

Inhaltsverzeichnis

(Table of Contents see p. V)

Zu den in den Überschriften verwendeten Symbolen, z. B. ^3L , ^2D , X usw., s. die Vorbemerkungen vor dem Textteil.

	Seite		Seite
Nickel-Organische Verbindungen	1	Verbindungen mit CO-Gruppen	41
1.3 Verbindungen mit über 3C-Atome gebundenen Liganden	1	Verbindungen des Typs $^3\text{LNi}(\text{CO})_n\text{X}$..	41
1.3.1 Verbindungen mit einem π -Allylliganden	2	Verbindungen des Typs $^3\text{LNi}(\text{CO})(\text{D})\text{X}$..	43
Verbindungen des Typs $^3\text{LNiX}$	2	Verbindungen mit CNR-Gruppen	45
Addukte mit Metallverbindungen vom Typ $^3\text{LNiX} \cdot n\text{MX}'$	3	Verbindungen mit ^2L -Liganden	46
Verbindungen des Typs $^3\text{LNiX} \cdot \text{AlX}_{3-n}\text{R}_n$	3	$\pi\text{-C}_3\text{H}_5\text{Ni}[(\text{CH}_3)_2\text{NB}(\text{CH}_3)_2]_2$	46
$\pi\text{-C}_3\text{H}_5\text{NiCl} \cdot \pi\text{-C}_3\text{H}_5\text{TiCl}_3$	5	1.3.2 Verbindungen mit zwei π-Allyl-Liganden	46
Charge-transfer-Komplexe vom Typ $^3\text{LNi} \cdot \text{Q}$ mit p-Benzochinon-Derivaten (Q)	6	$\text{Ni}(\text{C}_3\text{H}_5\text{-}\pi)_2$	46
Verbindungen des Typs $^3\text{LNi}(^2\text{D-X})$	7	Darstellung, Bildung	46
Verbindungen des Typs $^3\text{LNi}(\text{D})\text{X}$	9	Physikalische Eigenschaften	50
Mit N- und S-Donormolekeln	9	Löslichkeit, chemisches Verhalten	55
Mit P- und As-Donormolekeln	10	Weitere Verbindungen des Typs $\text{Ni}(^3\text{L})_2$..	60
Verbindungen mit dem Liganden $\pi\text{-C}_3\text{H}_5$	11	Verbindungen des Typs $^3\text{L}_2\text{Ni}^2\text{L}$	71
Verbindungen mit weiteren ^3L -Liganden	15	1.3.3 Verbindungen mit σ, π-gebundenen ^3L-Liganden	71
Verbindungen des Typs $^3\text{LNi}(\text{D})_n\text{X}$	18	1.3.4 Weitere Verbindungen mit ^3L-Liganden	73
Verbindungen mit O- und N-Donoren	18	1.4 Verbindungen mit über vier C-Atome gebundenen Liganden	73
Verbindungen mit Thioharnstoffen als D-Liganden	21	1.4.1 Verbindungen mit einem ^4L-Liganden	73
Verbindungen mit PR_3 und $\text{P}(\text{OR})_3$ als D-Liganden	22	Verbindungen des Typs $^4\text{LNiX}_n$	73
Verbindungen des Typs $[^3\text{LNi}(\text{D})_n]^+\text{X}^-$	23	Verbindungen des Typs $^4\text{LNi}(\text{D})\text{X}_2$	75
Verbindungen des Typs $^3\text{LNi}(1,7\text{-CP}(\text{CH}_3)_3\text{B}_9\text{H}_{10})$	27	Verbindungen des Typs $^4\text{LNi}^2\text{D}$	76
Verbindungen mit ^1L -Liganden ohne CO-Gruppen	27	Verbindungen des Typs $^4\text{LNi}(^2\text{D})_2$ und $^4\text{LNi}(^2\text{D-}^2\text{D})$	78
Verbindungen des Typs $^3\text{LNi}(\text{D})\text{R}$	29	Verbindungen mit ^1L -Liganden einschließlich CO	83
Verbindungen des Typs $\pi\text{-R}'\text{C}_3\text{H}_4\text{Ni}(\text{D})\text{R}$	29	Verbindungen des Typs $1,5\text{-C}_8\text{H}_{12}\text{Ni}^2\text{L}$..	84
Verbindungen des Typs $\pi\text{-CH}_3\text{CHCHCHCH}_3\text{Ni}(\text{D})\text{CH}_3$..	32	Verbindungen mit ^3L -Liganden	86
Addukte von $(^3\text{LNiCH}_3)_2$ mit Organometallverbindungen	40	1.4.2 Verbindungen mit zwei ^4L-Liganden	86
Verbindungen des Typs $\pi\text{-1,3-(CH}_3)_2\text{C}_3\text{H}_3\text{Ni}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{PR}_3$..	41	Verbindungen des Typs $\text{Ni}(^4\text{L})_2$	86
		$\text{Ni}(\text{C}_8\text{H}_{12}\text{-}1,5)_2$	87
		Bildung und Darstellung	87
		Physikalische Eigenschaften, Struktur	88
		Chemisches Verhalten	89
		Katalytische Eigenschaften und Verwendung	93
		Weitere Verbindungen des Typs $\text{Ni}(^4\text{L})_2$..	98
		Verbindungen des Typs $^4\text{LNi}^4\text{L}'$	99
		Verbindungen mit p-Benzochinon-Liganden	100
		$\text{C}_4(\text{CH}_3)_4\text{NiC}_4(\text{CH}_3)_4\text{Fe}(\text{CO})_3$	106

	Seite		Seite
1.5 Verbindungen mit über fünf C-Atome gebundenen Liganden . . .	107	Verbindungen des Typs $C_5H_5Ni(CO)R$	166
1.5.1 Verbindungen mit einem 5L-Liganden	108	Verbindungen des Typs	
Verbindungen des Typs 5LNiX	108	$C_5H_5Ni(CO)_2Fe(C_5H_5)(CO, ^2D)$	
C_5H_5NiNO	108	und $C_5H_5Ni(CO)_2Co(CO)_2^2D$	168
Weitere Nitrosylverbindungen		$C_5H_5Ni(CO)(P(C_6H_5)_2)Fe(CO)_3$	170
des Typs $R_nC_5H_{5-n}NiNO$	112	Verbindungen mit Isonitril-Gruppen am	
Verbindungen des Typs $C_5H_5NiSC(S)R$		Ni-Atom	171
und $C_5H_5NiS_2C_2R_2$	114	Ionische Verbindungen des Typs	
$C_5H_5Ni(CB_7H_9)_3CoC_5H_5$	115	$[C_5H_5Ni(^2D)CNR]^+X^-$	171
Weitere Verbindungen		Ionische Verbindungen des Typs	
des Typs C_5H_5NiX	115	$[C_5H_5Ni(CNR)_2]^+X^-$	171
Verbindungen des Typs $^5LNi(^2D)X$. . .	116	Verbindungen des Typs	
$C_5H_5Ni(P(C_6H_{11})_3)H$	116	$C_5H_5Ni(CNR)C(R')=NR$	172
Verbindungen mit $X = \text{Halogen}$	116	Verbindungen mit 2L -Liganden	174
Verbindungen mit $X = \text{Pseudohalogen}$		Verbindungen mit 3L -Liganden	174
und N-haltigen Liganden	121	Verbindungen mit offenen Allyl-	
Verbindungen mit $X = SR$	123	Liganden vom Typ $C_5H_5Ni(C_3H_4R-\pi)$	175
Verbindungen des Typs		Verbindungen mit cyclischen 3L -	
$C_5H_5Ni(P(C_4H_9-n)_3)YC_6H_4X$		Liganden vom Allyl-Typ	176
($Y = Se, Te$)	125	Cyclopropenyl-Verbindungen	176
Verbindungen mit $X = SO_2R$ und		Cyclobutenyl-Verbindungen	177
$S-C(Z)=Y$ ($Y = O, S$;		Cyclopentenyl-Verbindungen	179
$Z = R, OR, SR, NHR$)	126	Cyclooctadienyl-Verbindungen	182
Sulfinat-Komplexe vom Typ		Verbindungen mit cyclischen	
$C_5H_5Ni(^2D)SO_2R$	126	σ, π -gebundenen 3L -Liganden . . .	183
Verbindungen vom Typ		Verbindungen des Typs	
$C_5H_5Ni(P(C_4H_9-n)_3)SC(=Z)Y$. .	127	$^5LNiC_8H_{12}R$ ($R = H \text{ und } OCH_3$) . .	183
Verbindungen mit Ni-Metall-Bindung		Verbindungen des Typs	
zu Mg, Si, Ge, Sn und Pb	128	$C_5H_5NiC_7H_{7-n}R_n$	184
Verbindungen des Typs $C_5H_5Ni(^2D)_2$. .	133	Verbindungen des Typs	
Ionische Verbindungen	135	$C_5H_5NiC_7H_9-nR_n$	186
Verbindungen des Typs $[C_5H_5Ni]^+X^-$	135	$C_5H_5NiC_{11}H_5F_{12}N_2$	186
Verbindungen des Typs		$C_5H_5NiC_{13}H_{17}O_2$	
$[C_5H_5Ni(^2D)_2]^+X^-$	135	und $C_5H_5NiC_{13}H_{19}O_2$	187
Verbindungen des Typs		Verbindungen nicht gesicherter Struktur	187
$[C_5H_5Ni(^4D)]^+X^-$	140	Verbindungen mit 4L -Liganden	188
Verbindungen mit 1L -Liganden		Cyclobutadienyl-Komplexe des Typs	
ohne CO -Gruppen	143	$[C_5H_5Ni(C_4R_4)]^+X^-$	188
Verbindungen des Typs $C_5H_5Ni(^2D)R$	143	Weitere Verbindungen des Typs	
Verbindungen des Typs		$[RC_5H_4Ni(^4L)]^+X^-$	188
$C_5H_5Ni(P(C_6H_5)_3)C_2B_{10}H_{10}R$. . .	158	1.5.2 Verbindungen mit zwei 5L-Liganden	190
Verbindungen des Typs $C_5H_5Ni(^1L-^2D)$	158	$Ni(C_5H_5)_2$	190
$C_5H_5NiC_6H_4N=NC_6H_5$ und Derivate	159	Bildung und Darstellung	190
$C_5H_5NiC_6H_4CH=NC_6H_5$ und Derivate	160	Physikalische Eigenschaften	192
Verbindungen des Typs		Chemisches Verhalten	204
$C_5H_5Ni(P(C_6H_5)_2)(RC_2R')Fe(CO)_3$	161	Katalytische Eigenschaften und	
Verbindungen unbekannter Struktur . .	163	sonstige Verwendung	210
Verbindungen mit CO -Gruppen		$[Ni(C_5H_5)_2]^{n+}$ -Kationen und Salze . . .	213
am Ni-Atom	163	Derivate des Nickelocens	214
Das Anion $[C_5H_5NiCO]^-$	163	1.6 Verbindungen mit über sechs C-Atome gebundenen Liganden . . .	218
Verbindungen des Typs $C_5H_5Ni(CO)X$	163	1.6.1 Verbindungen mit einem 6L-Liganden	220
Verbindungen des Typs		Verbindungen des Typs	
$C_5H_5Ni(CO)MX_3$	164	$[^6LNi(^nL, ^mL, D)_x]X_y$	220

	Seite
Verbindungen des Typs $C_{2n}H_{3n}Ni(D, L)_x$	225
Verbindungen des Typs $C_nH_mNi(D)_x$	243
1.6.2 Verbindungen mit zwei 6L -Liganden	247
2 Zweikernige Verbindungen	250
2.1 Verbindungen mit über ein C-Atom gebundenen Liganden	250
2.1.1 Verbindungen des Typs $(CH_3Ni(P(CH_3)_3)X)_2$	250
2.1.2 Verbindungen des Typs $(CH_3Ni(P(CH_3)_3)X)(CH_3Ni(P(CH_3)_3)X')$	253
2.1.3 Verbindungen des Typs $(C_6Cl_5Ni(P(C_6H_5)_3)X)_2$	255
2.1.4 Carbonyle	255
Verbindungen mit zwei CO-Gruppen	256
Verbindungen mit drei CO-Gruppen	258
Verbindungen mit vier CO-Gruppen	260
Verbindungen mit fünf CO-Gruppen	262
Verbindungen mit sechs CO-Gruppen	262
Neutrale Komplexe	262
Ionische Verbindungen	265
Verbindungen mit acht CO-Gruppen	266
Verbindungen mit mehr als acht CO-Gruppen	266
2.1.5 Isonitrile	267
2.1.6 Acetylide	267
2.1.7 Weitere Verbindungen	268
2.2 Verbindungen mit über zwei C-Atome gebundenen Liganden	268
2.3 Verbindungen mit über drei C-Atome gebundenen Liganden	271
2.3.1 Verbindungen mit π -gebundenen acyclischen 3L -Liganden	273
Verbindungen des Typs $(\pi-C_3H_5NiX)_2$	274
Verbindungen des Typs $(\pi-C_3H_5NiR)_2$	284
Verbindungen des Typs $(\pi-C_3H_5NiX)_2 \cdot nD$	285
Verbindungen des Typs $(\pi-RCHCHCH_2NiX)_2$	289
Verbindungen des Typs $(\pi-CH_3CHCHCH_2NiR)_2$	298
Verbindungen des Typs $(\pi-CH_3CHCHCH_2NiX)_2 \cdot nD$	299
Verbindungen des Typs $(\pi-CH_2CRCH_2Ni(X, R'))_2$	305
Verbindungen des Typs $(\pi-CH_2C(CH_3)CH_2NiBr)_2 \cdot nD$	308
Verbindungen des Typs $(\pi-R_2CCHCH_2NiX)_2$	310
Verbindungen des Typs $(\pi-RR'CCHCH_2NiX)_2$	311

	Seite
Verbindungen des Typs $(\pi-(CH_3)_2CCHCH_2NiBr)_2 \cdot nD$	312
Verbindungen des Typs $(\pi-RCHCR'CH_2NiX)_2$	312
Verbindungen des Typs $(\pi-RCHCHCHCH_3Ni(X, R))_2$	313
Verbindungen des Typs $(\pi-CH_3CHCHCHCH_3NiX)_2 \cdot nD$	316
Verbindungen des Typs $(RR'CC(CH_3)CH_2NiJ)_2$	317
Verbindungen des Typs $(\pi-RCHCHC(CH_3)_2NiJ)_2$	318
Verbindungen des Typs $(\pi-R_2CCHCR_2NiX)_2$	318
2.3.2 Verbindungen mit π -gebundenen cyclischen 3L -Liganden	318
2.3.3 Verbindungen mit σ - und π -gebundenen 3L -Liganden	321
2.4 Verbindungen mit über vier C-Atome gebundenen Liganden	322
2.4.1 Verbindungen des Typs $(^4LNiX_2)_2$	324
$^4L = R'_2R_2C_4$	324
$^4L = R'R_3C_4$	324
$^4L = R_4C_4$	325
2.4.2 Verbindungen des Typs $^4L(Ni(D, X)_2)_2$	332
2.4.3 Verbindungen unbekannter Struktur	334
2.5 Verbindungen mit über fünf C-Atome gebundenen Liganden	334
2.5.1 Verbindungen mit zwei 5L -Liganden	336
$(\pi-C_5H_7)_2Ni_2$	336
Verbindungen des Typs $(\pi-R_nC_5H_{5-n}NiX)_2$	337
Verbindungen des Typs $C_5H_5Ni(^2D)X-X(^2D)NiC_5H_5$	341
Verbindungen des Typs $C_5H_5Ni(X)^2D-^2D(X)NiC_5H_5$	342
Verbindungen des Typs $(\pi-C_5H_5Ni)_2Fe_2(CO)_6RC \equiv CR'$	343
Verbindungen mit zwei 5L - und n^1L -Liganden	344
Verbindungen des Typs $(\pi-R_nC_5H_{5-n}NiCO)_2$	344
Verbindungen des Typs $(\pi-C_5H_5NiCO)MX_n(ConiC_5H_5-\pi)$	349
Verbindungen des Typs $(\pi-C_5H_5NiCO)_2 \cdot MR_3$	350
Weitere Carbonylverbindungen	350
Verbindungen des Typs $(\pi-C_5H_5NiCNR)_2$	352

	Seite		Seite
Verbindungen mit zwei ^5L - und n ^2L -Liganden	354	2.9 Verbindung mit unbekannter Struktur	371
Verbindungen des Typs $\pi\text{-C}_5\text{H}_5\text{Ni}(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)$		3 Dreikernige Verbindungen	372
$(\text{C}\equiv\text{C})_n(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)\text{NiC}_5\text{H}_5\text{-}\pi$	354	3.1 Carbonyle	373
Verbindungen des Typs $(\pi\text{-R}_n\text{C}_5\text{H}_{5-n}\text{Ni})_2\text{R}'\text{C}\equiv\text{CR}''$	354	3.2 Isonitrile	377
Weitere Verbindungen mit zwei ^5L - und einem ^2L -Liganden	360	3.3 Verbindung mit zwei ^5L-Liganden	377
Verbindungen mit zwei ^5L - und einem ^4L -Liganden	364	3.4 Verbindungen mit drei ^5L-Liganden	378
2.5.2 Verbindungen des Typs $[(\pi\text{-RC}_5\text{H}_4)_3\text{Ni}_2]\text{X}$	364	3.4.1 Verbindungen des Typs $(\text{RC}_5\text{H}_4)_n(\text{C}_5\text{H}_5)_{3-n}\text{Ni}_3(\text{X}, \text{R}')$	378
2.6 Verbindungen mit über 6 C-Atome gebundenen Liganden	366	Neutrale Komplexe	378
2.7 Verbindungen mit über 8 C-Atome gebundenen Liganden	369	Ionische Verbindungen	381
2.8 Verbindungen mit über 10 C-Atome gebundenen Liganden	371	3.4.2 Verbindungen des Typs $(\text{R}_n\text{C}_5\text{H}_{5-n})_3\text{Ni}_3(\text{CO})_2 \cdot m\text{M}(\text{R}', \text{X})_3$	381
		4 Vierkernige Verbindungen	384
		5 Fünfkernige Verbindungen	391
		6 Sechskernige Verbindungen	392
		7 n-kernige Verbindungen	393

Table of Contents

(Inhaltsverzeichnis s. S. I)

For an explanation of the superscripted symbols used, e. g. ^3L , ^2D , X etc., see the Preface preceding the main text.

	Page		Page
Organonickel Compounds . . .	1	Compounds with ^2L Ligands	46
1.3 Compounds with Ligands Bonded by 3 C Atoms	1	$\pi\text{-C}_3\text{H}_5\text{Ni}[(\text{CH}_3)_2\text{NB}(\text{CH}_3)_2]_2$	46
1.3.1 Compounds with One π -Allyl Ligand	2	1.3.2 Compounds with Two π -Allyl Ligands	46
Compounds of the $^3\text{LNiX}$ Type	2	$\text{Ni}(\text{C}_3\text{H}_5\text{-}\pi)_2$	46
Adducts with Metal Compounds		Preparation. Formation	46
of the $^3\text{LNiX} \cdot n\text{MX}'_m$ Type	3	Physical Properties	50
Compounds of the $^3\text{LNiX} \cdot \text{AlX}_{3-n}\text{R}_n$		Solubility. Chemical Reactions	55
Type	3	Other Compounds of the $\text{Ni}(^3\text{L})_2$ Type .	60
$\pi\text{-C}_3\text{H}_5\text{NiCl} \cdot \pi\text{-C}_3\text{H}_5\text{TiCl}_3$	5	Compounds of the $^3\text{L}_2\text{Ni}^2\text{L}$ Type	71
Charge Transfer Complexes of the $^3\text{LNi} \cdot \text{Q}$		1.3.3 Compounds with σ , π -Bonded	
Type with p-Benzoquinone Derivatives		^3L Ligands	71
(Q)	6	1.3.4 Other Compounds with ^3L Ligands .	73
Compounds of the $^3\text{LNi}(^2\text{D-X})$ Type . . .	7	1.4 Compounds with Ligands Bonded by Four C Atoms	73
Compounds of the $^3\text{LNi}(\text{D})\text{X}$ Type	9	1.4.1 Compounds with One ^4L Ligand . . .	73
With N and S Donor Molecules	9	Compounds of the $^4\text{LNiX}_n$ Type	73
With P and As Donor Molecules	10	Compounds of the $^4\text{LNi}(\text{D})\text{X}_2$ Type	75
Compounds with the Ligand $\pi\text{-C}_3\text{H}_5$	11	Compounds of the $^4\text{LNi}^2\text{D}$ Type	76
Compounds with Other ^3L Ligands .	15	Compounds of the $^4\text{LNi}(^2\text{D})_2$ and	
Compounds of the $^3\text{LNi}(\text{D})_n\text{X}$ Type	18	$^4\text{LNi}(^2\text{D-}^2\text{D})$ Type	78
Compounds with O and N Donors	18	Compounds with ^1L Ligands Including	
Compounds with Thiourea as D Ligand	21	CO	83
Compounds with PR_3 and $\text{P}(\text{OR})_3$		Compounds of the $1,5\text{-C}_8\text{H}_{12}\text{Ni}^2\text{L}$ Type	84
as D Ligand	22	Compounds with ^3L Ligands	86
Compounds of the $[^3\text{LNi}(\text{D})_n]^+\text{X}^-$ Type	23	1.4.2 Compounds with Two ^4L Ligands . .	86
Compounds of the		Compounds of the $\text{Ni}(^4\text{L})_2$ Type	86
$^3\text{LNi}(1,7\text{-CP}(\text{CH}_3)\text{B}_9\text{H}_{10})$ Type . . .	27	$\text{Ni}(\text{C}_8\text{H}_{12-1,5})_2$	87
Compounds with ^1L Ligands without		Formation. Preparation	87
CO Groups	27	Physical Properties. Structure	88
Compounds of the $^3\text{LNi}(\text{D})\text{R}$ Type	29	Chemical Reactions	89
Compounds of the		Catalytic Properties and Uses	93
$\pi\text{-R}'\text{C}_3\text{H}_4\text{Ni}(\text{D})\text{R}$ Type	29	Other Compounds of the $\text{Ni}(^4\text{L})_2$ Type	98
Compounds of the		Compounds of the	
$\pi\text{-CH}_3\text{CHCHCHCH}_3\text{Ni}(\text{D})\text{CH}_3$		$^4\text{LNi}^4\text{L}'$ Type	99
Type	32	Compounds with p-Benzoquinone	
Adducts of $(^3\text{LNiCH}_3)_2$ with Organo-		Ligands	100
metal Compounds	40	$\text{C}_4(\text{CH}_3)_4\text{NiC}_4(\text{CH}_3)_4\text{Fe}(\text{CO})_3$	106
Compounds of the		1.5 Compounds with Ligands Bonded by Five C Atoms	107
$\pi\text{-1,3-}(\text{CH}_3)_2\text{C}_3\text{H}_3\text{Ni}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{PR}_3$		1.5.1 Compounds with One ^5L Ligand . . .	108
Type	41	Compounds of the $^5\text{LNiX}$ Type	108
Compounds with CO Groups	41	$\text{C}_5\text{H}_5\text{NiNO}$	108
Compounds of the $^3\text{LNi}(\text{CO})_n\text{X}$ Type .	41	Other Nitrosyl Compounds of the	
Compounds of the $^3\text{LNi}(\text{CO})(\text{D})\text{X}$ Type	43	$\text{R}_n\text{C}_5\text{H}_{5-n}\text{NiNO}$ Type	112
Compounds with CNR Groups	45		

	Page		Page
Compounds of the		Compounds of the	
$C_5H_5NiSC(S)R$ and		$C_5H_5Ni(CO)_2Fe(C_5H_5)(CO, ^2D)$	
$C_5H_5NiS_2C_2R_2$ Types	114	and $C_5H_5Ni(CO)_2Co(CO)_2^2D$ Types	168
$C_5H_5Ni(CB_7H_8)CoC_5H_5$	115	$C_5H_5Ni(CO)(P(C_6H_5)_2)Fe(CO)_3$	170
Other Compounds of the C_5H_5NiX Type	115	Compounds with Isonitrile Groups at the	
Compounds of the $^5LNi(^2D)X$ Type	116	Ni Atom	171
$C_5H_5Ni(P(C_6H_{11})_3)H$	116	Ionic Compounds of the	
Compounds with $X = \text{Halogen}$	116	$[C_5H_5Ni(^2D)CNR]^+X^-$ Type	171
Compounds with $X = \text{Pseudohalogen}$		Ionic Compounds of the	
and Ligands Containing N	121	$[C_5H_5Ni(CNR)_2]^+X^-$ Type	171
Compounds with $X = SR$	123	Compounds of the	
Compounds of the		$C_5H_5Ni(CNR)C(R')=NR$ Type	172
$C_5H_5Ni(P(C_4H_9-n)_3)YC_6H_4X$		Compounds with 2L Ligands	174
($Y = Se, Te$) Type	125	Compounds with 3L Ligands	174
Compounds with $X = SO_2R$ and		Compounds with Open Allyl Ligands of	
$S-C(Z)=Y$ ($Y = O, S;$		the $C_5H_5Ni(C_3H_4R-\pi)$ Type	175
$Z = R, OR, SR, NHR$)	126	Compounds with Cyclic 3L Ligands	
Sulfate Complexes of the		of the Allyl Type	176
$C_5H_5Ni(^2D)SO_2R$ Type	126	Cyclopropenyl Compounds	176
Compounds of the		Cyclobutenyl Compounds	177
$C_5H_5Ni(P(C_4H_9-n)_3)SC(=Z)Y$		Cyclopentenyl Compounds	179
Type	127	Cyclooctadienyl Compounds	182
Compounds with Ni Metal Bonds to		Compounds with Cyclic σ, π -Bonded	
Mg, Si, Ge, Sn, and Pb	128	3L Ligands	183
Compounds of the $C_5H_5Ni(^2D)_2$ Type . .	133	Compounds of the	
Ionic Compounds	135	$^5LNiC_5H_{12}R$ Type	
Compounds of the $[C_5H_5Ni]^+X^-$ Type	135	($R = H$ and OCH_3)	183
Compounds of the		Compounds of the	
$[C_5H_5Ni(^2D)_2]^+X^-$ Type	135	$C_5H_5NiC_7H_{7-n}R_n$ Type	184
Compounds of the		Compounds of the	
$[C_5H_5Ni(^4D)]^+_nX^-$ Type	140	$C_5H_5NiC_7H_{9-n}R_n$ Type	186
Compounds with 1L Ligands		$C_5H_5NiC_{11}H_5F_{12}N_2$	186
without CO Groups	143	$C_5H_5NiC_{13}H_{17}O_2$ and	
Compounds of the $C_5H_5Ni(^2D)R$ Type	143	$C_5H_5NiC_{13}H_{19}O_2$	187
Compounds of the		Compounds with Poorly Defined	
$C_5H_5Ni(P(C_6H_5)_3)C_2B_{10}H_{10}R$ Type	158	Structure	187
Compounds of the $C_5H_5Ni(^1L-^2D)$ Type	158	Compounds with 4L Ligands	188
$C_5H_5NiC_6H_4N=NC_6H_5$		Cyclobutadienyl Complexes of the	
and Derivatives	159	$[C_5H_5Ni(C_4R_4)]^+X^-$ Type	188
$C_5H_5NiC_6H_4CH=NC_6H_5$		Other Compounds of the	
and Derivatives	160	$[RC_5H_4Ni(^4L)]^+X^-$ Type	188
Compounds of the		1.5.2 Compounds with Two 5L Ligands . .	190
$C_5H_5Ni(P(C_6H_5)_2)(RC_2R')Fe(CO)_3$		$Ni(C_5H_5)_2$	190
Type	161	Formation. Preparation	190
Compounds of Unknown Structure . .	163	Physical Properties	192
Compounds with CO Groups at the Ni		Chemical Reactions	204
Atom	163	Catalytic Properties and Other Uses . .	210
The $[C_5H_5NiCO]^-$ Anion	163	$[Ni(C_5H_5)_2]^{n+}$ Cations and Salts	213
Compounds of the		Nickelocene Derivatives	214
$C_5H_5Ni(CO)X$ Type	163		
Compounds of the		1.6 Compounds with Ligands Bonded	
$C_5H_5Ni(CO)MX_3$ Type	164	by Six C Atoms	218
Compounds of the			
$C_5H_5Ni(CO)R$ Type	166		

	Page
1.6.1 Compounds with One ^6L Ligand . . .	220
Compounds of the $[\text{L}^6\text{Ni}(\text{L}^{\text{m}}, \text{D})_x]\text{X}_y$ Type	220
Compounds of the $\text{C}_{2n}\text{H}_{3n}\text{Ni}(\text{D}, \text{L})_x$ Type	225
Compounds of the $\text{C}_n\text{H}_m\text{Ni}(\text{D})_x$ Type	243
1.6.2 Compounds with Two ^6L Ligands	247
2 Binuclear Compounds	250
2.1 Compounds with Ligands Bonded by One C Atom	250
2.1.1 Compounds of the $(\text{CH}_3\text{Ni}(\text{P}(\text{CH}_3)_3)\text{X})_2$ Type	250
2.1.2 Compounds of the $(\text{CH}_3\text{Ni}(\text{P}(\text{CH}_3)_3)\text{X})(\text{CH}_3\text{Ni}(\text{P}(\text{CH}_3)_3)\text{X}')$ Type	253
2.1.3 Compounds of the $(\text{C}_6\text{Cl}_5\text{Ni}(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)\text{X})_2$ Type	255
2.1.4 Carbonyls	255
Compounds with Two CO Groups	256
Compounds with Three CO Groups	258
Compounds with Four CO Groups	260
Compounds with Five CO Groups	262
Compounds with Six CO Groups	262
Neutral Complexes	262
Ionic Compounds	265
Compounds with Eight CO Groups	266
Compounds with more than Eight CO Groups	266
2.1.5 Isonitriles	267
2.1.6 Acetylides	267
2.1.7 Other Compounds	268
2.2 Compounds with Ligands Bonded by Two C Atoms	268
2.3 Compounds with Ligands Bonded by Three C Atoms	271
2.3.1 Compounds with π -Bonded Acyclic ^3L Ligands	273
Compounds of the $(\pi\text{-C}_3\text{H}_5\text{NiX})_2$ Type	274
Compounds of the $(\pi\text{-C}_3\text{H}_5\text{NiR})_2$ Type	284
Compounds of the $(\pi\text{-C}_3\text{H}_5\text{NiX})_2 \cdot n\text{D}$ Type	285
Compounds of the $(\pi\text{-RCHCHCH}_2\text{NiX})_2$ Type	289
Compounds of the $(\pi\text{-CH}_3\text{CHCHCH}_2\text{NiR})_2$ Type	298
Compounds of the $(\pi\text{-CH}_3\text{CHCHCH}_2\text{NiX})_2 \cdot n\text{D}$ Type	299
Compounds of the $(\pi\text{-CH}_2\text{CRCH}_2\text{Ni}(\text{X}, \text{R}'))_2$ Type	305
Compounds of the $(\pi\text{-CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{NiBr})_2 \cdot n\text{D}$ Type	308
Compounds of the $(\pi\text{-R}_2\text{CCHCH}_2\text{NiX})_2$ Type	310

	Page
Compounds of the $(\pi\text{-RR}'\text{CCHCH}_2\text{NiX})_2$ Type	311
Compounds of the $(\pi\text{-(CH}_3)_2\text{CCHCH}_2\text{NiBr})_2 \cdot n\text{D}$ Type	312
Compounds of the $(\pi\text{-RCHCR}'\text{CH}_2\text{NiX})_2$ Type	312
Compounds of the $(\pi\text{-RCHCHCHCH}_3\text{Ni}(\text{X}, \text{R}))_2$ Type	313
Compounds of the $(\pi\text{-CH}_3\text{CHCHCHCH}_3\text{NiX})_2 \cdot n\text{D}$ Type	316
Compounds of the $(\text{RR}'\text{CC}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{NiI})_2$ Type	317
Compounds of the $(\pi\text{-RCHCHC}(\text{CH}_3)_2\text{NiI})_2$ Type	318
Compounds of the $(\pi\text{-R}_2\text{CCHCR}_2\text{NiX})_2$ Type	318
2.3.2 Compounds with π -Bonded Cyclic ^3L Ligands	318
2.3.3 Compounds with σ - and π -Bonded ^3L Ligands	321
2.4 Compounds with Ligands Bonded by Four C Atoms	322
2.4.1 Compounds of the $(^4\text{LNiX}_2)_2$ Type	324
$^4\text{L} = \text{R}'_2\text{R}_2\text{C}_4$	324
$^4\text{L} = \text{R}'\text{R}_3\text{C}_4$	324
$^4\text{L} = \text{R}_4\text{C}_4$	325
2.4.2 Compounds of the $^4\text{L}(\text{Ni}(\text{D}, \text{X})_2)_2$ Type	332
2.4.3 Compounds with Unknown Structure	334
2.5 Compounds with Ligands Bonded by Five C Atoms	334
2.5.1 Compounds with Two ^5L Ligands	336
$(\pi\text{-C}_5\text{H}_7)_2\text{Ni}_2$	336
Compounds of the $(\pi\text{-R}_n\text{C}_5\text{H}_{5-n}\text{NiX})_2$ Type	337
Compounds of the $\text{C}_5\text{H}_5\text{Ni}(^2\text{D})\text{X-X}(^2\text{D})\text{NiC}_5\text{H}_5$ Type	341
Compounds of the $\text{C}_5\text{H}_5\text{Ni}(\text{X})^2\text{D-}^2\text{D}(\text{X})\text{NiC}_5\text{H}_5$ Type	342
Compounds of the $(\pi\text{-C}_5\text{H}_5\text{Ni})_2\text{Fe}_2(\text{CO})_6\text{RC}\equiv\text{CR}'$ Type	343
Compounds with Two ^5L and $n^1\text{L}$ Ligands	344
Compounds of the $(\pi\text{-R}_n\text{C}_5\text{H}_{5-n}\text{NiCO})_2$ Type	344
Compounds of the $(\pi\text{-C}_5\text{H}_5\text{NiCO})\text{MX}_n(\text{CONiC}_5\text{H}_5\text{-}\pi)$ Type	349
Compounds of the $(\pi\text{-C}_5\text{H}_5\text{NiCO})_2 \cdot \text{MR}_3$ Type	350
Other Carbonyl Compounds	350
Compounds of the $(\pi\text{-C}_5\text{H}_5\text{NiCNR})_2$ Type	352

VIII

	Page		Page
Compounds with Two ^5L and n ^2L Ligands	354	3 Trinuclear Compounds	372
Compounds of the		3.1 Carbonyls	373
$\pi\text{-C}_5\text{H}_5\text{Ni}(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)(\text{C}\equiv\text{C})_n\text{-}$		3.2 Isonitriles	377
$(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)\text{NiC}_5\text{H}_5\text{-}\pi$ Type	354	3.3 Compounds with Two ^5L Ligands	377
Compounds of the		3.4 Compounds with Three ^5L Ligands	378
$(\pi\text{-R}_n\text{C}_5\text{H}_{5-n}\text{Ni})_2\text{R}'\text{C}\equiv\text{CR}''$	354	3.4.1 Compounds of the	
Other Compounds with Two ^5L and		$(\text{RC}_5\text{H}_4)_n(\text{C}_5\text{H}_5)_{3-n}\text{Ni}_3(\text{X},\text{R}') \text{ Type}$	378
One ^2L Ligands	360	Neutral Complexes	378
Compounds with Two ^5L and One ^4L		Ionic Compounds	381
Ligands	364	3.4.2 Compounds of the	
2.5.2 Compounds of the		$(\text{R}_n\text{C}_5\text{H}_{5-n})_3\text{Ni}_3(\text{CO})_2 \cdot m\text{M}(\text{R}',\text{X})_3 \text{ Type}$	381
$[(\pi\text{-RC}_5\text{H}_4)_3\text{Ni}_2]\text{X}$ Type	364	4 Tetranuclear Compounds	384
2.6 Compounds with Ligands Bonded		5 Pentanuclear Compounds	391
by Six C Atoms	366	6 Hexanuclear Compounds	392
2.7 Compounds with Ligands Bonded		7 n-Nuclear Compounds	393
by Eight C Atoms	369		
2.8 Compounds with Ligands Bonded			
by Ten C Atoms	371		
2.9 Compound with			
Unknown Structure	371		