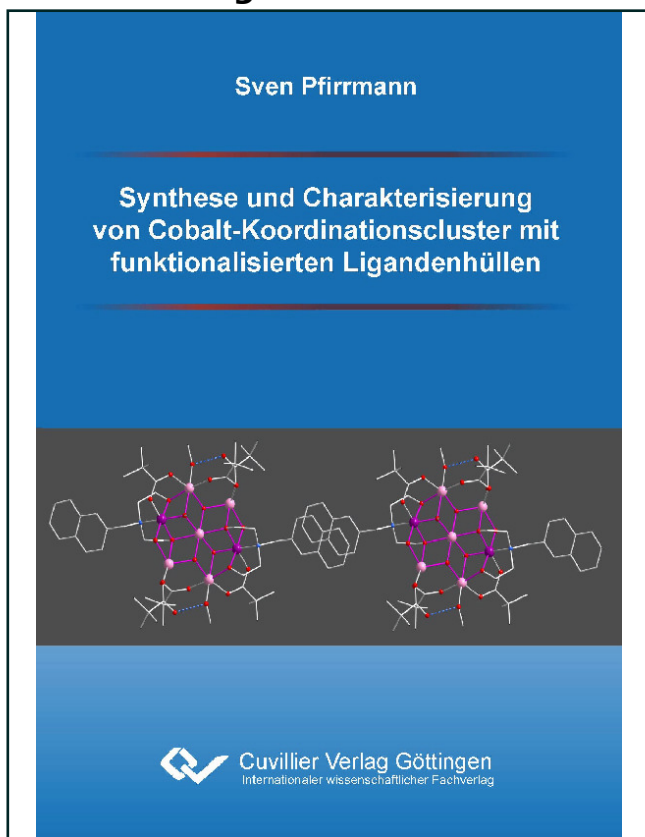




Sven Pfirrmann (Autor)

Synthese und Charakterisierung von Cobalt-Koordinationscluster mit funktionalisierten Ligandenhüllen



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/326>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Allgemeine Einleitung.....	1
1.2. Ziel der Arbeit.....	4
1.3. Überblick über die verschiedenen magnetischen Eigenschaften	5
1.4. Ferro-, Antiferro- und Ferrimagnetismus (Kollektiver Magnetismus)	10
1.5. Pauli-Paramagnetismus (Magnetismus der Leitungselektronen)	14
1.6. Single Molecule Magnets	16
1.6.1. Was sind Single Molecule Magnets (SMMs)?	16
1.6.2. SMMs: wichtige Vertreter	19
1.6.3. Der Sonderfall Cobalt -SMMs.....	23
2. Synthesen	29
2.1. Cobalt-Startmaterialien.....	29
2.2. Verwendete organische Liganden.....	32
2.3. Potentielle post-Funktionalisierungen durch Mehrfachbindungen	38
2.3.1. Die Sharpless Kupfer(I)katalysierte „Click-Chemie“ (CuAAC)	38
2.3.2. Systeme zur Klick-Chemie	41
2.3.3. $[\text{La}^{\text{III}}_2(\text{pr-deaH}_2)_2(\text{piv})_6]$ (4)	41
2.3.4. $[\text{Co}^{\text{III}}_2\text{Y}^{\text{III}}_2(\mu_3\text{-OH})_2(\text{pr-dea})_2(\text{piv})_4(\text{NO}_3)_2]\cdot 2\text{MeCN}$ (5)	42
2.3.5. Die Kreuzmetathese.....	45
2.3.6. Systeme zur Kreuzmetathese	48
2.3.7. $[\text{Co}^{\text{III}}_2\text{Y}^{\text{III}}_2(\mu_3\text{-OH})_2(\text{a-dea})_2(\text{piv})_4(\text{NO}_3)_2]\cdot 2\text{MeCN}$ (6).....	48
2.3.8. Ausblick auf Lösungsansätze.....	50
3. Cobalt-Systeme	53
3.1. $\text{Co}^{\text{III}}_4\text{Co}^{\text{II}}$ -Systeme	53
3.2. Co^{II}_5 -und Co^{II}_5 -ähnliche Systeme	57
3.3. Cobalt-Systeme mit kernstabilisierenden H_2O -Molekülen	65
3.4. Scheibenförmige Co_7 -Systeme und deren <i>Precursor</i> -Einsatz.....	81
3.4.1. Scheibenförmige Co_7 -Systeme	81
3.4.2. Co_8 System durch Precursoreinsatz von $[\text{Co}^{\text{II}}_5\text{Co}^{\text{III}}_2(\text{a-dea})_2]$ (17).	91
4. Zusammenfassung	100
5. Experimenteller Teil	103
5.1. Cobalt Startmaterialien.....	103

5.1.1.	$\text{Co}_2(\mu_2\text{-OH}_2)(\text{O}_2\text{CCMe}_3)_4(\text{HO}_2\text{CCMe}_3)_4$ (1)	103
5.1.2.	$[\text{Co}(\text{O}_2\text{CCMe}_3)_2]_n$ (2)	104
5.1.3.	$[\text{Co}_4\text{O}(\text{O}_2\text{CCMe}_3)_6]$ (3)	104
5.2.	Liganden	105
5.2.1.	<i>N</i> -Allyldiethanolamin (a-deaH ₂)	105
5.2.2.	<i>N</i> -Methylnaphthalindiethanolamin (mna-deaH ₂)	106
5.2.3.	<i>N</i> -Propargyldiethanolamin (pr-deaH ₂)	106
5.3.	Cobalt Systeme	107
5.3.1.	Allgemeine Arbeitstechnik	107
5.3.2.	$[\text{La}^{\text{III}}_2(\text{pr-deaH}_2)_2(\text{piv})_6]$ (4)	107
5.3.3.	$[\text{Co}^{\text{III}}_2\text{Y}^{\text{III}}_2(\mu_3\text{-OH})_2(\text{pr-dea})_2(\text{piv})_4(\text{NO}_3)_2] \cdot 2\text{MeCN}$ (5)	108
5.3.4.	$[\text{Co}^{\text{III}}_2\text{Y}^{\text{III}}_2(\mu_3\text{-OH})_2(\text{a-dea})_2(\text{piv})_4(\text{NO}_3)_2] \cdot 2\text{MeCN}$ (6)	108
5.3.5.	$[\text{Co}^{\text{III}}_4\text{Co}^{\text{II}}(\text{a-dea})_4(\text{piv})_2(\text{N}_3)_4] \cdot 2\text{MeOH}$ (7)	109
5.3.6.	$[\text{Co}^{\text{III}}_4\text{Co}^{\text{II}}(\text{mna-dea})_4(\text{piv})_2(\text{N}_3)_4] \cdot 4,7\text{MeCN} \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ (8)	109
5.3.7.	$[\text{Co}^{\text{II}}_5(\mu_4\text{-OMe})(\text{a-dea})_2(\mu\text{-piv})_4(\eta^2\text{-piv})(\text{MeOH})_2] \cdot 2\text{MeOH}$ (9)	110
5.3.8.	$[\text{Co}^{\text{III}}_2\text{Co}^{\text{II}}_2\text{Na}(\mu_4\text{-N}_3)(\text{mna-dea})_2(\text{piv})_6(\text{Hpiv})_2] \cdot 2\text{MeCN}$ (10)	111
5.3.9.	$[\text{Co}^{\text{III}}\text{Co}^{\text{II}}_3(\text{a-dea})_2(\text{a-deaH}_2)(\text{piv})_5(\text{MeOH})_2]$ (11)	111
5.3.10.	$[\text{Co}^{\text{III}}\text{Co}^{\text{II}}_3(\text{pr-dea})_2(\text{pr-deaH}_2)(\text{piv})_3(\text{pivH})_2(\text{OH}_2)_2]$ (12)	112
5.3.11.	$[\text{Co}^{\text{III}}_2\text{Co}^{\text{II}}_6(\mu\text{-OH}_2)(\text{a-dea})_4(\text{a-deaH}_2)_2(\text{piv})_{10}(\text{OH}_2)_2]$ (13)	112
5.3.12.	$[\text{Co}^{\text{III}}_2\text{Co}^{\text{II}}_6(\mu\text{-OH}_2)(\text{pr-dea})_4(\text{pr-deaH}_2)_2(\text{piv})_{10}(\text{OH}_2)_2]$ (14)	113
5.3.13.	$[\text{Co}^{\text{III}}_2\text{Co}^{\text{II}}_6(\mu\text{-OH}_2)_3(\text{a-dea})_4(\text{piv})_{10}] \cdot 4\text{MeCN}$ (15)	113
5.3.14.	$[\text{Co}^{\text{III}}_2\text{Co}^{\text{II}}_8(\mu_3\text{-OH})_4(\mu\text{-OH}_2)_2(\text{mna-dea})_2(\text{piv})_{14}(\text{OH}_2)_2] \cdot \text{MeCN}$ (16)	114
5.3.15.	$[\text{Co}^{\text{II}}_5\text{Co}^{\text{III}}_2(\mu_3\text{-OH})_2(\mu_3\text{-OMe})_2(\mu_2\text{-OMe})_2\text{-}(\text{a-dea})_2(\text{piv})_6(\text{MeOH})_2] \cdot 2\text{MeOH}$ (17)	114
5.3.16.	$[\text{Co}^{\text{II}}_5\text{Co}^{\text{III}}_2(\mu_3\text{-OH})_2(\mu_3\text{-OMe})_2(\mu_2\text{-OMe})_2\text{-}(\text{mna-dea})_2(\text{piv})_6(\text{MeOH})_2]$ (18)	115
5.3.17.	$[\text{Co}^{\text{II}}_5\text{Co}^{\text{III}}_2(\mu_3\text{-OH})_2(\mu_3\text{-OMe})_2(\mu_2\text{-OMe})_2\text{-}(\text{pr-dea})_2(\text{piv})_6(\text{MeOH})_2] \cdot 2\text{MeOH}$ (19)	116
5.3.18.	$[\text{Co}^{\text{II}}_6\text{Co}^{\text{III}}_2(\mu_3\text{-OH})_4(\text{a-dea})_2(\text{piv})_{10}] \cdot 2\text{Hpiv} \cdot 2\text{MeCN}$ (20)	116
6.	Charakterisierungsmethoden	117
6.1.	Röntgeneinkristallographie	117
6.2.	Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FT-IR)	118
6.3.	Elementaranalyse	119
6.4.	SQUID – Magnetometer	119

6.5.	NMR–Spektroskopie	119
6.6.	Massenspektroskopie.....	119
7.	Kristallstrukturdaten	120
8.	Literaturverzeichnis	129
9.	Anhang	134
I	Verzeichnis der nummerierten Verbindungen	134
II	Abkürzungsverzeichnis	135
III	Abbildungsverzeichnis.....	136
IV	Tabellenverzeichnis.....	141
V	Publikationsliste.....	142
VI	Tagungsbeiträge und –teilnahmen	142
VII	Zusatzinformationen.....	143
	Danksagung	144
	Lebenslauf.....	146