

4	Inhaltsverzeichnis	Inhaltsverzeichnis	5		
3.3.1.	Vertikale Zylindermethoden (GOUY-Methoden) . . .	37	5.4.1.	C—C- und C—H— σ -Bindungen (Kohlenwasserstoffe mit sp^3 -Hybrid-Bindungen)	115
3.3.2.	Horizontale Zylinder- und Pendelmethoden	43	5.4.2.	C—O— σ -Bindungen (Alkohole und Äther mit einfachen sp^3 -Hybrid-Bindungen)	119
3.3.3.	Differentialmethoden (FARADAY-Methoden)	46	5.4.3.	C—C-Bindungen mit trigonaler Hybridisierung (Kohlenwasserstoffe mit Doppelbindungen)	122
3.3.4.	Torsionsmethoden	48	5.4.4.	Verbindungen mit sp^2 -hybridisierten O-Bindungen (Aldehyde, Ketone, Säuren)	123
3.4.	Induktionsmethoden und auf anderen Prinzipien beruhende Meßverfahren	50	5.4.5.	Verbindungen mit Kohlenstoff-Halogen-Bindungen	125
3.4.1.	Induktionsverfahren	50	5.4.6.	Verbindungen mit σ —C—N-Bindungen	127
3.4.2.	Suszeptibilitätsmessungen mit Hilfe der Kernresonanz	53	5.4.7.	Molekulare Ringströme	128
3.4.3.	o — p —H ₂ -Methode zur Bestimmung paramagnetischer Suszeptibilitäten	54	5.4.8.	Anwendungsbeispiele für komplizierter gebaute Moleküle	133
3.4.4.	Verschiedene andere Methoden	55	5.5.	Die Methode von DORFMAN	135
3.5.	Besondere Versuchsbedingungen, Vorbereitung und Auswertung der Messungen	56	6.	Paramagnetismus von Molekülen und Radikalen	139
3.5.1.	Messung der Temperaturabhängigkeit der Suszeptibilität	56	6.1.	Paramagnetische Moleküle	139
3.5.2.	Ferromagnetische Verunreinigungen, Feldstärkeabhängigkeit	60	6.2.	Anwendungen in der organischen Radikalchemie	143
3.5.3.	Vorbereitung der Messungen, Fehlerquellen, Eichung	63	6.2.1.	$^2\Sigma_{1/2}$ -Radikale	143
4.	Theoretische Grundlagen	66	6.2.2.	$^3\Sigma_1$ -Radikale (Triplets)	144
4.1.	Atomistische Modellvorstellungen zum Dia- und Paramagnetismus	66	6.2.3.	Radikale mit $^1\Sigma_0 \rightleftharpoons ^3\Sigma_1$ -Gleichgewicht	145
4.1.1.	Paramagnetismus	66	7.	Paramagnetismus von Übergangsmetallionen in Ligandenfeldern	147
4.1.2.	Diamagnetismus	70	7.1.	Qualitative Einführung	147
4.2.	Modellvorstellungen zur makroskopischen Magnetisierung para- und ferromagnetischer Stoffe	74	7.1.1.	Magnetisches Verhalten von Übergangsmetallionen	147
4.3.	Grundzüge der quantenmechanischen Theorie des Magnetismus isolierter Elektronensysteme	80	7.1.2.	Elektrostatische Theorie der Komplexe	150
4.3.1.	Störungstheoretische Behandlung	80	7.1.3.	Kovalenzbindungen in Komplexen	156
4.3.2.	Quantenmechanische Berechnung der Temperaturabhängigkeit der magnetischen Suszeptibilität	86	7.1.4.	Bahnmomente	158
4.3.3.	Eichinvarianz	89	7.2.	Grundzüge der Ligandenfeldtheorie	163
4.3.4.	Variationsverfahren	92	7.3.	Ligandenfeldaufspaltung, Spin-Bahnkopplung und magnetische Feldwirkung	166
5.	Diamagnetismus von Atomen, Ionen und Molekülen	96	7.4.	Theorie der Temperaturabhängigkeit der effektiven magnetischen Momente von Schwermetallkomplexen	175
5.1.	Atom- und Ionendiamagnetismus	96	7.4.1.	Berechnung der Suszeptibilität des Cu ²⁺ -Ions in einem oktaedrischen Ligandenfeld	179
5.2.	Moleküldiamagnetismus: Empirische Inkrementensysteme	103	7.4.2.	Berechnung der Suszeptibilität für oktaedrisch koordinierte Ni ²⁺ -Ionen	181
5.3.	Theoretische und halbempirische Diamagnetismusinkremente	109	7.4.3.	Berechnung der Suszeptibilität für tetraedrisch koordinierte Co ²⁺ -Ionen	181
5.3.1.	Das System von GUY-TILLIEU-BAUDET	111	7.4.4.	Berechnung der Suszeptibilität für kubisch koordinierte Mn ²⁺ -Ionen	182
5.3.2.	Das halbempirische Inkrementensystem (HABERDITZL)	115			
5.4.	Organische Struktur-Diamagnetochemie	115			