

# Inhaltsverzeichnis

R-0	<b>Einleitung</b>	1
R-0.0	Umfang	1
R-0.1	Konventionen	1
R-0.1.1	Rechtschreibung	1
R-0.1.2	Stellung der Lokanten	2
R-0.1.3	Interpunktion	2
R-0.1.4	Numerische Präfixe (Multiplikationspräfixe)	3
R-0.1.5	Einschlußzeichen	5
R-0.1.5.1	Runde Klammern	5
R-0.1.5.2	Eckige Klammern	6
R-0.1.5.3	Geschweifte Klammern	7
R-0.1.6	Kursivschreibweise	8
R-0.1.7	Weglassen und Einfügen von Vokalen	10
R-0.1.8	Reihenfolge der Präfixe	12
R-0.2	Glossar	14
R-0.2.1	Stammverbindungen	15
R-0.2.1.1	Stammhydrid	15
R-0.2.1.2	Funktionsstammverbindung	15
R-0.2.2	Gruppen	15
R-0.2.2.1	Substituierendes Atom oder substituierende Gruppe	15
R-0.2.2.2	Charakteristische Gruppe	15
R-0.2.2.3	Hauptgruppe	16
R-0.2.3	Namen	16
R-0.2.3.1	Trivialname	16
R-0.2.3.2	Halbsystematischer Name oder Halbtrivialname	16
R-0.2.3.3	IUPAC-Name	16
R-0.2.3.3.1	Anellierungsname	16
R-0.2.3.3.2	Hantzsch-Widman-Name	16
R-0.2.3.3.3	Funktionsklassenname	17
R-0.2.3.3.4	Radiofunktioneller Name	17
R-0.2.3.3.5	Austauschname	17
R-0.2.3.3.6	Substitutionsname	18
R-0.2.3.3.7	Konjunktionsname	18
R-0.2.3.3.8	Additionsname	18
R-0.2.3.3.9	Subtraktionsname	19
R-0.2.3.3.10	Multiplikationsname	19
R-0.2.4	Andere Bezeichnungen, die in diesem Regelwerk verwendet werden	20
R-0.2.4.1	Vorrang	20
R-0.2.4.2	Satz mit niedrigsten Lokanten	20
R-0.2.4.3	Bindungszahl	20

## INHALTSVERZEICHNIS

---

R-1	<b>Generelle Grundlagen der organisch-chemischen Nomenklatur</b>	21
R-1.0	Einleitung	21
R-1.1	Bindungszahlen	24
R-1.1.1	Definition	24
R-1.1.2	Standardbindungszahlen	25
R-1.1.3	Nichtstandardbindungszahlen	25
R-1.1.4	Benachbarte formale Doppelbindungen	25
R-1.2	Nomenklaturoperationen	26
R-1.2.1	Substitutionsoperation	26
R-1.2.2	Austauschoperation	27
R-1.2.3	Additionsoperation	29
R-1.2.4	Konjunktionsoperation	32
R-1.2.5	Subtraktionsoperation	33
R-1.2.6	Ringbildung und Ringöffnung	36
R-1.2.7	Umlagerung	37
R-1.2.8	Multiplikationsoperation	38
R-1.3	Indizierter Wasserstoff	41
R-2	<b>Stammhydride und von ihnen abgeleitete Substituenten</b>	42
R-2.0	Einleitung	42
R-2.1	Mononucleare Hydride	42
R-2.2	Acyclische polynucleare Hydride	43
R-2.2.1	Kohlenwasserstoffe	43
R-2.2.2	Homogene Hydride außer Kohlenwasserstoffen und Borhydriden	43
R-2.2.3	Heterogene Hydride	45
R-2.3	Monocyclische Hydride	45
R-2.3.1	Kohlenwasserstoffe	45
R-2.3.2	Homogene Hydride außer Kohlenwasserstoffen und Borhydriden	46
R-2.3.3	Heterogene Hydride außer Heteropolyborhydriden	47
R-2.3.3.1	Hantzsch-Widman-Namen	47
R-2.3.3.2	Austauschnamen	51
R-2.3.3.3	Namen auf der Basis von Repetiereinheiten	51
R-2.4	Polycyclische Stammhydride	52
R-2.4.1	Anellierungsnomenklatur	52
R-2.4.1.1	<i>ortho</i> -Anellierung sowie <i>ortho</i> - und <i>peri</i> -Anellierung	52
R-2.4.1.2	Anellierte Polycyclen mit zusätzlichen Brücken	54
R-2.4.1.3	Anellierte Kohlenwasserstoffe	55
R-2.4.1.4	Anellierte Heterocyclen	57
R-2.4.2	Überbrückte Stammhydride – Erweiterung des von-Baeyer-Systems	58
R-2.4.2.1	Bicyclen	58
R-2.4.2.2	Polycyclen	60
R-2.4.3	Spirostammhydride	61
R-2.4.4	Ringverbände	64
R-2.4.5	Cyclophane	65
R-2.4.6	Stammhydride von Naturstoffen	66
R-2.5	Aus Stammhydridnamen abgeleitete Präfixe für Substituenten	67

<b>R-3</b>	<b>Charakteristische Gruppen (funktionelle Gruppen)</b>	<b>70</b>
R-3.0	Einleitung	70
R-3.1	Unsättigung	70
R-3.1.1	Suffixe, die Mehrfachbindungen anzeigen	71
R-3.1.2	Hydropräfixe	72
R-3.1.3	Dehydropräfixe	72
R-3.1.4	Aus Namen von ungesättigten/gesättigten Stammhydriden abgeleitete Präfixe für Substituenten	73
R-3.2	Spezifizierung der charakteristischen Gruppen	74
R-3.2.1	Präfixe und Suffixe	74
R-3.2.2	Funktionsmodifikatoren	77
R-3.3	Funktionsstammverbindungen und davon abgeleitete Substituenten	77
R-3.4	Austausch innerhalb von Funktionsgruppen	79
<b>R-4</b>	<b>Anleitung zur Namenskonstruktion</b>	<b>81</b>
R-4.0	Einleitung	81
R-4.1	Generelle Grundlagen	81
R-4.2	Beispiele	86
<b>R-5</b>	<b>Anwendung auf spezifische Verbindungsklassen</b>	<b>91</b>
R-5.0	Einleitung	91
R-5.1	Binäre Hydride und verwandte Stammhydride	91
R-5.1.1	Kohlenwasserstoffe	91
R-5.1.2	Chalkogenhydride	92
R-5.1.3	Hydride der Elemente der 15. Gruppe	92
R-5.1.4	Siliciumstammhydride	93
R-5.1.4.1	Silane	93
R-5.1.4.2	Heterogene Siliciumhydride: Siloxane und Analoga	94
R-5.2	Organometallverbindungen	95
R-5.2.1	Organometallverbindungen von Antimon, Bismut, Germanium, Zinn und Blei	96
R-5.2.2	Organometallverbindungen, in denen das Metallatom nur an Kohlenstoffatome organischer Gruppen und an Wasserstoffatome gebunden ist	96
R-5.2.3	Organometallverbindungen mit anionischen Liganden	97
R-5.3	Halogen-, Nitro-, Nitroso-, Azo-, Diazo- und Azidoverbindungen	98
R-5.3.1	Halogenverbindungen	98
R-5.3.2	Nitro- und Nitrosoverbindungen	98
R-5.3.3	Azo-, Azoxy- und Diazoverbindungen sowie verwandte Verbindungen	99
R-5.3.3.0	Diazene	99
R-5.3.3.1	Azoverbindungen	100
R-5.3.3.2	Azoxyverbindungen	102
R-5.3.3.3	Diazoniumverbindungen	103
R-5.3.3.4	Azoverbindungen mit der allgemeinen Formel $R-N=N-X$	103
R-5.3.3.5	Diazoverbindungen	103
R-5.3.4	Azide	104
R-5.3.5	Isodiazene	104
R-5.4	Amine und Imine	104
R-5.4.1	Primäre Amine	105
R-5.4.2	Sekundäre und tertiäre Amine	106

## INHALTSVERZEICHNIS

---

R-5.4.3	Imine	107
R-5.4.4	Hydroxylamine	108
R-5.4.5	Aminoxide	108
R-5.5	Hydroxyverbindungen sowie ihre Derivate und Analoga	109
R-5.5.1	Hydroxyverbindungen und ihre Analoga	109
R-5.5.1.1	Alkohole und Phenole	109
R-5.5.1.2	Schwefel-, Selen- und Telluranaloga von Alkoholen und Phenolen	111
R-5.5.2	Von Alkoholen, Phenolen und ihren Analoga abgeleitete Substituentenpräfixe	111
R-5.5.3	Salze	112
R-5.5.4	Ether und ihre Chalkogenanaloga	113
R-5.5.4.1	Substitutionsnamen	113
R-5.5.4.2	Funktionsklassennamen	113
R-5.5.4.3	Austauschnamen	114
R-5.5.4.4	Cyclische Ether	114
R-5.5.5	Hydroperoxide und Peroxide	115
R-5.5.6	Hydropolysulfide und Polysulfide	116
R-5.5.7	Sulfoxide und Sulfone sowie ihre Analoga	117
R-5.6	Aldehyde und Ketone sowie ihre Analoga	118
R-5.6.1	Aldehyde und Thioaldehyde sowie ihre Analoga	118
R-5.6.2	Ketone und Thioketone sowie ihre Analoga	120
R-5.6.2.1	Ketone	120
R-5.6.2.2	Chalkogenanaloga von Ketonen	122
R-5.6.3	Ketene	122
R-5.6.4	Acetale, Halbacetale und Acylale sowie ihre Analoga	122
R-5.6.4.1	Acetale	122
R-5.6.4.2	Halbacetale	124
R-5.6.4.3	Acylale	125
R-5.6.5	Acyloine	125
R-5.6.6	Stickstoffderivate von Carbonylverbindungen	125
R-5.6.6.1	Oxime	125
R-5.6.6.2	Hydrazone	126
R-5.6.6.3	Azine	127
R-5.6.6.4	Andere Stickstoffderivate von Carbonylverbindungen	127
R-5.7	Säuren und verwandte Verbindungen	129
R-5.7.1	Carbonsäuren	130
R-5.7.1.1	Einfache (unsubstituierte) acyclische Mono- und Dicarbonsäuren	130
R-5.7.1.2	Substituierte Carbonsäuren	131
R-5.7.1.2.1	Hydroxy-, Alkoxy- und Oxosäuren	131
R-5.7.1.2.2	Amid- und Anilidsäuren	132
R-5.7.1.2.3	Aminosäuren	133
R-5.7.1.3	Modifizierung der Suffixe für Carbonsäuren	133
R-5.7.1.3.1	Peroxysäuren	133
R-5.7.1.3.2	Imidsäuren, Hydrazonsäuren und Hydroximsäuren	134
R-5.7.1.3.3	Hydroxamsäuren	134
R-5.7.1.3.4	Thiocarbonsäuren und Thiokohlensäuren	136
R-5.7.2	Chalkogensäuren mit Chalkogenatomen, die direkt an eine organische Gruppe gebunden sind	137
R-5.7.2.1	Schwefelsäuren mit Schwefelatomen, die direkt an eine organische Gruppe gebunden sind	137
R-5.7.2.2	Selensäuren mit Selenatomen, die direkt an eine organische Gruppe gebunden sind	139

## INHALTSVERZEICHNIS

---

R-5.7.3	Phosphor- und Arsensäuren mit Phosphor- bzw. Arsenatomen, die direkt an eine organische Gruppe gebunden sind	139
R-5.7.3.1	Phosphoroxosäuren und durch Austausch modifizierte Phosphoroxosäuren	139
R-5.7.3.2	Arsenoxosäuren und durch Austausch modifizierte Arsenoxosäuren	141
R-5.7.4	Salze und Ester	141
R-5.7.4.1	Salze	141
R-5.7.4.2	Ester	142
R-5.7.5	Lactone, Lactame und Lactime sowie ihre Analoga	144
R-5.7.5.1	Lactone	145
R-5.7.5.2	Sultone	146
R-5.7.5.3	Lactame und Lactime	146
R-5.7.5.4	Sultame	147
R-5.7.6	Säurehalogenide	147
R-5.7.7	Anhydride und ihre Analoga	149
R-5.7.7.1	Symmetrische Anhydride	149
R-5.7.7.2	Unsymmetrische (gemischte) Anhydride	150
R-5.7.7.3	Chalkogenanaloga der Anhydride	151
R-5.7.8	Amide, Imide und Hydrazide	152
R-5.7.8.1	Monoacylderivate von Ammoniak (primäre Amide)	152
R-5.7.8.2	Symmetrische Diacyl- und Triacylderivate von Ammoniak	154
R-5.7.8.3	Imide	155
R-5.7.8.4	Hydrazide	155
R-5.7.9	Nitrile, Isocyanide und verwandte Verbindungen	157
R-5.7.9.1	Nitrile	157
R-5.7.9.2	Mit Cyaniden verwandte Verbindungen	158
R-5.7.9.3	Nitriloxide	159
R-5.8	Radikale und Ionen	159
R-5.8.1	Radikale	159
R-5.8.1.1	Monovalente Radikale	159
R-5.8.1.2	Divalente und trivalente Radikale	160
R-5.8.1.3	Radikalzentren in charakteristischen Gruppen	162
R-5.8.2	Kationen	164
R-5.8.3	Anionen	167
R-5.8.4	Kationische und anionische Zentren in derselben Verbindung	170
R-5.8.5	Radikal-Ionen	170
R-6	<b>Namensinterpretation</b>	172
R-6.0	Einleitung	172
R-6.1	6-(4-Hydroxyhex-1-en-1-yl)undeca-2,4-dien-7,9-diin-1,11-diol	172
R-6.2	2,3-Dichlor-6-[4-chlor-2-(hydroxymethyl)-5-oxohex-3-en-1-yl]pyridin-4-carbonsäure	173
R-6.3	3-(2,3-Dihydroxypropyl)- $\alpha$ -methylchinolin-2-pentansäure	174
R-6.4	4,4'-Dinitro-2,3'-[ethylenbis(sulfandiyl)]dicyclohexan-1-carbaldehyd	176
R-6.5	1-Methylbutyl-4-(2-acetyl-2-ethylhydrazino)benzoat	176
R-7	<b>Stereochemische Kennzeichnung</b>	178
R-7.0	Einleitung	178
R-7.1	<i>cis-trans</i> -Isomerie – die <i>E/Z</i> -Konvention	178
R-7.1.0	Einleitung	178
R-7.1.1	<i>cis</i> - und <i>trans</i> -Isomere	179

## INHALTSVERZEICHNIS

---

R-7.1.2	Die <i>E/Z</i> -Konvention	180
R-7.2	Chirale Verbindungen – Kennzeichnung der absoluten Konfiguration	181
R-7.2.1	Die <i>R/S</i> -Konvention	181
R-7.2.2	Relative Konfiguration	184
R-8	<b>Isotopenmodifizierte Verbindungen</b>	185
R-8.0	Einleitung	185
R-8.1	Symbole und Definitionen	185
R-8.1.1	Nuclidsymbole	185
R-8.1.2	Atomsymbole	186
R-8.1.3	Nicht isotopenmodifizierte Verbindungen	186
R-8.1.4	Isotopenmodifizierte Verbindungen	187
R-8.2	Isotopensubstituierte Verbindungen	187
R-8.2.1	Formeln	187
R-8.2.2	Namen	187
R-8.3	Isotopenmarkierte Verbindungen	188
R-8.3.1	Spezifisch markierte Verbindungen	188
R-8.3.2	Selektiv markierte Verbindungen	189
R-8.3.3	Nichtselektiv markierte Verbindungen	192
R-8.3.4	Isotopenmangelverbindungen	192
R-9	<b>Anhang</b>	194
R-9.0	Einleitung	194
R-9.1	Trivialnamen und halbsystematische Namen, die beibehalten werden, um organische Verbindungen zu benennen	194
R-9.2	Brückennamen	216
R-9.2.1	Einfache bivalente Brücken	216
R-9.2.2	Einfache polyvalente Brücken	219
R-9.3	a-Präfixe für die Austauschnomenklatur	220
	<b>Anhang zur deutschen Ausgabe</b>	221
A1	Einleitung	221
A2	Acyclische, verzweigte, gesättigte Kohlenwasserstoffe	222
A3	Anellierte Verbindungen	224
A4	Überbrückte cyclische Verbindungen (erweiterte von-Baeyer-Nomenklatur)	229
A5	Cyclische Kohlenwasserstoffe mit aliphatischen Seitenketten	231
A6	Rangfolge von Ketten und Rangfolge von Ringsystemen	232
A6.1	Rangfolge von Ketten	232
A6.2	Rangfolge von Ringsystemen	235
A7	Tabellen	238