

Ternäre Komplex-carbide, -nitride und -oxide mit teilweise aufgefüllter Ti_2Ni -Struktur

(Kurze Mitteilung)

Von

H. Holleck und **F. Thümler**

Institut für Material- und Festkörperforschung des Kernforschungszentrums
Karlsruhe

(Eingegangen am 4. November 1966)

Im Rahmen einer systematischen Untersuchung über das Auftreten von durch Sauerstoff, Stickstoff und Kohlenstoff stabilisierten Phasen der Übergangsmetalle wurden in nachstehenden Systemen neue, im aufgefüllten Ti_2Ni -Typ kristallisierende Phasen aufgefunden. Die Probenherstellung erfolgte durch Glühbehandlung von kaltgepreßten Proben im Hochvakuum. Da bei den Kaltpreßlingen nur eine verhältnismäßig geringe Dichte erreicht werden konnte, war die Reaktionsgeschwindigkeit in manchen Systemen so gering, daß die Gleichgewichtseinstellung nicht vollständig war. Andererseits war auf diese Weise eine eindeutige Aussage möglich, durch welche Nichtmetallatome die Phasen stabilisiert sind. Die manganhaltigen Proben wurden in Quarzampullen hergestellt. (Bisher bekannte Komplexverbindungen: siehe z. B.¹).

Komplexcarbide (γ -Carbide):

System	Ansatz	Bemerkung	a (Å)
Zr—Fe—C	Zr_3Fe_3C	homogen metastabil	11,80
Zr—Os—C	Zr_4Os_2C	heterogen	12,41
Nb—Co—C	Nb_4Co_2C	homogen	11,63
Nb—Ni—C	Nb_4Ni_2C	homogen	11,64
Ta—Co—C	Ta_4Co_2C	schwach heterogen	11,59
Ta—Ni—C	Ta_4Ni_2C	homogen	11,61

¹ H. Nowotny, Berg- u. Hüttenm. Mh. **110**, 171 (1965).

Komplexnitride:

System	Ansatz	Bemerkung	a (Å)
Zr—V—N	Zr _{3,5} V _{2,5} N	schwach heterogen	12,15
Zr—Fe—N	Zr ₄ Fe ₂ N	schwach heterogen	12,20
Zr—Co—N	Zr ₄ Co ₂ N	homogen	12,16
Zr—Ni—N	Zr ₄ Ni ₂ N	heterogen	12,17
Zr—Ru—N	Zr ₄ Ru ₂ N	schwach heterogen	12,30
Zr—Rh—N	Zr ₄ Rh ₂ N	homogen	12,34
Zr—Pd—N	Zr ₄ Pd ₂ N	homogen	12,40
Zr—Re—N	Zr ₄ Re ₂ N	γ-Nitrid + ZrRe	12,32
Zr—Os—N	Zr ₄ Os ₂ N	heterogen	12,37
Zr—Ir—N	Zr ₄ Ir ₂ N	homogen	12,35
Zr—Pt—N	Zr ₄ Pt ₂ N	homogen	12,43
Nb—Ni—N	Nb ₄ Ni ₂ N	homogen	11,60
Ta—Ni—N	Ta ₄ Ni ₂ N	heterogen	11,52
Nb—Co—N	Nb ₄ Co ₂ N	schwach heterogen	11,61
Ta—Co—N	Ta ₄ Co ₂ N	schwach heterogen	11,53
Nb—Fe—N	Nb ₄ Fe ₂ N	schwach heterogen	11,33
Ta—Fe—N	Ta ₄ Fe ₂ N	schwach heterogen	11,30
Nb—Mn—N	Nb _{3,5} Mn _{2,5} N	homogen	11,42
Ta—Mn—N	Ta ₃ Mn ₃ N	schwach heterogen	11,35
Nb—Cr—N	Nb ₃ Cr ₃ N	γ-Nitrid + Nb + Nb ₂ N	11,51
Ta—Cr—N	Ta ₃ Cr ₃ N	γ-Nitrid + Ta + Ta ₂ N	11,43
V—Ni—N	V ₄ Ni ₂ N	heterogen	10,87
V—Co—N	V ₄ Co ₂ N	heterogen	10,85

Komplexoxide:

Zr—Co—O	Zr ₄ Co ₂ O	schwach heterogen	12,18
Zr—Re—O	Zr ₄ Re ₂ O	homogen	12,35
Nb—Ni—O	Nb ₄ Ni ₂ O	homogen	11,58
Nb—Ni—O	Nb ₃ Ni ₃ O	schwach heterogen	11,20
Ta—Co—O	Ta ₄ Co ₂ O	schwach heterogen	11,54
Nb—Fe—O	Nb _{3,6} Fe _{2,4} O	schwach heterogen	11,23
Ta—Fe—O	Ta ₄ Fe ₂ O	homogen	11,28
Ta—Ni—O	Ta ₄ Ni ₂ O	heterogen	11,57
Nb—Co—O	Nb ₄ Co ₂ O	heterogen	11,60

Über ausführlichere Untersuchungen in Übergangsmetall—Nichtmetall-Systemen, welche z. Tl. für Kernbrennstoff-Spaltprodukt-Systeme interessant sein könnten, wird an anderer Stelle berichtet.