

Inhaltsverzeichnis.

29 Magnetische Eigenschaften I.

29 1 Metallische Elemente und Legierungen.

(S. 1-1 bis 1-214)

	Seite
29 11 Magnetische Grundgrößen: dia- und paramagnetische Suszeptibilität, spontane Magnetisierung und Curie-Temperaturen	1- 1
(E. Vogt/M. Höhl, Universität, Marburg)	
2911 0 Einleitung	1- 1
2911 1 Elemente	1- 5
2911 11 Nichtferromagnetische Elemente (außer Metallen der Seltenen Erden) . .	1- 5
A. Massen- und Atomsuszeptibilität S. 5. — B. Anisotropie der Massensuszeptibilität S. 6. — C. Änderung der Suszeptibilität beim Schmelzen S. 6. — D. Figuren S. 7.	
2911 12 de Haas-van Alphen-Effekt	1- 12
A. Vorbemerkungen S. 12. — B. Auswertungsergebnisse des de Haas - van Alphen-Effektes S. 14. — C. Figuren S. 14.	
2911 13 Nickel, Kobalt und Eisen	1- 16
A. Vorbemerkungen S. 16. — B. Magnetische Größen der ferromagnetischen Übergangselemente S. 17. — C. Figuren S. 17.	
2911 14 Metalle der Seltenen Erden	1- 19
A. Vorbemerkungen S. 19. — B. Magnetisches Verhalten der Metalle der Seltenen Erden S. 20. — C. Figuren S. 20.	
2911 2 Binäre Legierungen	1- 26
2911 20 Vorbemerkungen	1- 26
2911 21 Mischkristallreihen	1- 28
A. Mischkristallreihen zwischen A- oder B-Metallen S. 28. — B. Mischkristallreihen von A- oder B-Metallen mit Übergangsmetallen S. 33. — C. Mischkristallreihen zwischen Übergangsmetallen und zwischen Uran und einem Übergangselement S. 46. — D. Mischkristallreihen mit vorwiegend ferromagnetischen Eigenschaften S. 53.	
2911 22 Flüssige Legierungen	1- 65
A. Legierungen im geschmolzenen Zustand S. 65. — B. Lösungen von Alkali- und Erdalkali-Metallen in flüssigem NH ₃ S. 67.	
2911 23 Legierungsreihen mit intermediären Phasen	1- 68
A. Legierungsreihen zwischen A- oder B-Metallen S. 68. — B. Legierungsreihen von A- oder B-Metallen mit Übergangsmetallen S. 75. — C. Legierungsreihen zwischen Übergangsmetallen und zwischen Uran und einem Übergangsmetall S. 89. — D. Magnetische Größen ferromagnetischer Phasen mit Übergangsmetallen S. 92. — E. Legierungsreihen mit Metallen der Seltenen Erden S. 93.	
2911 3 Mehrstoff-Legierungen	1- 95
2911 31 Dia- oder paramagnetische Mehrstoff-Legierungen	1- 95
2911 32 Ferromagnetische Mehrstoff-Legierungen	1-100
2911 4 Literatur zu 2911	1-107
2911 5 Technisch wichtige magnetische Eigenschaften siehe auch Band IV/3, S. 737.	
29 12 Spezielle Größen und Eigenschaften ferromagnetischer Metalle und Legierungen.	1-112
2912 1 Austausch-Energie, Blochwand-Energie und Blochwand-Dicke (E. Kneller, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart)	1-112
2912 10 Einleitung	1-112
2912 11 Tabellen	1-113
2912 12 Literatur zu 2912 1	1-114
2912 2 Kristall-Energie (E. Kneller, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart)	1-115
2912 20 Einleitung	1-115
2912 21 Ferromagnetische Elemente	1-116
A. Eisen S. 116. — B. Kobalt S. 116. — C. Nickel S. 117.	
2912 22 Eisen-Kobalt-Legierungen	1-118
2912 23 Eisen-Nickel-Legierungen	1-118

Table of contents.

29 Magnetic properties I.

29 1 Metallic elements and alloys.

(p. 1-1 to 1-214)

	page
29 11 Fundamental magnetic properties: dia- and paramagnetic susceptibility, spontaneous magnetization, and Curie temperatures.	1- 1
(E. Vogt/M. Höhl, Universität, Marburg)	
2911 0 Introduction	1- 1
2911 1 Elements	1- 5
2911 11 Non ferromagnetic elements (excluding metals of the rare earths)	1- 5
A. Mass and atomic susceptibility p. 5. — B. Anisotropy of mass susceptibility p. 6. —	
C. Change in susceptibility during the melting p. 6. — D. Figures p. 7.	
2911 12 de Haas-van Alphen effect	1- 12
A. Introduction p. 12. — B. Results of the analysis of the de Haas-van Alphen effect	
p. 14. — C. Figures p. 14.	
2911 13 Nickel, cobalt and iron	1- 16
A. Introduction p. 16. — B. Magnetic properties of the ferromagnetic transition ele-	
ments p. 17. — C. Figures p. 17.	
2911 14 Rare earth metals	1- 19
A. Introduction p. 19. — B. Magnetic behavior of rare earth metals p. 20. — C. Figures p. 20.	
2911 2 Binary alloys	1- 26
2911 20 Preliminary notes	1- 26
2911 21 Solid-solution series	1- 28
A. Solid-solution series of A or B metals p. 28. — B. Solid-solution series of A or B metals	
with transition metals p. 33. — C. Solid-solution series of transition metals and of uranium	
with a transition element p. 46. — D. Solid-solution series with chiefly ferromagnetic pro-	
perties p. 53.	
2911 22 Liquid alloys	1- 65
A. Alloys in melted state p. 65. — B. Solutions of alkaline and earth alkaline metals in	
liquid NH ₃ p. 67.	
2911 23 Series of alloys with intermediary phases	1- 68
A. Series of alloys of A or B metals p. 68. — B. Series of alloys of A or B metals with	
transition metals p. 75. — C. Series of alloys of transition metals and of uranium with a	
transition metal p. 89. — D. Magnetic properties of ferromagnetic phases with transition	
metals p. 92. — E. Series of alloys with rare earth metals p. 93.	
2911 3 Multicomponent alloys	1- 95
2911 31 Dia- or paramagnetic multicomponent alloys	1- 95
2911 32 Ferromagnetic multicomponent alloys	1-100
2911 4 References for 2911	1-107
2911 5 Technically important magnetic properties see also Vol. IV/3, p. 737.	

29 12 Special quantities and properties of ferromagnetic metals and alloys. 1-112

2912 1 Exchange energy, Bloch wall energy and Bloch wall thickness (E. Kneller, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart)	1-112
2912 10 Introduction	1-112
2912 11 Tables	1-113
2912 12 References for 2912 1	1-114
2912 2 Crystal energy (E. Kneller, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart)	1-115
2912 20 Introduction	1-115
2912 21 Ferromagnetic elements	1-116
A. Iron p. 116. — B. Cobalt p. 116. — C. Nickel p. 117.	
2912 22 Iron cobalt alloys	1-118
2912 23 Iron nickel alloys	1-118

	Seite
2912 24 Nickel-Kobalt-Legierungen	1-119
2912 25 Eisen-Nickel-Kobalt-Legierungen	1-119
2912 26 Binäre Eisen- und Nickel-Legierungen	1-120
A. Eisen-Aluminium-Legierungen S. 120. — B. Eisen-Silicium-Legierungen S. 120. —	
C. Weitere binäre Eisen-Legierungen S. 121. — D. Nickel-Kupfer-Legierungen S. 121.	
2912 27 Mehrstoff-Legierungen	1-121
A. Eisen-Aluminium-Silicium-Legierungen S. 121. — B. Weitere weichmagnetische Legie-	
rungen S. 122. — C. Heusler-Legierungen S. 122. — D. Mishima-Legierungen S. 122.	
2912 28 Ferromagnetische Verbindungen	1-122
2912 29 Literatur zu 2912 2	1-122
2912 3 Magnetostriktion (E. Kneller, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart)	1-123
(siehe auch Band IV/3, S. 799: Sättigungsmagnetostriktion von Metallen und	
Legierungen)	
2912 30 Einleitung	1-123
2912 31 Volumen-Magnetostriktion	1-125
2912 32 Gestalt-Magnetostriktion	1-126
A. Ferromagnetische Elemente S. 126. — B. Eisen-Nickel-Legierungen S. 128. — C. Eisen-	
Kobalt-Legierungen S. 129. — D. Nickel-Kobalt-Legierungen S. 129. — E. Binäre Eisen-	
Legierungen S. 130. — F. Binäre Nickel-Legierungen S. 133. — G. Mehrstoff-Legierun-	
gen S. 134.	
2912 33 Literatur zu 2912 3	1-136
2912 4 Magnetokalorische Effekte (E. Kneller, Max-Planck-Institut für Metallforschung,	
Stuttgart)	1-137
2912 40 Einleitung	1-137
2912 41 Tabellen und Diagramme	1-138
2912 42 Literatur zu 2912 4	1-140
2912 5 Ferromagnetische Eigenschaften dünner Schichten (R. Jaggi/S. Methfessel/	
R. Sommerhalder, I. B. M., Zürich)	1-141
2912 50 Einleitung	1-141
2912 51 Übersichtstabelle	1-144
A. Eisen-Schichten S. 144. — A 1. Elektrolytisch niedergeschlagene Eisen-Schichten	
S. 144. — A 2. Aufgedampfte Eisen-Schichten S. 146. — B. Kobalt-Schichten S. 148. —	
B 1. Elektrolytisch niedergeschlagene Kobalt-Schichten S. 148. — B 2. Aufgedampfte Ko-	
balt-Schichten S. 148. — C. Nickel-Schichten S. 148. — C 1. Elektrolytisch niedergeschla-	
gene Nickel-Schichten S. 148. — C 2. Aufgedampfte Nickel-Schichten S. 150. — D. Eisen-	
Nickel- und Eisen-Kobalt-Nickel-Schichten S. 154. — D 1. Elektrolytisch niedergeschla-	
gene Eisen-Nickel-Schichten S. 154. — D 2. Aufgedampfte Eisen-Nickel-Schichten S. 154. —	
D 3. Aufgedampfte Eisen-Kobalt-Nickel-Schichten S. 156.	
2912 52 Einachsige Anisotropie ferromagnetischer Schichten	1-158
A. Einachsige Anisotropie durch elektrolytische Abscheidung im Magnetfeld H_0 S. 158. —	
B. Einachsige Anisotropie durch Aufdampfen im Magnetfeld H_0 unter verschiedenen	
Einfallswinkeln φ des Dampfstrahls S. 158. — C. Einachsige Anisotropie durch Schräg-	
bedampfen ohne Magnetfeld S. 160.	
2912 53 Figuren	1-162
A. Ferromagnetische Eigenschaften von Eisen-Schichten S. 162. — B. Ferromagnetische	
Eigenschaften von Kobalt-Schichten S. 165. — C. Ferromagnetische Eigenschaften von	
Nickel-Schichten S. 166. — D. Ferromagnetische Eigenschaften von Eisen-Nickel-Schich-	
ten S. 171.	
2912 54 Literatur zu 2912 5	1-174
2912 6 Hall-Effekt (R. Jaggi/S. Methfessel/R. Sommerhalder, I. B. M., Zürich) . .	1-176
2912 61 Massive Metalle und Legierungen siehe Band II/6, S. 161	
2912 62 Dünne Schichten	1-176
A. Einleitung S. 176. — B. Hall-Effekt in aufgedampften Schichten aus Eisen, Kobalt	
und Nickel bei Raumtemperatur S. 178. — C. Schichtdickenabhängigkeit des Hall-	
Effekts S. 179. — D. Literatur zu 2912 6 S. 180.	
2912 7 Faraday-Effekt (R. Jaggi/S. Methfessel/R. Sommerhalder, I. B. M., Zürich)	1-180
2912 70 Einleitung	1-180
2912 71 Faraday-Effekt von Eisen, Kobalt, Nickel und Oxyden bei Raumtemperatur	1-181
2912 72 Dispersion des Faraday-Effekts	1-183
2912 73 Literatur zu 2912 7	1-184
2912 8 Magneto-optischer Kerr-Effekt (R. Jaggi/S. Methfessel/R. Sommerhalder,	
I. B. M., Zürich)	1-184
2912 80 Einleitung	1-184

	page
2912 24 Nickel cobalt alloys	1-119
2912 25 Iron nickel cobalt alloys	1-119
2912 26 Binary iron and nickel alloys	1-120
A. Iron aluminium alloys p. 120. — B. Iron silicium alloys p. 120. — C. Other binary iron alloys p. 121. — D. Nickel copper alloys p. 121.	
2912 27 Multicomponent alloys	1-121
A. Iron aluminium silicium alloys p. 121. — B. Other alloys with "weak" magnetism p. 122. — C. Heusler alloys p. 122. — D. Mishima alloys p. 122.	
2912 28 Ferromagnetic compounds	1-122
2912 29 References for 2912 2	1-122
2912 3 Magnetostriction (E. Kneller, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart) (see also Vol. IV/3, p. 799: Saturation magnetostriction of metals and alloys)	1-123
2912 30 Introduction	1-123
2912 31 Volume magnetostriction	1-125
2912 32 Shape magnetostriction	1-126
A. Ferromagnetic elements p. 126. — B. Iron nickel alloys p. 128. — C. Iron cobalt alloys p. 129. — D. Nickel cobalt alloys p. 129. — E. Binary iron alloys p. 130. — F. Binary nickel alloys p. 133. — G. Multicomponent alloys p. 134.	
2912 33 References for 2912 3	1-136
2912 4 Magnetocaloric effects (E. Kneller, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart)	1-137
2912 40 Introduction	1-137
2912 41 Tables and diagrams	1-138
2912 42 References for 2912 4	1-140
2912 5 Ferromagnetic properties of thin films (R. Jaggi/S. Methfessel/R. Sommerhalder, I. B. M., Zürich)	1-141
2912 50 Introduction	1-141
2912 51 Survey (Table)	1-144
A. Iron films p. 144. — A 1. Films of iron electrolytically deposited p. 144. — A 2. Evaporated iron films p. 146. — B. Cobalt films p. 148. — B 1. Films of cobalt electrolytically deposited p. 148. — B 2. Evaporated cobalt films p. 148. — C. Nickel films p. 148. — C 1. Films of nickel electrolytically deposited p. 148. — C 2. Evaporated nickel films p. 150. — D. Iron nickel and iron cobalt nickel films p. 154. — D 1. Films of iron nickel electrolytically deposited p. 154. — D 2. Evaporated iron nickel films p. 154. — D 3. Evaporated iron cobalt nickel films p. 156.	
2912 52 Uniaxial anisotropy of ferromagnetic films	1-158
A. Uniaxial anisotropy by electrolytical deposition in the magnetic field H_0 p. 158. — B. Uniaxial anisotropy by evaporating in the magnetic field H_0 under different angles of incidence φ p. 158. — C. Uniaxial anisotropy by oblique evaporating without magnetic field p. 160.	
2912 53 Figures.	1-162
A. Ferromagnetic properties of iron films p. 162. — B. Ferromagnetic properties of cobalt films p. 165. — C. Ferromagnetic properties of nickel films p. 166. — D. Ferromagnetic properties of iron nickel films p. 171.	
2912 54 References for 2912 5	1-174
2912 6 Hall effect (R. Jaggi/S. Methfessel/R. Sommerhalder, I. B. M., Zürich)	1-176
2912 61 Bulk metals and alloys see Vol. II/6, p. 161	
2912 62 Thin films	1-176
A. Introduction p. 176. — B. Hall effect in evaporated films of iron, cobalt and nickel at room temperature p. 178. — C. Dependence of the Hall effect on film thickness p. 179. — D. References for 2912 6 p. 180.	
2912 7 Faraday effect (R. Jaggi/S. Methfessel/R. Sommerhalder, I. B. M., Zürich)	1-180
2912 70 Introduction	1-180
2912 71 Faraday effect of iron, cobalt, nickel and oxides at room temperature	1-181
2912 72 Dispersion of the Faraday effect	1-183
2912 73 References for 2912 7	1-184
2912 8 Magneto-optical Kerr effect (R. Jaggi/S. Methfessel/R. Sommerhalder, I. B. M., Zürich)	1-184
2912 80 Introduction	1-184

	Seite
2912 81 Polarer Kerr-Effekt bei senkrechtem Lichteinfall	1-187
A. Eisen, Kobalt und Nickel S. 187. — B. Legierungen S. 188. — C. Nichtmetallische Verbindungen S. 189.	
2912 82 Dispersion des polaren Kerr-Effekts bei senkrechtem Lichteinfall	1-190
A. Eisen, Kobalt und Nickel S. 190. — B. Legierungen S. 194. — C. Nichtmetallische Verbindungen S. 195.	
2912 83 Abhängigkeit des polaren Kerr-Effekts vom Einfallswinkel des Lichts	1-196
2912 84 Meridionaler Kerr-Effekt	1-197
2912 85 Äquatorialer Kerr-Effekt	1-197
2912 86 Literatur zu 2912 8	1-198
29 13 Gyromagnetische Effekte und Resonanzen.	1-200
2913 1 Barnett- und Einstein-de Haas-Effekt (A. Meyer, Universität, Strasbourg)	1-200
2913 10 Einleitung	1-200
2913 11 Elemente	1-201
2913 12 Legierungen	1-201
2913 13 Literatur zu 2913 1	1-202
2913 2 Ferromagnetische Resonanz und Relaxation (G. Asch, A. Meyer: Universität, Strasbourg)	1-203
2913 20 Einleitung	1-203
2913 21 Elemente	1-205
A. Eisen S. 205. — B. Kobalt S. 205. — C. Nickel S. 206. — D. Gadolinium S. 207.	
2913 22 Legierungen	1-207
A. Eisen-Legierungen S. 207. — B. Kobalt-Legierungen S. 209. — C. Nickel-Legierungen S. 209. — D. Mangan-Legierungen S. 210.	
2913 23 Spektroskopischer Aufspaltungsfaktor g und gyromagnetischer Faktor g'	1-211
2913 24 Literatur zu 2913 2	1-211
2913 3 Paramagnetische Resonanz und Relaxation (R. Loudon, University of California, Berkeley/Cal.)	1-212
2913 30 Einleitung	1-212
2913 31 Metalle und Halbmetalle	1-213
2913 32 Legierungen	1-214
a) Legierungen von Mn in Cu, Ag und Mg S. 214. — b) Legierungen von Li, Na, K, Hg, Pb und Wood's Legierung in Li und Na S. 214.	
2913 33 Literatur zu 2913 3	1-214
29 14 Thermomagnetische und galvanomagnetische Transversaleffekte siehe Band II/6, S. 161.	
29 2 Magnetische Verbindungen mit bestimmten Strukturen*).	
(S. 2-1 bis 2-236)	
29 21 Ferrospinelle (kubische Ferrite**).	2- 1
2921 0 Einleitung (J. S. Smart, I. B. M., Yorktown Heights/N. Y.)	2- 1
2921 1 Ferroferrit Fe_3O_4 (Magnetit) und Ferroferrit mit Substitutionen (E. S. Dayhoff, U.S. Naval Ordnance Lab., Silver Spring/Md.; E. Treacy, Trinity College, Washington/D. C.; T. R. McGuire, I. B. M. Yorktown Heights/N. Y.)	2- 7
2921 2 Nickelferrit und Nickelferrit mit Substitutionen (E. S. Dayhoff, U.S. Naval Ordnance Lab., Silver Spring/Md.; E. Treacy, Trinity College, Washington/D. C.; T. R. McGuire, I. B. M. Yorktown Heights/N. Y.)	2- 10
A. Nickelferrit NiFe_2O_4 S. 10. — B. Nickelferrit mit geringen Kobaltzusätzen S. 18. — C. Nickel-Zink-Ferrit $\text{Ni}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$ S. 20. — D. Geringe Mangan- und Kobalt-Substitutionen in Nickel-Ferrit-Aluminat S. 24. — E. Nickel-Ferrit-Aluminat S. 29. — F. Nickel-Gallat-Ferrit S. 31. — G. Nickel-Ferrit-Chromit S. 31.	
2921 3 Verschiedene Chromite (E. S. Dayhoff, U.S. Naval Ordnance Lab., Silver Spring/Md.; E. Treacy, Trinity College, Washington/D. C.; T. R. McGuire, I. B. M. Yorktown Heights/N. Y.)	2- 33
2921 4 Zusatz für Spinelle (E. S. Dayhoff, U. S. Naval Ordnance Lab. Silver Spring/Md.; E. Treacy, Trinity College, Washington/D. C.; T. R. McGuire, International Business Machines Corporation, Yorktown Heights/N. Y.)	2- 37
2921 5 Literatur zu 2921 1 — 2921 4	2- 39

*) Einige Daten über Faraday-Effekt siehe S. 1-182, über magneto-optischen Kerr-Effekt S. 1-189/190.

**) Einige technisch wichtige magnetische Eigenschaften siehe auch Band IV/3, S. 737.

2912 81	Polar Kerr effect at normal incidence of light	page 1-187
	A. Iron, cobalt and nickel p. 187. — B. Alloys p. 188. — C. Nonmetallic compounds p. 189.	
2912 82	Dispersion of the polar Kerr effect at normal incidence of light	1-190
	A. Iron, cobalt and nickel p. 190. — B. Alloys p. 194. — C. Nonmetallic compounds p. 195.	
2912 83	Dependence of the polar Kerr effect on the angle of incidence of light . . .	1-196
2912 84	Meridional Kerr effect	1-197
2912 85	Equatorial Kerr effect	1-197
2912 86	References for 2912 8	1-198

29 13 Gyromagnetic effects and resonances. 1-200

2913 1	Barnett and Einstein-de Haas effect (A. Meyer, Université, Strasbourg)	1-200
2913 10	Introduction	1-200
2913 11	Elements	1-201
2913 12	Alloys	1-201
2913 13	References for 2913 1	1-202
2913 2	Ferromagnetic resonance and relaxation (G. Asch/A. Meyer, Université, Stras- bourg)	1-203
2913 20	Introduction	1-203
2913 21	Elements	1-205
	A. Iron p. 205. — B. Cobalt p. 205. — C. Nickel p. 206. — D. Gadolinium p. 207.	
2913 22	Alloys	1-207
	A. Iron alloys p. 207. — B. Cobalt alloys p. 209. — C. Nickel alloys p. 209. — D. Man- ganese alloys p. 210.	
2913 23	Spectroscopic splitting factor g and gyromagnetic factor g'	1-211
2913 24	References for 2913 2	1-211
2913 3	Paramagnetic resonance and relaxation (R. Loudon, University of California, Berkeley/Cal.)	1-212
2913 30	Introduction	1-212
2913 31	Metals and semimetals	1-213
2913 32	Alloys	1-214
	a) Alloys of Mn in Cu, Ag, and Mg p. 214. — b) Alloys of Li, Na, K, Hg, Pb, and Wood's alloy in Li and Na p. 214.	
2913 33	References for 2913 3	1-214

29 14 Thermomagnetic and galvanomagnetic transverse effects see Vol. II/6, p.161.

29 2 Magnetic compounds with definite structures*).

(p. 2-1 to 2-236)

29 21	Ferrosinels (cubic ferrites)**).	2- 1
2921 0	Introduction (J. S. Smart, I. B. M., Yorktown Heights/N. Y.)	2- 1
2921 1	Ferrous ferrite Fe_3O_4 Magnetite and ferrous ferrite with substitutions (E. S. Day- hoff, U.S.Naval Ordnance Lab., Silver Spring/Md.; E. Treacy, Trinity College, Washington/D.C., T. R. McGuire, I. B. M., Yorktown Heights/N. Y.)	2- 7
2921 2	Nickel ferrite and nickel ferrite with substitutions (E. S. Dayhoff, U.S.Naval Ordnance Lab., Silver Spring/Md., E. Treacy, Trinity College, Washington/D. C.; T. R. McGuire, I. B. M., Yorktown Heights/N. Y.)	2- 10
	A. Nickel ferrite NiFe_2O_4 p. 10. — B. Nickel ferrite with dilute cobalt additions p. 18. — C. Nickel zinc ferrite $\text{Ni}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$ p. 20. — D. Dilute manganese and cobalt substitutions in nickel ferritealuminate p. 24. — E. Nickel ferrite aluminate p. 29. — F. Nickel gallate ferrite p. 31. — G. Nickel ferrite chromite p. 31.	
2921 3	Various chromites (E. S. Dayhoff, U.S.Naval Ordnance Lab., Silver Spring/Md., E. Treacy, Trinity College, Washington/D. C., T. R. McGuire, I. B. M., York- town Heights/N. Y.)	2- 33
2921 4	Appendix on spinels (E. S. Dayhoff, U.S.Naval Ordnance Lab., Silver Spring/Md.; E. Treacy, Trinity College, Washington/D. C.; T. R. McGuire, International Business Machines Corporation, Yorktown Heights/N. Y.)	2- 37
2921 5	References for 2921 1 — 2921 4	2- 39

*) Some data on Faraday effect see p. 1-182, on magneto-optical Kerr effect p. 1-189/190.

**) Some technically important magnetic properties see also Vol. IV/3, p. 737.

	Seite
2921 6 Manganoxyd Mn_3O_4 und Manganisenoxyde mit Spinellstruktur (J. F. Dillon Jr., Bell Telephone Lab. Inc., Murray Hill/N. J.)	2- 41
A. Einleitung S. 41. — B. Phasengleichgewicht und Struktur S. 41. — C. Thermische Eigenschaften S. 45. — D. Mechanische Eigenschaften S. 45. — E. Elektrische Eigenschaften S. 48. — F. Spontane Magnetisierung S. 50. — G. Magnetokristalline Anisotropie und Magnetisierung S. 54. — H. Weiss'sche Bezirke und Blochwände S. 61. — I. Einfluß des Magnetfeldes auf die Magnetisierung S. 64. — J. Mikrowellen-Eigenschaften S. 73. — K. Optische Eigenschaften (Absorption) S. 76. — L. Ionenverteilung und Spinanordnungen S. 77. — M. Literatur zu 2921 6 S. 77.	
2921 7 Zinkferrit und Zinkferrit mit Substitutionen (V. J. Folen, U.S. Naval Research Lab., Washington/D. C.)	2- 81
A. Zinkferrit, Zink-Lithium-Ferrit, Zink-Cadmium-Ferrit und Zink-Titan-Ferrit S. 81. — B. Literatur zu 2921 7 S. 83.	
2921 8 Lithiumferrit und Lithiumferrit mit Substitutionen (V. J. Folen, U.S. Naval Research Lab., Washington/D. C.)	2- 83
A. Lithiumferrit S. 83. — B. Lithium-Chrom-Ferrite $Li_{0,5}Fe_{2,5-a}Cr_aO_4$ S. 86. — C. Lithium-Zink- und Lithium-Zink-Kobalt-Ferrite S. 88. — D. Lithium-Cadmium- und Lithium-Aluminium-Ferrite S. 91. — E. Literatur zu 2921 8 S. 91.	
2921 9 Kupferferrit und Kupferferrit mit Substitutionen (V. J. Folen, U.S. Naval Research Lab., Washington/D. C.)	2- 92
A. Kupferferrit $CuFe_2O_4$ S. 92. — B. Kupfer-Zink- und Kupfer-Cadmium-Ferrite S. 98. — C. Weitere Ferrite, Oxydverbindungen und Kupfer enthaltende Oxyd-Mischungen S. 102. — D. Literatur zu 2921 9 S. 108.	
2921 10 Kobaltferrit und Kobaltferrit mit Substitutionen (V. J. Folen, U.S. Naval Research Lab., Washington/D. C.)	2-109
A. Kobaltferrit S. 109. — B. Kobalt-Eisen-Ferrit und Kobalt-Eisen-Mischoxyde S. 114. — C. Kobalt-Zink-Ferrite S. 119. — D. Kobalt-Cadmium-, Kobalt-Magnesium- und Kobalt-Nickel-Ferrite S. 126. — E. Literatur zu 2921 10 S. 126.	
2921 11 Magnesiumferrit und Magnesiumferrit mit Substitutionen (C. J. Kriessman, Remington Rand Univac, Blue Bell/Pa.)	2-127
A. Magnesiumferrit $MgFe_2O_4$ S. 127. — B. $MgMn$ -Ferrite und $MgMn$ -Ferrite mit Substitutionen S. 137. — C. $MgZn$ -Ferrit, Mg -Ferrit-Aluminat, Mg -Ferrit-Chromit, $MgCu$ -Ferrit, $MgNi$ -Ferrit S. 145. — D. Literatur zu 2921 11 S. 148.	
29 22 Magnetische Granate.	2-150
(R. V. Jones, Harvard University, Cambridge/Mass.)	
2922 0 Einleitung	2-150
2922 1 Spontane magnetische Momente	2-153
A. Yttrium- und Seltene-Erd-Eisen-Granate S. 153. — B. Substituierte oder gemischte Granate S. 154.	
2922 2 Magnetische Suszeptibilität	2-160
A. Statische paramagnetische Suszeptibilität für Yttrium- und Seltene-Erd-Eisen-Granate oberhalb der Néel-Temperatur S. 160. — B. Magnetische Suszeptibilität von Seltene-Erd-Ionen in Seltene-Erd-Eisen-Granaten unterhalb der Néel-Temperatur S. 161. — C. Paramagnetisches Verhalten von Seltene-Erd-Ionen in Gallium- oder Aluminium-Granaten S. 162. — D. Anfangspermeabilitäten von ferromagnetischen Granaten S. 164.	
2922 3 Molekulare Feldkonstanten	2-166
A. Molekulare Konstanten für YIG und LuIG S. 166. — B. Molekulare Konstanten für die Wechselwirkung zwischen Seltenen Erden und Eisen S. 167. — C. Volumenabhängigkeit der molekularen Konstanten S. 167.	
2922 4 Kristallographische und strukturelle Daten	2-167
A. Sauerstoffparameter und thermische Parameter der Granatstruktur S. 168. — B. Interatomare Abstände und Winkel in YIG S. 168. — C. Gitterparameter und Dichten der Granat-Systeme S. 168.	
2922 5 Mechanische und magnetomechanische Eigenschaften von magnetischen Granaten	2-170
A. Kompressibilität der Granate S. 170. — B. Elastische Eigenschaften der Granate S. 170. — C. Magnetostriktion S. 171.	
2922 6 Optische Versuche an magnetischen Granaten	2-171
2922 7 Magnetokristalline Anisotropien	2-173
A. Anisotropie-Konstanten aus Drehmoment-Messungen S. 173. — B. Anisotropie-Konstanten aus ferrimagnetischen Resonanz-Versuchen S. 173. — C. Effekt der Verunreinigungen mit Seltenen Erden bei der Anisotropie von YIG bei tiefen Temperaturen S. 174.	
2922 8 Gyromagnetisches Verhältnis und Spin-Hamilton-Parameter	2-176
A. Effektive und scheinbare gyromagnetische Verhältnisse der ferrimagnetischen Granate S. 176. — B. Resonanzdaten für paramagnetische Verunreinigungen in nichtmagnetischen Granat-Wirtsgittern S. 177.	

2921 6	Manganese oxide Mn_3O_4 and manganese iron oxides with the spinel structure (J. F. Dillon Jr., Bell Telephone Lab. Inc., Murray Hill/N. J.)	2- 41
	A. Introduction p. 41. — B. Phase equilibria and structure p. 41. — C. Thermal properties p. 45. — D. Mechanical properties p. 45. — E. Electrical properties p. 48. — F. Spontaneous magnetization p. 50. — G. Magnetocrystalline anisotropy and magnetization p. 54. — H. Domains and domain walls p. 61. — I. Response of magnetization to a field p. 64. — J. Microwave properties p. 73. — K. Optical properties (absorption) p. 76. — L. Ionic distribution and spin arrangements p. 77. — M. References for 2921 6 p. 77.	
2921 7	Zinc ferrite and zinc ferrite with substitutions (V. J. Folen, U.S. Naval Research Lab., Washington/D. C.)	2- 81
	A. Zinc ferrite, zinc-lithium ferrite, zinc-cadmium ferrite and zinc-titanium ferrite p. 81. — B. References for 2921 7 p. 83.	
2921 8	Lithium ferrite and lithium ferrite with substitutions (V. J. Folen, U.S. Naval Research Lab., Washington/D. C.)	2- 83
	A. Lithium ferrite p. 83. — B. Lithium-chromium ferrites $Li_{0.5}Fe_{2.5-a}Cr_aO_4$ p. 86. — C. Lithium-zinc and lithium-zinc-cobalt ferrites p. 88. — D. Lithium-cadmium and lithium-aluminum ferrites p. 91. — E. References for 2921 8 p. 91.	
2921 9	Copper ferrite and copper ferrite with substitutions (V. J. Folen, U.S. Naval Research Lab., Washington/D. C.)	2- 92
	A. Copper ferrite $CuFe_2O_4$ p. 92. — B. Copper-zinc and copper-cadmium ferrites p. 98. — C. Other ferrites, oxide compounds and oxide mixtures containing copper p. 102. — D. References for 2921 9 p. 108.	
2921 10	Cobalt ferrite and cobalt ferrite with substitutions (V. J. Folen, U.S. Naval Research Lab., Washington/D. C.)	2-109
	A. Cobalt ferrite p. 109. — B. Cobalt-iron ferrite and cobalt-iron mixed oxides p. 114. — C. Cobalt-zinc ferrites p. 119. — D. Cobalt-cadmium, cobalt-magnesium and cobalt-nickel ferrites p. 126. — E. References for 2921 10 p. 126.	
2921 11	Magnesium ferrite and magnesium ferrite with substitutions (C. J. Kriessman, Remington Rand Univac, Blue Bell/Pa.)	2-127
	A. Magnesium ferrite $MgFe_2O_4$ p. 127. — B. $MgMn$ ferrites and $MgMn$ ferrites with substitutions p. 137. — C. $MgZn$ ferrite, Mg ferrite aluminate, Mg ferrite chromite, $MgCu$ ferrite, $MgNi$ ferrite p. 145. — D. References for 2921 11 p. 148.	
29 22	Magnetic garnets.	2-150
	(R. V. Jones, Harvard University, Cambridge/Mass.)	
2922 0	Introduction	2-150
2922 1	Spontaneous magnetic moments	2-153
	A. Yttrium and rare earth iron garnets p. 153. — B. Substituted or mixed garnets p. 154.	
2922 2	Magnetic susceptibility data	2-160
	A. Static paramagnetic susceptibility data for yttrium and rare earth iron garnets above the Néel temperature p. 160. — B. Magnetic susceptibility of rare earth ions in rare earth iron garnets below the Néel temperature p. 161. — C. Paramagnetic behavior of rare earth ions in gallium or aluminum garnets p. 162. — D. Initial permeability spectrum of ferromagnetic garnets p. 164.	
2922 3	Molecular field constants	2-166
	A. Molecular constants for YIG and LuIG p. 166. — B. Molecular constants for rare earth iron interactions p. 167. — C. Volume dependence of molecular constant p. 167.	
2922 4	Crystallographic and structural data	2-167
	A. Oxygen and thermal parameters of garnet structure p. 168. — B. Interionic spacings and angles in YIG p. 168. — C. Lattice parameters and densities of garnet systems p. 168.	
2922 5	Mechanical and magnetomechanical properties of magnetic garnets	2-170
	A. Compressibility of garnets p. 170. — B. Elastic properties of garnets p. 170. — C. Magnetostriction p. 171.	
2922 6	Optical experiments on magnetic garnets	2-171
2922 7	Magnetocrystalline anisotropies	2-173
	A. Anisotropy constants from torque measurements p. 173. — B. Anisotropy constants from ferrimagnetic resonance experiments p. 173. — C. Effect of rare earth impurities on the anisotropy of YIG at low temperatures p. 174.	
2922 8	Gyromagnetic ratio and spin Hamiltonian parameters	2-176
	A. Effective and apparent gyromagnetic ratios of ferrimagnetic garnets p. 176. — B. Resonance data on paramagnetic impurities in nonmagnetic garnet host crystals p. 177.	

	Seite
2922 9 Ferromagnetische Verlust-Parameter	2-177
A. Ferrimagnetische Resonanzlinienbreiten bei schwacher Anregung S. 178. — B. Hochanregungseffekt bei ferromagnetischer Resonanz S. 180. — C. Flußumkehrzeiten S. 181.	
2922 10 Thermische Eigenschaften	2-182
A. Spezifische Wärme S. 182. — B. Thermoelektrische Energie S. 182.	
2922 11 Verschiedene Eigenschaften magnetischer Granate	2-182
A. Elektrischer Widerstand und Aktivierungsenergie S. 182. — B. Magnetische Resonanz in der Nähe eines ferrimagnetischen Kompensationspunktes S. 183. — C. Magnetostatische Schwingungsformen in Yttrium-Eisen-Granat S. 183. — D. Darstellung von magnetischen Granaten S. 183.	
2922 12 Literatur zu 2922	2-184
29 23 Magnetische Eigenschaften der Perowskite.	2-187
(J. B. Goodenough, Massachusetts Institute of Technology, Lexington/Mass.)	
2923 0 Einleitung	2-187
2923 1 Struktur	2-189
A. Effekte der Ionengröße S. 189. — B. Effekte der äußeren Elektronen S. 190. — C. Tabelle der Strukturdaten und Übersicht für andere Daten S. 192.	
2923 2 Magnetische Struktur	2-197
A. Magnetische Wechselwirkungen S. 197. — B. Mögliche magnetische Austausch-Wechselwirkungen S. 199. — C. Daten aus der Neutronenbeugung S. 200.	
2923 3 Parasitärer Ferromagnetismus	2-201
A. Erläuterungen S. 201. — B. Tabelle S. 202. — C. Vermutliche Richtungen der spontanen Magnetisierung S. 203.	
2923 4 Paramagnetische Daten	2-204
2923 5 Metallische Perowskite	2-205
A. Erläuterungen S. 205. — B. Vermutliche magnetische Austausch-Wechselwirkungen in metallischen Perowskiten S. 206.	
2923 6 Ferromagnetisch-ferroelektrische Verbindungen	2-206
2923 7 Figuren	2-207
2923 8 Literatur zu 2923	2-219
29 24 Hexagonale Ferrite.	2-222
(C. J. Kriessman, Remington Rand Univac, Blue Bell/Pa.)	
2924 1 Zusammensetzungen und Strukturen	2-222
2924 2 BaO—Fe ₂ O ₃ -System	2-223
2924 3 BaO—Fe ₂ O ₃ -System mit Substitutionen	2-226
2924 4 SrO—Fe ₂ O ₃ -System mit Substitutionen	2-233
2924 5 PbO—Fe ₂ O ₃ -System mit Substitutionen	2-235
2924 6 Literatur zu 2924	2-236
29 3 Anorganische Verbindungen mit einem Ion oder mehreren Ionen mit nicht abgeschlossenen Schalen (außer den Verbindungen in 29 2).	
(S. 3-1 bis 3-273)	
Magnetokalorische Effekte in paramagnetischen Salzen bei tiefsten Temperaturen siehe auch Band II/4, S. 774.	
Magnetische Eigenschaften von Mineralen, Erzen und Gesteinen siehe auch Band III, S. 331.	
29 31 Verbindungen mit Ionen mit unvollständiger d-Schale (Verbindungen der Übergangselemente).	3- 1
2931 1 Para-, ferro- und ferrimagnetische Verbindungen (T. Hirone, Tohoku University, Sendai)	3- 1
2931 10 Einleitung	3- 1
2931 11 Liste der Verbindungen	3- 3
2931 12 Daten und Abbildungen	3- 4
I. Binäre Verbindungen mit unvollständiger 3d-Schale S. 4. — II. Binäre Verbindungen mit unvollständigen 4d- und 5d-Schalen und mit Aktiniden S. 55. — III. Ternäre Verbindungen S. 67. — IV. Quartäre Verbindungen S. 99. — V. Komplex-Verbindungen S. 103.	
2931 2 Antiferromagnetische Verbindungen (St. J. Pickart/H. A. Alperin, Brookhaven National Lab. Ass. Univ., Inc., Upton, L. I./N. Y.)	3-143
2931 20 Einleitung	3-143
2931 21 Magnetische Daten	3-144
2931 22 Magnetische Strukturen	3-151
2931 23 Literatur zu 2931 2	3-153

	page
2922 9 Ferromagnetic loss parameters	2-177
A. Small signal ferrimagnetic resonance line widths p. 178. — B. High power effect in ferromagnetic resonance p. 180. — C. Flux reversal times p. 181.	
2922 10 Thermal properties	2-182
A. Specific heat p. 182. — B. Thermoelectric power p. 182.	
2922 11 Miscellaneous properties of magnetic garnets	2-182
A. Electrical resistivity and activation energy p. 182. — B. Magnetic resonance near a ferrimagnetic compensation point p. 183. — C. Magnetostatic modes in yttrium iron garnet p. 183. — D. Preparation of magnetic garnets p. 183.	
2922 12 References for 2922	2-184
29 23 Magnetic properties of perovskites.	2-187
(J. B. Goodenough, Massachusetts Institute of Technology, Lexington/Mass.)	
2923 0 Introduction	2-187
2923 1 Structure	2-189
A. Ionic-size effects p. 189. — B. Outer-electrons effects p. 190. — C. Table of structure data and survey for other data p. 192.	
2923 2 Magnetic order	2-197
A. Magnetic interactions p. 197. — B. Possible magnetic exchange interactions p. 199. — C. Neutron diffraction data p. 200.	
2923 3 Parasitic ferromagnetism	2-201
A. Explanations p. 201. — B. Table p. 202. — C. Suggested directions of spontaneous magnetization p. 203.	
2923 4 Paramagnetic data	2-204
2923 5 Metallic perovskites	2-205
A. Explanations p. 205. — B. Suggested magnetic exchange interactions in metallic perovskites p. 206.	
2923 6 Ferromagnetic-ferroelectric compounds	2-206
2923 7 Figures	2-207
2923 8 References for 2923	2-219
29 24 Hexagonal ferrites.	2-222
(C. J. Kriessman, Remington Rand Univac, Blue Bell/Pa.)	
2924 1 Compositions and structures	2-222
2924 2 BaO—Fe ₂ O ₃ system	2-223
2924 3 BaO—Fe ₂ O ₃ system with substitutions.	2-226
2924 4 SrO—Fe ₂ O ₃ system with substitutions	2-233
2924 5 PbO—Fe ₂ O ₃ system with substitutions.	2-235
2924 6 References for 2924	2-236
29 3 Inorganic compounds with one ion or several ions with partly filled shells (except the compounds in 29 2).	
(p. 3-1 to 3-273)	
Magnetocaloric effects in paramagnetic salts at lowest temperatures see also Vol. II/4, p. 774.	
Magnetic properties of minerals see also Vol. III, p. 331.	
29 31 Compounds containing ions with incomplete d-shell (compounds of the transition elements).	3- 1
2931 1 Para-, ferro- and ferrimagnetic compounds (T. Hirone, Tohoku University, Sendai)	3- 1
2931 10 Introduction	3- 1
2931 11 List of compounds	3- 3
2931 12 Data and figures	3- 4
I. Binary compounds with incomplete 3d-shell p. 4. — II. Binary compounds with incomplete 4d- and 5d-shells and those with actinide elements p. 55. — III. Ternary compounds p. 67. — IV. Quaternary compounds p. 99. — V. Complex compounds p. 103.	
2931 2 Antiferromagnetic compounds (St. J. Pickart/H. A. Alperin, Brookhaven National Lab. Ass. Univ., Inc., Upton, L. I./N. Y.)	3-143
2931 20 Introduction	3-143
2931 21 Magnetic data.	3-144
2931 22 Magnetic structures	3-151
2931 23 References for 2931 2	3-153

29 32 Verbindungen mit Ionen mit unvollständiger 4f-Schale (Verbindungen der Seltenen Erden).	3-155
2932 0 Einleitung	3-155
2932 1 Cer-Verbindungen (W. Pfeffer, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-158
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 158. — B. Paramagnetische Resonanz S. 160. — C. Figuren S. 162. — D. Literatur zu 2932 1 S. 164.	
2932 2 Praseodym-Verbindungen (B. Schneider, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-164
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 164. — B. Paramagnetische Resonanz S. 170. — C. Figuren S. 172. — D. Literatur zu 2932 2 S. 177.	
2932 3 Neodym-Verbindungen (G. Weber, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-178
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 178. — B. Paramagnetische Resonanz S. 184. — C. Figuren S. 186. — D. Literatur zu 2932 3 S. 192.	
2932 4 Samarium-Verbindungen (H. Lämmermann, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-194
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 194. — B. Paramagnetische Resonanz S. 196. — C. Figuren S. 196. — D. Literatur zu 2932 4 S. 199.	
2932 5 Europium-Verbindungen (St. Hüfner/I. Grohmann, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-200
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 200. — B. Figuren S. 202. — C. Literatur zu 2932 5 S. 203.	
2932 6 Gadolinium-Verbindungen (St. Hüfner/I. Grohmann, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-202
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 202. — B. Paramagnetische Resonanz S. 206. — C. Figuren S. 210. — D. Literatur zu 2932 6 S. 214.	
2932 7 Terbium-Verbindungen (G. Weber, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-216
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 216. — B. Paramagnetische Resonanz S. 216. — C. Figuren S. 216. — D. Literatur zu 2932 7 S. 217.	
2932 8 Dysprosium-Verbindungen (H. Lämmermann, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-218
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 218. — B. Paramagnetische Resonanz S. 218. — C. Figuren S. 220. — D. Literatur zu 2932 8 S. 222.	
2932 9 Holmium-Verbindungen (I. Grohmann/St. Hüfner, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-222
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 222. — B. Paramagnetische Resonanz S. 224. — C. Figuren S. 224. — D. Literatur zu 2932 9 S. 224.	
2932 10 Erbium-Verbindungen (I. Grohmann/St. Hüfner, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-226
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 226. — B. Paramagnetische Resonanz S. 228. — C. Figuren S. 228. — D. Literatur zu 2932 10 S. 230.	
2932 11 Thulium-Verbindungen (B. Schneider, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-230
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 230. — B. Paramagnetische Resonanz S. 230. — C. Figuren S. 232. — D. Literatur zu 2932 11 S. 233.	
2932 12 Ytterbium-Verbindungen (W. Pfeffer, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-232
A. Suszeptibilität und Konstanten des Curie-Weiss-Gesetzes S. 232. — B. Paramagnetische Resonanz S. 234. — C. Figuren S. 234. — D. Literatur zu 2932 12 S. 234.	
29 33 Elemente, Legierungen und Verbindungen der Aktiniden.	3-236
(J. C. Eisenstein, The National Bureau of Standards, Washington/D. C.)	
2933 0 Einleitung	3-236
2933 1 Elemente, intermetallische Verbindungen und Legierungen	3-238
a) Elemente der Aktiniden S. 238. — b) Intermetallische Verbindungen S. 240. — c) Legierungen S. 240.	
2933 2 Ionen in Lösung und als Verunreinigungen in festen Stoffen	3-241
a) Ionen in Lösung S. 241. — b) Ionen als Verunreinigungen in festen Stoffen S. 241.	
2933 3 Anorganische Verbindungen	3-241
a) Hydride der Aktiniden S. 241. — b) Oxyde der Aktiniden S. 242. — c) Uranyl-, Neptunyl- und Plutonyl-Verbindungen S. 244. — d) Trihalide der Aktiniden S. 246. — e) Tetrahalide der Aktiniden S. 246. — f) Pentahalide und Hexahalide der Aktiniden S. 248. — g) Paramagnetische Resonanzeigenschaften von Haliden der Aktiniden S. 248. — h) Sulfide, Selenide, Oxydisulfide und Oxydiselenide S. 250. — i) Verschiedene anorganische Verbindungen S. 252.	
2933 4 Organische Verbindungen der Aktiniden	3-254
2933 5 Spezifische Wärme c_p , Enthalpie H und Entropie S	3-256
2933 6 Figuren	3-258
2933 7 Literatur zu 2933	3-270

29 32 Compounds containing ions with incomplete 4f-shell (compounds of the rare earths).	3-155
2932 0 Introduction	3-155
2932 1 Cer compounds (W. Pfeffer, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-158
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 158. — B. Paramagnetic resonance p. 160. — C. Figures p. 162. — D. References for 2932 1 p. 164.	
2932 2 Praseodymium compounds (B. Schneider, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-164
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 164. — B. Paramagnetic resonance p. 170. — C. Figures p. 172. — D. References for 2932 2 p. 177.	
2932 3 Neodymium compounds (G. Weber, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-178
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 178. — B. Paramagnetic resonance p. 184. — C. Figures p. 186. — D. References for 2932 3 p. 192.	
2932 4 Samarium compounds (H. Lämmermann, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-194
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 194. — B. Paramagnetic resonance p. 196. — C. Figures p. 196. — D. References for 2932 4 p. 199.	
2932 5 Europium compounds (St. Hüfner/I. Grohmann, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-200
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 200. — B. Figures p. 202. — C. References for 2932 5 p. 203.	
2932 6 Gadolinium compounds (St. Hüfner/I. Grohmann, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-202
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 202. — B. Paramagnetic resonance p. 206. — C. Figures p. 210. — D. References for 2932 6 p. 214.	
2932 7 Terbium compounds (G. Weber, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-216
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 216. — B. Paramagnetic resonance p. 216. — C. Figures p. 216. — D. References for 2932 7 p. 217.	
2932 8 Dysprosium compounds (H. Lämmermann, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-218
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 218. — B. Paramagnetic resonance p. 218. — C. Figures p. 220. — D. References for 2932 8 p. 222.	
2932 9 Holmium compounds (I. Grohmann/St. Hüfner, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-222
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 222. — B. Paramagnetic resonance p. 224. — C. Figures p. 224. — D. References for 2932 9 p. 224.	
2932 10 Erbium compounds (I. Grohmann/St. Hüfner, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-226
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 226. — B. Paramagnetic resonance p. 228. — C. Figures p. 228. — D. References for 2932 10 p. 230.	
2932 11 Thulium compounds (B. Schneider, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-230
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 230. — B. Paramagnetic resonance p. 230. — C. Figures p. 232. — D. References for 2932 11 p. 233.	
2932 12 Ytterbium compounds (W. Pfeffer, Technische Hochschule, Darmstadt)	3-232
A. Susceptibility and constants of the Curie-Weiss law p. 232. — B. Paramagnetic resonance p. 234. — C. Figures p. 234. — D. References for 2932 12 p. 234.	
29 33 Actinide elements, alloys and compounds.	3-236
(J. C. Eisenstein, The National Bureau of Standards, Washington/D. C.)	
2933 0 Introduction	3-236
2933 1 Elements, intermetallic compounds and alloys	3-238
a) Actinide elements p. 238. — b) Intermetallic compounds p. 240. — c) Alloys p. 240.	
2933 2 Ions in solution and as impurities in solids	3-241
a) Ions in solution p. 241. — b) Ions as impurities in solids p. 241.	
2933 3 Inorganic compounds	3-241
a) Actinide hydrides p. 241. — b) Actinide oxides p. 242. — c) Uranyl, neptunyl and plutonyl compounds p. 244. — d) Actinide trihalides p. 246. — e) Actinide tetrahalides p. 246. — f) Actinide pentahalides and hexahalides p. 248. — g) Paramagnetic resonance properties of actinide halides p. 248. — h) Sulfides, selenides, oxysulfides and oxyselenides p. 250. — i) Miscellaneous inorganic compounds p. 252.	
2933 4 Organic actinide compounds	3-254
2933 5 Specific heat c_p , enthalpy H and entropy S	3-256
2933 6 Figures	3-258
2933 7 References for 2933	3-270

29 4 Kristalle (und Gläser) mit Störstellen.
(S. 4-1 bis 4-42)

29 41 Paramagnetische Zentren in Kristallen. 4- 1
(H. C. Wolf, Technische Hochschule, Stuttgart)

2941 0 Erläuterungen 4- 1

2941 1 F-Zentren 4- 5

2941 10 Allgemeine Angaben 4- 5

2941 11 Statische Suszeptibilität 4- 5

2941 12 Elektronenspin-Resonanzen von F-Zentren 4- 5

2941 13 Literatur zu 2941 1 4- 7

2941 2 V-Zentren und verwandte Zentren (Defektelektronen-Zentren) 4- 8

2941 21 Bezeichnung der Zentren 4- 8

2941 22 Elektronenspin-Resonanzspektren von Zentren des V-Typs (Defektelektronen-Zentren) 4- 9

2941 23 Literatur zu 2941 2 4- 11

2941 3 Elektronenspin-Resonanzspektren einiger weiterer, weniger gut analysierter Zentren 4- 11

2941 4 Zentren in dotierten Halbleiter-Kristallen 4- 13

2941 40 Allgemeine Angaben 4- 13

2941 41 Elektronenspin-Resonanz: Wechselwirkung mit dem Donator- oder Akzeptorkern in Si 4- 14

2941 42 Elektronenspin-Resonanz: Wechselwirkung mit den Si-Kernen des Gitters 4- 15

2941 43 Elektronenspin-Resonanz in anderen dotierten Halbleiter-Kristallen 4- 15

2941 44 Relaxationszeiten 4- 16

2941 45 Literatur zu 2941 4 4- 16

29 42 Paramagnetische Ionen als Verunreinigungen. 4- 17
(J. S. van Wieringen, Philips Research Lab., Eindhoven)

2942 0 Einleitung 4- 17

2942 1 Paramagnetische Resonanz 4- 20

2942 11 Paramagnetische Verunreinigungen in anorganischen Verbindungen 4- 20

2942 12 Paramagnetische Ionen in Si und Ge 4- 38

2942 13 Paramagnetische Resonanzmessungen in Gläsern 4- 39

2942 2 Suszeptibilitätsmessungen 4- 39

2942 3 Literatur zu 2942 4- 39

29 5 Halbleiter.
(O. Madelung, Universität, Marburg)
(S. 5-1 bis 5-26)

29 50 Allgemeines. 5- 1

29 51 Magnetische Suszeptibilität. 5- 1

2951 0 Einleitung 5- 1

2951 1 Tabelle 5- 3

2951 2 Figuren 5- 6

2951 3 Literatur zu 2951 5- 13

29 52 Zyklotron-Resonanz und Magneto-Absorption. 5- 13

2952 0 Einleitung 5- 13

2952 1 Tabellen 5- 15

2952 11 Effektive Massen von Ladungsträgern 5- 15

2952 12 Breite der verbotenen Zone einiger Halbleiter aus Messungen der Magneto-Absorption 5- 17

2952 2 Figuren 5- 17

2952 3 Literatur zu 2952 5- 23

29 53 de Haas-Schubnikow-Effekt. 5- 23

2953 0 Einleitung 5- 23

2953 1 Figuren 5- 23

2953 2 Literatur zu 2953 5- 24

29 4 Crystals (and glasses) with defects.

(p. 4-1 to 4-42)

29 41 Paramagnetic centers in crystals.	4- 1
(H. C. Wolf, Technische Hochschule, Stuttgart)	
2941 0 Introduction	4- 1
2941 1 F-centers	4- 5
2941 10 General remarks	4- 5
2941 11 Static susceptibility	4- 5
2941 12 Electron spin resonances of F-centers	4- 5
2941 13 References for 2941 1	4- 7
2941 2 V-centers and similar centers (defect electron centers)	4- 8
2941 21 Designation of centers	4- 8
2941 22 Electron spin resonance spectra of centers of the V-type (defect electron centers)	4- 9
2941 23 References for 2941 2	4- 11
2941 3 Electron spin resonance spectra of some other centers less well analyzed	4- 11
2941 4 Centers in doped semiconductor crystals	4- 13
2941 40 General data	4- 13
2941 41 Electron spin resonance: interaction with the donor or acceptor nucleus in Si	4- 14
2941 42 Electron spin resonance: interaction with the Si nuclei of the lattice	4- 15
2941 43 Electron spin resonance in other doped semiconductor crystals	4- 15
2941 44 Relaxation times	4- 16
2941 45 References for 2941 4	4- 16
29 42 Paramagnetic ions as impurities.	4- 17
(J. S. van Wieringen, Philips Research Lab., Eindhoven)	
2942 0 Introduction	4- 17
2942 1 Paramagnetic resonance	4- 20
2942 11 Paramagnetic impurities in inorganic compounds	4- 20
2942 12 Paramagnetic ions in Si and Ge	4- 38
2942 13 Paramagnetic resonance measurements in glasses	4- 39
2942 2 Measurements of susceptibility	4- 39
2942 3 References for 2942	4- 39

29 5 Semiconductors.

(O. Madelung, Universität, Marburg)

(p. 5-1 to 5-26)

29 50 General remarks.	5- 1
29 51 Magnetic susceptibility.	5- 1
2951 0 Introduction	5- 1
2951 1 Table	5- 3
2951 2 Figures	5- 6
2951 3 References for 2951	5- 13
29 52 Cyclotron resonance and magneto-absorption.	5- 13
2952 0 Introduction	5- 13
2952 1 Tables	5- 15
2952 11 Effective masses of charge carriers	5- 15
2952 12 Width of the forbidden zone of some semiconductors from measurements of the magneto-absorption	5- 17
2952 2 Figures	5- 17
2952 3 References for 2952	5- 23
29 53 de Haas-Schubnikow effect.	5- 23
2953 0 Introduction	5- 23
2953 1 Figures	5- 23
2953 2 References for 2953	5- 24

	Seite
29 54 Faraday-Effekt.	5– 24
2954 0 Einleitung	5– 24
2954 1 Tabelle	5– 25
2954 2 Figuren	5– 25
2954 3 Literatur zu 2954	5– 26

29 55 Hall-Effekt siehe Band II/6, S. 251.

29 6 Paramagnetische Relaxation.

(C. J. Gorter/L. C. van der Marel, Rijksuniversiteit, Leiden)
(S. 6–1 bis 6–50)

29 60 Einleitung.	6– 1
29 61 Spin-Gitter-Relaxation.	6– 10
29 62 Ergänzungsdaten der Spin-Gitter- und der Spin-Spin-Relaxation.	6– 34
29 63 Spin-Spin-Relaxation.	6– 36
29 64 Relaxationsdaten aus Messungen der paramagnetischen Resonanz.	6– 44
29 65 Literatur zu 29 6.	6– 49

29 7 Kernmagnetische Relaxation.

(N. J. Poulis/W. P. A. Hass, Rijksuniversiteit, Leiden)
(S. 7–1 bis 7–78)

29 70 Einleitung.	7– 1
29 71 Gase (auch gelöste und adsorbierte).	7– 3
2971 1 Protonenrelaxation	7– 3
2971 2 He ³ -Relaxation	7– 10
2971 3 Xe-Relaxation	7– 10
29 72 Flüssigkeiten.	7– 11
2972 1 Protonenrelaxation	7– 11
2972 11 H ₂ , HD, H ₂ O, H ₂ O–D ₂ O	7– 11
2972 12 Anorganische Flüssigkeiten	7– 13
2972 13 Wässrige Lösungen	7– 13
2972 14 Flüssige Ammoniak-Metall-Lösungen	7– 26
2972 15 Organische Flüssigkeiten	7– 26
2972 16 Organische Flüssigkeitsgemische	7– 37
2972 2 Deuteronenrelaxation	7– 39
2972 3 He ³ -Relaxation	7– 39
2972 4 N ¹⁴ -Relaxation	7– 40
2972 5 O ¹⁷ -Relaxation	7– 40
2972 6 F ¹⁹ -Relaxation	7– 41
29 73 Metalle.	7– 42
2973 1 Li ⁶ , Li ⁷	7– 42
2973 2 Na ²³	7– 44
2973 3 Al ²⁷	7– 45
2973 4 Sc ⁴⁵	7– 46
2973 5 V ⁵¹	7– 46
2973 6 Co ⁵⁹	7– 46
2973 7 Cu ⁶³ , Cu ⁶⁵	7– 47
2973 8 Rb ⁸⁵ , Rb ⁸⁷	7– 48
2973 9 Sn ¹¹⁷ , Sn ¹¹⁹ , La ¹³⁹ , Hg ¹⁹⁹	7– 48
29 74 Anorganische feste Stoffe (ohne Metalle).	7– 48
2974 1 Protonenrelaxation	7– 48
2974 2 D ² -Relaxation	7– 56

	page
29 54 Faraday effect.	5- 24
2954 0 Introduction	5- 24
2954 1 Table	5- 25
2954 2 Figures	5- 25
2954 3 References for 2954	5- 26
29 55 Hall effect see Vol II/6, p. 251.	
29 6 Paramagnetic relaxation.	
(C. J. Gorter/L. C. van der Marel, Rijksuniversiteit, Leiden)	
(p. 6-1 to 6-50)	
29 60 Introduction.	6- 1
29 61 Spin-lattice relaxation.	6- 10
29 62 Supplementary data of the spin-lattice and the spin-spin relaxation.	6- 34
29 63 Spin-spin relaxation.	6- 36
29 64 Relaxation data from measurements of the paramagnetic resonance.	6- 44
29 65 References for 29 6.	6- 49
29 7 Nuclear magnetic relaxation.	
(N. J. Poulis/W. P. A. Hass, Rijksuniversiteit, Leiden)	
(p. 7-1 to 7-78)	
29 70 Introduction.	7- 1
29 71 Gases (also dissolved and adsorbed).	7- 3
2971 1 Proton relaxation	7- 3
2971 2 He ³ -relaxation	7- 10
2971 3 Xe-relaxation	7- 10
29 72 Liquids.	7- 11
2972 1 Proton relaxation	7- 11
2972 11 H ₂ , HD, H ₂ O, H ₂ O—D ₂ O	7- 11
2972 12 Inorganic liquids	7- 13
2972 13 Aqueous solutions	7- 13
2972 14 Liquid ammoniac-metal-solutions	7- 26
2972 15 Organic liquids	7- 26
2972 16 Organic liquid mixtures	7- 37
2972 2 Deuteron relaxation	7- 39
2972 3 He ³ -relaxation	7- 39
2972 4 N ¹⁴ -relaxation	7- 40
2972 5 O ¹⁷ -relaxation	7- 40
2972 6 F ¹⁹ -relaxation	7- 41
29 73 Metals.	7- 42
2973 1 Li ⁶ , Li ⁷	7- 42
2973 2 Na ²³	7- 44
2973 3 Al ²⁷	7- 45
2973 4 Sc ⁴⁵	7- 46
2973 5 V ⁵¹	7- 46
2973 6 Co ⁵⁹	7- 46
2973 7 Cu ⁶³ , Cu ⁶⁵	7- 47
2973 8 Rb ⁸⁵ , Rb ⁸⁷	7- 48
2973 9 Sn ¹¹⁷ , Sn ¹¹⁹ , La ¹³⁹ , Hg ¹⁹⁹	7- 48
29 74 Inorganic solids (except metals).	7- 48
2974 1 Proton relaxation	7- 48
2974 2 D ² -relaxation	7- 56

	Seite
2974 3 He ³ -Relaxation	7- 57
2974 4 Li ⁶ -, Li ⁷ -Relaxation	7- 58
2974 5 N ¹⁴ -Relaxation	7- 59
2974 6 F ¹⁹ -Relaxation	7- 59
2974 7 Na ²³ -Relaxation	7- 60
2974 8 Al ²⁷ -Relaxation	7- 61
2974 9 Si ²⁹ -Relaxation	7- 61
2974 10 Cl ³⁵ -, Cl ³⁷ -Relaxation	7- 62
2974 11 Br ⁷⁹ -, Br ⁸¹ -Relaxation	7- 63
2974 12 Rb ⁸⁷ -Relaxation	7- 63
2974 13 In ¹¹⁵ -Relaxation	7- 64
2974 14 J ¹²⁷ -Relaxation	7- 64
2974 15 Cs ¹³³ -Relaxation	7- 65
29 75 Organische feste Stoffe und Hochpolymere.	7- 66
2975 1 Protonenrelaxation	7- 66
2975 2 F ¹⁹ -Relaxation	7- 72
2975 3 Cl ³⁵ -Relaxation	7- 72
29 76 NMR-Tabelle (zusammengestellt von Varian Ass.).	7- 73
29 77 Literatur zu 29 71—29 75.	7- 76
29 8 Substanzen-Verzeichnis.	
(S. 8-1 bis 8-15)	
29 8 Anordnung der Substanzen.	8- 1
Substanzen-Verzeichnis.	8- 1

		page
2974	3 He ³ -relaxation	7- 57
2974	4 Li ⁶ -, Li ⁷ -relaxation	7- 58
2974	5 N ¹⁴ -relaxation	7- 59
2974	6 F ¹⁹ -relaxation	7- 59
2974	7 Na ²³ -relaxation	7- 60
2974	8 Al ²⁷ -relaxation	7- 61
2974	9 Si ²⁹ -relaxation	7- 61
2974	10 Cl ³⁵ -, Cl ³⁷ -relaxation	7- 62
2974	11 Br ⁷⁹ -, Br ⁸¹ -relaxation	7- 63
2974	12 Rb ⁸⁷ -relaxation	7- 63
2974	13 In ¹¹⁵ -relaxation	7- 64
2974	14 J ¹²⁷ -relaxation	7- 64
2974	15 Cs ¹³³ -relaxation	7- 65
29 75	Organic solids and high polymers.	7- 66
2975	1 Proton relaxation	7- 66
2975	2 F ¹⁹ -relaxation	7- 72
2975	3 Cl ³⁵ -relaxation	7- 72
29 76	NMR Table (compiled by Varian Ass.).	7- 73
29 77	References for 29 71—29 75.	7- 76

29 8 List of substances.

(p. 8-1 to 8-15)

Arrangement of the substances	8- 1
List of substances	8- 1