

Die Verbindungen Ta_3Ga_2 und $IrGa$

Kurze Mitteilung

Von

H. Holleck, H. Nowotny und F. Benesovsky

Aus dem Institut für Physikalische Chemie der Universität Wien
und der Metallwerk Plansee AG., Reutte, Tirol

(Eingegangen am 19. Juli 1963)

Die chemische Ähnlichkeit zwischen 3b- und 4b-Elementen tritt in Kombinationen mit Übergangsmetallen gelegentlich in Erscheinung und ist bei Strukturen vom Typus U_3Si_2 , $FeSi$ und manchen Disiliciden geläufig.

Die Phase Ta_3Ga_2 . Im System: $Ta-Ga$ ¹ wurde eine Kristallart Ta_3Ga_2 aufgefunden, deren Pulverdiagramm (siehe Tab. 1) mit einer tetragonalen Zelle: $a = 6,81$; $c = 3,47 \text{ \AA}$ und $c/a = 0,509$ indiziert werden kann. Die Intensitätsfolge läßt sofort Isotypie mit dem U_3Si_2 -Typ erkennen. Zum Vergleich wurde das etwa gleich streuende isotype Th_3Ge_2 herangezogen². Aus der guten Übereinstimmung kann auf gleiche freie Parameter geschlossen werden. Als Röntgendichte errechnet sich $d = 14,08 \text{ g/ccm}$. Die U_3Si_2 -Struktur ist durch die Paarbildung, also B_2 -, Al_2 -, Si_2 -, Ge_2 -Paare, gekennzeichnet. Eine solche ist im Falle von Gallium von vornherein naheliegend.

Die Phase $IrGa$. In Legierungen mit 50 At% Ir und 50 At% Ga konnte eine Kristallart $IrGa$ mit $CsCl$ -Typ gefaßt werden. Aus Tab. 2 geht der Beweis für die Existenz dieser Phase hervor. Als Gitterkonstante errech-

¹ Bezüglich der Probenherstellung verweisen wir auf eine vorangegangene Arbeit, Mh. Chem. **94**, 838 (1963).

² A. G. Tharp, A. W. Searcy und H. Nowotny, J. Electrochem. Soc. **105**, 473 (1958).

net man: $a = 3,00_4 \text{ \AA}$, die Röntgendichte ist $d = 16,04 \text{ g/ccm}$. Der Abstand Ir—Ga beträgt $2,60 \text{ \AA}$. Die homologe, isotype Phase IrAl weist

Tabelle 1. Auswertung einer Pulveraufnahme der Phase Ta_3Ga_2 :
CrK α -Strahlung

(hkl)	$10^3 \cdot \sin^2 \vartheta$ berechnet	$10^3 \cdot \sin^2 \vartheta$ gefunden	Intensität beobachtet	Intensität berechnet (für Th_3Ge_2 , CuK α)
(110)	56,2	—	—	7,0
(001)	108,8	—	—	3,1
(200)	113,0	—	—	1,4
(210)	141,0	142,8	m	78,8
(111)	165,0	166,7	m	67,0
(201)	221,8	223,3	sst	286,1
(220)	226,0	227,7	m	79,6
(211)	249,8	252,5	sst	266,9
(310)	282,0	285,0	st	143,8
(221)	334,8	335,6	ss	0,9
(320)	367,0	368,9	s	20,7
(311)	390,8	390,9	ss	7,9
(002)	435,0	436,5	m	57,4
(400)	452,0	—	—	0,7
(321)	475,8	—	—	0,5
(410)	480,0	482,3	m	58,2
(112)	491,2	491,3	ss	1,3
(330)	507,5	509,0	s	7,4
(202)	548,0	548,8	ss	0,5
(401)	559,8	562,0	ss	7,0
(420)	565,0	567,5	s	14,8
(212)	576,0	577,5	m	25,5
(411)	588,8	590,0	sst	63,1
(331)	616,3	617,4	sst	78,0
(222)	661,0	662,0	st	34,8
(421)	673,8	674,3	s	—
(430)	705,0	—	—	—
(312)	717,0	718,5	sst	—
(510)	734,0	736,0	ss	—
(322)	802,0	802,3	m	—
(431)	813,8	—	—	—
(520)	818,0	—	—	—
(511)	843,0	844,5	sst	—
(402)	886,0	—	—	—
(440)	903,0	904,5	s	—
(412)	915,0	913,5	sst	—
(521)	926,8	927,7	sst	—
(332)	942,0	940,0	st	—
(530)	960,0	960,0	sst	—

einen geringfügig kleineren Parameter auf. Entsprechende Gallide der 8 a-Gruppe sind bisher nur bei Co und Rh bekannt.

Tabelle 2. Auswertung einer Pulveraufnahme von IrGa;
CrK α -Strahlung

(hkl)	$10^3 \cdot \sin^2 \theta$ berechnet	$10^3 \cdot \sin^2 \theta$ gefunden	Intensität beobachtet	Intensität berechnet
(100)	65,6	67,0	st	287
(110)	131,1	132,0	sst	1070
(111)	197,0	197,7	m	83
(200)	262,6	263,7	st ⁻	177
(210)	328,0	330,6	st	112
(211)	394,0	396,0	st ⁺	362
(220)	525,0	526,2	st ⁻	126
(221)	590,5	590,3	m ⁺	57
(300)				14,3
(310)	656,5	657,0	st ⁺	228
(311)	722,0	722,3	m	59
(222)	787,0	786,8	m ⁺	87
(320)	852,5	852,3	m ⁺	79
(321)	918,5	918,4	sst	830