$. Von H. SAALFELD, Lehrstuhl für Strukturforschung, Universität des Saarlandes, Deutschland

(Eingegangen am 29. Januar 1963)

Beim Erhitzen von ZnO und Sb_2O_3 auf 1300 °C beobachtete Bayer (1961) die Bildung eines Spinells der Zusammensetzung $7\text{ZnO}\cdot\text{Sb}_2\text{O}_5$ mit der Gitterkonstanten $a = 8,585$ Å. Für diesen Spinell schlug er die inverse Kationenverteilung $\text{Zn}(\text{Sb}_{0,67}\text{Zn}_{2,33})\text{O}_4$ vor, ohne sie jedoch unter Beweis zu stellen. Kürzlich haben Linares & Mills (1962) Darstellungsmethoden zur Züchtung grosser ZnSb -Spinelle veröffentlicht. Aus Pulveraufnahmen ermittelten sie die Gitterkonstante $a = 8,594 \pm 0,003$ Å.

Die Beschäftigung mit Zn -Spinellen veranlasste den Verfasser, die Kationenverteilung des ZnSb -Spinells experimentell zu überprüfen. Durch 15-stündiges Erhitzen von ZnO und Sb_2O_3 bei 1350 °C wurden genügend grosse Einkristalle erhalten. Guinier-Rückstrahlauflnahmen einer Pulverprobe ergaben eine Gitterkonstante von $a = 8,594 \pm 0,001$ Å in sehr guter Übereinstimmung mit den bisher ermittelten Werten.

Es wurden mit streng monochromatischer Mo-Strahlung Weissenbergaufnahmen der Zone [110] hergestellt und die Reflexe einzeln fotometriert und korrigiert (PL-Faktor, Absorption). Die erste Fouriersynthese lieferte neben der Kationenverteilung den Sauerstoffparameter. Mit weiteren Verfeinerungsrechnungen wurde ein R-Faktor von 0,10 erreicht. Hierbei ist ein isotroper Temperaturfaktor von 0,3 berücksichtigt worden. Es zeigte sich ferner, dass die starken Reflexe durch Primärextinktion geschwächt waren. Ein Vergleich mit Pulverauf-

nahmen ergab eine Schwächung der betroffenen F_o -Werte um etwa 15–20%.

Die Integration der Elektronendichten bestätigte die von Bayer vorgeschlagene Kationenverteilung. Die Tetraederlücken sind ausnahmslos durch Zn besetzt, während sich die restlichen Zn- sowie die Sb-Atome statistisch auf die Oktaederlücken verteilen.

Abstandsverhältnisse:

Sauerstoffparameter $x_0 = 0,239 \pm 0,001$ (Nullpunkt des Gitters im Zentrum)
 $0,386 \pm 0,001$ (Nullpunkt in $\bar{4}3m$)
 $\text{Zn}-\text{O} : 2,02$ Å (4-Koordination)
 $\text{Zn}-\text{O} \} : 2,06$ Å (6-Koordination)
 $\text{Sb}-\text{O} \} : 2,06$ Å (6-Koordination)

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft bin ich für die Bereitstellung von Röntgengeräten sehr zu Dank verpflichtet.

Literatur

- BAYER, G. (1961). *Naturwissenschaften*, **48**, 46.
 LINARES, R. C. & MILLS, A. D. (1962). *Acta Cryst.* **15**, 1048.