

Inhaltsverzeichnis

[Bei Zeitknappheit können zum mindesten die durch einen * gekennzeichneten §§ ganz oder teilweise ausgelassen werden, ohne daß der Zusammenhang verlorengeht.]

Anorganische und allgemeine Chemie

Chemische Grundbegriffe

§ 1.	<i>Der Schwefel. Körper und Stoff. Physikalische und chemische Eigenschaften</i>	1
	I. Körper und Stoff. — II. Physikalische Eigenschaften. — III. Chemische Eigenschaften. — IV. Entzündungstemperatur, Verbrennungswärme, Verbrennungstemperatur. — V. Vorkommen und Verwendung des Schwefels.	
§ 2.	<i>Vereinigung des Schwefels mit Metallen. Gemenge und Verbindung. Chemische Vorgänge</i>	5
	I. Gemenge. — II. Chemische Verbindungen. — III. Exotherme und endotherme Reaktionen (Aktivierungsenergie).	
§ 3.	<i>Schwefelerze. Element. Analyse und Synthese</i>	9
	I. Natürliche Sulfide. — II. Die Aufgabe der Chemie.	
§ 4.	<i>Kohlenstoff — ein chemisches Element</i>	12
	I. Trockne Destillation. — II. Kohlenstoff.	
§ 5.	<i>Phosphor — ein chemisches Element</i>	14
§ 6.	<i>Metalle und Legierungen</i>	15

Die Luft und die Verbrennungerscheinungen

§ 7.	<i>Metalloxide. Das Gesetz von der Erhaltung der Masse</i>	17
§ 8.	<i>Oxydation. — Die Bestandteile der Luft</i>	19
	I. Die Oxydation. — II. Der Sauerstoff. — III. Der Stickstoff. — IV. Die atmosphärische Luft. — V*. Zur Geschichte der Verbrennungstheorien.	
§ 9.	<i>Nichtmetalloxide. Säuren</i>	23
	I. Verbrennung des Schwefels. — II. Verbrennung des Kohlenstoffs. — III. Verbrennung des Phosphors.	

Das Wasser. Lösungen (I). Reduktion

§ 10.	<i>Die Bestandteile des Wassers. Wasserstoff</i>	25
	I. Die Analyse des Wassers. — II. Die Synthese des Wassers. — III. Der Wasserstoff.	

§ 11.	<i>Die kinetische Gastheorie.</i>	27
	I. Gasgesetze. — II. Diffusion. — III. Die kinetische Gastheorie. — IV. Die drei Aggregatzustände der Stoffe.	
§ 12.	<i>Eigenschaften des Wassers. Lösungen (I)</i>	29
	I. Natürliches und chemisch reines Wasser. — II. Destilliertes Wasser. — III. Lösungen (I).	

§ 13.	<i>Reduktion</i>	33
-------	------------------	----

Grundvorstellungen vom Aufbau der Materie

§ 14.	<i>Die chemischen Grundgesetze.</i>	35
	I. Das 1. chemische Grundgesetz. — II. Das 2. chemische Grundgesetz. — III. Das 3. chemische Grundgesetz.	
§ 15.	<i>DALTONS Atomlehre. Größe und Masse der Atome</i>	38
	I. Die Deutung der Grundgesetze durch die Atomlehre. — II. Größe und Masse der Atome. — III*. Geschichtliches zur Entwicklung des Atombegriffs.	
§ 16.	<i>Die chemische Zeichensprache</i>	42
	I. Die Zeichen. — II. Die Formeln. — III. Die Gleichungen. — IV. Thermochemische Gleichungen	
§ 17.	<i>Die Gesetze von GAY-LUSSAC/HUMBOLDT und AVOGADRO</i>	49
	I. Das Volumengesetz von GAY-LUSSAC und HUMBOLDT. — II. Das Gesetz von AVOGADRO. — III. Das Molvolumen. — IV. Methoden zur Bestimmung von Mol- und Molekülmassen (I).	

Die Hydroxide. Elementenfamilien

§ 18.	<i>Natrium und Kalium und ihre Hydroxide. Die Alkalimetalle — eine Elementenfamilie</i>	52
§ 19.	<i>Umsetzung der Alkalimetalle mit Wasser. Die Reaktionsgeschwindigkeit (I)</i>	54
§ 20.	<i>Calcium und Kalkwasser. Die Erdalkalimetalle — eine Elementenfamilie</i>	56
	I. Calcium und Kalkwasser. — II. Die Elementenfamilie der Erdalkalimetalle. — III. Die Metallhydroxide.	

Die Halogene. Das Periodensystem (I)

§ 21.	<i>Salzsäure und Chlorwasserstoff</i>	59
	I. Eigenschaften der Salzsäure. — II. Die Analyse des Salzsäuregases. — III. Die Synthese des Chlorwasserstoffs.	
§ 22.	<i>Chlor und Chloride, Kochsalz</i>	62
§ 23.	<i>Die Elemente Brom, Jod und Fluor. Die Halogene — eine Elementenfamilie</i>	66
§ 24.	<i>Das Periodensystem der Elemente (I)</i>	69
§ 25.	<i>Die Wertigkeit der Elemente und die Äquivalentmasse</i>	70
§ 26.	<i>Elektrolyse (I). Ionen (I)</i>	72
	I. Leiter und Nichtleiter. — II. Stromleitung in einem Elektrolyten. Ionen als Ladungsträger. — III. Schmelzflußelektrolyse. — IV. Die Größe der elektrischen Ionenladung.	

Atombau und chemische Bindung (I)

§ 27.	<i>Atommodelle</i>	78
	I. Das Dalton-Modell. — II. Das Bohr-Modell. — III. Der Bau der Atomhülle (I).	
§ 28.	<i>Die Reaktionsfähigkeit der Atome, Ionen (II)</i>	82
	I. Die Abhängigkeit chemischer Reaktionen vom Schalenbau der Atome. — II. Ionenbildung. — III. Die elektrochemische Wertigkeit oder Ionenwertigkeit (Ladungszahl).	
§ 29.	<i>Ionenbindung</i>	85
	I. Die Bildung von Ionenverbindungen. — II. Ionenkristalle. — III. Ionenverbindungen und ihre Eigenschaften.	
§ 30.	<i>Elektronenpaarbindung (I). Das Hydronium-Ion</i>	87
	I. Elektronenpaarbindung (I). Elektronenpaare. — II. Das Hydronium-Ion. — III. Vergleichende Betrachtungen über den Ionenzustand bei salzartigen Verbindungen und Säuren.	

Kohlenstoff- und Siliciumverbindungen

§ 31.	<i>Oxide des Kohlenstoffs, Kohlensäure</i>	90
	I. Kohlendioxid. — II. Kohlenmonoxid. — III. Kohlensäure.	
§ 32.	<i>Carbonate, Kristallwasser</i>	94
	I. Alkalicarbonate. — II. Calciumcarbonate.	

§ 33*.	<i>Silicium. Quarz. Silicate</i>	98
§ 34*.	<i>Gesteine</i>	99
	I. Erstarrungsgesteine. — II. Sedimentgesteine. — III. Metamorphe Gesteine. — IV. Bodenbildung.	

Schwefelverbindungen

§ 35.	<i>Schwefeldioxid. Schweflige Säure</i>	102
§ 36.	<i>Schwefeltrioxid. Schwefelsäure. Katalyse</i>	104
	I. Schwefeltrioxid. — II. Schwefelsäure. — III. Die industrielle Gewinnung der Schwefelsäure.	
§ 37.	<i>Sulfate</i>	108
§ 38*.	<i>Schwefelwasserstoff. Sulfide</i>	109

Stickstoff- und Phosphorverbindungen

§ 39.	<i>Der Stickstoff und die Edelgase</i>	112
§ 40.	<i>Ammoniak. Das Ammonium-Ion</i>	113
	I. Das Ammoniak. — II. Das Ammonium-Ion. — III. Ammoniumverbindungen.	
§ 41.	<i>Salpetersäure. Nitrate</i>	116
§ 42.	<i>Phosphor und Phosphorverbindungen. Mineraldünger</i>	120
	I. Vorkommen des Phosphors. — II. Phosphorpentoxid, Phosphorsäure, Phosphate. — III. Die Mineraldüngung.	

Die chemischen Umwandlungen

§ 43.	<i>Die Reaktionsgeschwindigkeit (II) und das chemische Gleichgewicht</i>	124
§ 44.	<i>Das Massenwirkungsgesetz. Das Prinzip vom kleinsten Zwang</i>	127

Lösungen (II)

§ 45.	<i>Stoffe im Zustand der Lösung</i>	130
	I. Begriff und Eigenschaften der Lösungen (II). — II. Der kolloide Zustand. Kolloide Lösung.	
§ 46.	<i>Diffusion in Lösungen. Osmose</i>	133
	I. Diffusion. — II. Osmose. — III. Lösung und Gaszustand.	
§ 47.	<i>Bestimmung der Mol- und Molekülmasse (II)</i>	135
	I*. Die Mol- und Molekülmasse der Gase (§ 17; IV). — II*. Die Mol- und Molekülmasse flüssiger und fester Stoffe. — III. Die Mol- und Molekülmasse gelöster Nichtelektrolyte.	

Atombau und chemische Bindung (II)

§ 48.	Der Bau der Atomhülle (II)	138
	I. Das Wolken-(Orbital-)Modell des Atoms. — II. Die Formen der Orbitale. — III. Orbital-Modelle einiger Atomhüllen.	
§ 49.	Elektronenpaarbindung (II)	143
	I. Elektronenpaarbindung zwischen <i>gleichartigen</i> Atomen. — II. Elektronenpaarbindung zwischen <i>verschiedenartigen</i> Atomen. — III. Kennzeichnende Eigenschaften der Stoffe mit Elektronenpaarbindung (kovalente Moleküle).	
§ 50.	Asymmetrie bei der Elektronenpaarbindung. Dipolmoleküle.	145
	I. Allgemeines. — II. Das Chlorwasserstoffmolekül als Dipol. — III. Die Polarität des Wassermoleküls. — IV. Die Bedeutung des Dipolcharakters des Wassers. — V. Die Elektronegativität der Atome als Ursache der Dipolbildung.	
§ 51*.	Übergänge zwischen Ionen- und Elektronenpaarbindung	150
	I. Deformation der Atomhülle bei Ionenverbindungen. — II. Kovalente Bindungen mit partiellem Ionencharakter.	

Elektronen- und Protonenübergänge

§ 52.	Redoxreaktionen	152
§ 53.	Beispiele für Redoxreaktionen	153
	I. Das Ionisierungsbestreben der Elemente. — II. Weitere Beispiele für Redoxreaktionen.	
§ 54.	Die Autoprotolyse des Wassers. Der pH-Wert	156
	I. Protonenübergänge zwischen Wassermolekülen. — II. Das Ionenprodukt des Wassers. — III. Der pH-Wert.	
§ 55.	Verbindungen höherer Ordnung. Chemische Bindung (III)	159
	I. Die Bildung von Verbindungen höherer Ordnung. — II. Koordinative Bindung.	
§ 56.	Die Säure-Base-Theorie von BRÖNSTED	161
	I. Die Begriffe „Säure“ und „Base“. — II. Säure-Base-Paare. Säure-Base-Reaktionen (Protolysen).	
§ 57.	Ein- und mehrprotonige Säuren	163
	I. Allgemeines. — II. Wichtige mehrprotonige Säuren.	

Gebrauchsmetalle. Chemische Bindung (IV)

§ 58.	<i>Allgemeines über Metalle</i>	166
	I. Die Metallbindung. — II. Eigenschaften der Metalle. — III. Vorkommen und technische Gewinnung der Metalle.	
§ 59*.	<i>Magnesium und Aluminium</i>	168
	I. Magnesium. — II. Aluminium. — III. Alaune. Doppelsalze.	
§ 60.	<i>Eisenerze und Hochofenprozeß</i>	172
§ 61.	<i>Roheisen und Stahl</i>	176
§ 62*.	<i>Das Eisen</i>	179
	I. Eisen und Eisenverbindungen. — II. Eisenähnliche Gebrauchsmetalle.	
§ 63*.	<i>Weitere Gebrauchsmetalle</i>	180
	I. Unedle Metalle (Zn—Sn—Pb). — II. Halbedelmetalle (Cu—Hg). — III. Edelmetalle (Ag—Au—Pt).	

Atombau und Periodensystem. Der Atomkern

§ 64.	<i>Die Elektronenstrukturen der Atome. Der Bau der Atomhülle (III)</i>	184
	I. Die Hauptgruppenelemente. — II. Die Nebengruppenelemente. — III. Die Lanthaniden und die Actiniden. — IV. Zusammenfassung.	
§ 65.	<i>Das Periodensystem der Elemente (II)</i>	187
	I. Grundprinzipien der Anordnung der Elemente. — II. Die praktische Bedeutung des Periodensystems.	
§ 66.	<i>Der Atomkern</i>	191
	I. Der radioaktive Zerfall. — II. Isotopie. — III. Neufassung des Elementbegriffs.	
§ 67.	<i>Hüllen- und Kernchemie. Reaktionen des Atomkerns</i>	195
	I. Hüllenchemie. — II. Kernchemie. — III. Natürliche Kernumwandlungen. Verschiebungsgesetz. — IV. Künstliche Kernumwandlung. — V. Atomenergie.	

Organische Chemie

Einführung in die Chemie der Kohlenstoffverbindungen 201

I. Begriffsbestimmung. — II. Der Kohlenstoff — ein Element der 2. Periode.

Kettenförmige Kohlenwasserstoffe

§ 68. Gesättigte Kohlenwasserstoffe: Alkane 203

I. Methan. — II. Homologe des Methans. Die Methanreihe. — III. Eigenschaften der Alkane. — IV. Einige Alkane. — V. Isomerie.

§ 69. Ungesättigte Kohlenwasserstoffe (I): Alkene 210

I. Äthen (Äthylen). — II. Die Äthenreihe. — III. Polyene.

§ 70. Ungesättigte Kohlenwasserstoffe (II): Alkine 214

Derivate kettenförmiger Kohlenwasserstoffe

§ 71*. Halogenalkane 216

§ 72. Hydroxylderivate der Alkane: Alkanole (Alkohole) 217

A. Einfache Alkanole

I. Allgemeines. — II. Einige einfache Alkanole.

B. Poly- (oder mehrfache) Alkanole.

§ 73. Äther 222

§ 74*. Ermittlung der Zusammensetzung von Kohlenstoffverbindungen 223

A. Molekülformel

I. Die qualitative Analyse (Vorproben). — II. Die Elementaranalyse nach dem Prinzip von LIEBIG. — III. Die Molekülformel.

B. Struktur- oder Konstitutionsformel.

Oxydationsprodukte der Alkanole

§ 75. Alkanale (Aldehyde) 226

I. Allgemeines. — II. Einige Alkanale.

§ 76. Alkanone (Ketone) 230

§ 77. Carbonsäuren. Alkansäuren 231

I. Allgemeines. — II. Eigenschaften der Alkansäuren. — III. Gesättigte und ungesättigte Monocarbonsäuren.

§ 78.	<i>Derivate der Alkansäuren</i>	236
	A. Carboxyl-Derivate	
	I. Reaktionen des Hydroxyl-(Carboxyl-)Wasserstoffs. — II. Reaktionen der gesamten Hydroxylgruppe.	
	B. Alkyl-Derivate	
	I. Halogenalkansäuren. — II. Hydroxyalkansäuren. — III. Aminoalkansäuren.	

§ 79*.	<i>Alkandisäuren. Dicarbonsäuren</i>	239
	I. Allgemeines. — II. Einige Alkandisäuren. — III. Hydroxyalkandisäuren.	
§ 80*.	<i>Das asymmetrische Kohlenstoffatom</i>	240

Die Fette

§ 81.	<i>Fette und Öle</i>	242
	I. Zusammensetzung. — II. Eigenschaften. — III. Synthetische Fette (Fettsäuren). — IV. Vorkommen.	
§ 82.	<i>Waschseifen</i>	245
	I. Zusammensetzung der Seifen. — II. Gewinnung der Waschseifen. — III. Die Waschseife und hartes Wasser. — IV. Enthärten des Wassers.	
§ 83*.	<i>Theorie der Waschwirkung</i>	247
	I. Der Bau der Seifen-Anionen. — II. Oberflächen- und Grenzflächen-spannung.	
§ 84*.	<i>Synthetische Waschmittel</i>	250
	I. Allgemeines. — II. Fettalkoholsulfate.	

Kohlenhydrate

§ 85.	<i>Monosaccharide</i>	252
	I. Glucose, Traubenzucker. — II. Fructose, Fruchtzucker. — III. Übersicht über die Monosaccharide. — IV. Gärungen.	
§ 86.	<i>Disaccharide</i>	256
§ 87.	<i>Polysaccharide (I): Stärke und stärkeähnliche Stoffe</i>	257
	I. Die Kohlendioxidassimilation. — II. Stärke. — III. Stärkeartige Stoffe.	
§ 88.	<i>Polysaccharide (II): Cellulose</i>	261
	I. Cellulose. — II. Holz. — III. Cellulosenitrate.	
§ 89*.	<i>Chemiefasern (I)</i>	263
	I. Die Rohstoffe der Textilwirtschaft. — II. Chemiefasern auf Cellulosebasis.	

Stickstoffhaltige aliphatische Verbindungen

§ 90.	<i>Aminosäuren. Polypeptide</i>	265
§ 91.	<i>Eiweißstoffe. Harnstoff</i>	268
	A. Proteine	
	I. Zusammensetzung und Struktur der Proteine. — II. Eigenschaften der Proteine. — III. Einteilung der Proteine.	
	B. Proteide.	
	C*. Harnstoff.	

Ringförmige Kohlenstoffverbindungen

§ 92.	<i>Ringförmige Kohlenwasserstoffe</i>	272
	I. Der Steinkohlenteer. — II. Benzol. — III. Andere Ringkohlenwasserstoffe. — IV. Zykoalkane.	
§ 93.	<i>Hydroxybenzole oder Phenole</i>	276
§ 94.	<i>Aromatische Alkohole, Aldehyde und Säuren</i>	277
§ 95.	<i>Stickstoffhaltige aromatische Verbindungen</i>	278
	I. Nitroverbindungen. — II. Aminverbindungen.	

Organische Großindustrie

§ 96.	<i>Kohlenveredelung</i>	280
	I. Entgasung (Verkokung) der Steinkohle. — II. Vergasung der Kohle. — III. Hydrierung der Kohle.	
§ 97.	<i>Erdöl und Erdgas</i>	283
	I. Erdöl. — II. Erdgas. — III. Wirtschaftliches	
§ 98.	<i>Erd-Rohöl und seine Verarbeitung</i>	286
	I. Zusammensetzung. — II. Rohölverarbeitung. — III. Synthetische Kraftstoffe. Crackprozesse. — IV. Erdöl-(Petrol- oder Petro-)Chemie.	
§ 99.	<i>Makromolekulare Verbindungen</i>	290
	I. Arten makromolekularer Stoffe. — II. Die Bildungsweisen (Synthesen) makromolekularer Stoffe. — III. Eigenschaften makromolekularer Stoffe.	
§ 100.	<i>Kunststoffe</i>	293
	A. Thermoplaste (Plastomere)	
	I. Polyäthylene. — II. Vinyl-Polymerisate.	
	B. Duroplaste (Duromere)	
	I. Phenolplaste (Phenolharze). — II. Aminoplaste.	
	C. Elastoplaste (Elastomere)	
	I. Der Naturkautschuk. — II. Synthetische Elastoplaste (Kautschukartige Massen).	

§ 101. <i>Chemiefasern (II): Vollsynthetische Fasern. Allgemeines über Chemiefasern</i>	301
I. Vollsynthetische Chemiefasern. — II. Eigenschaften der Chemiefasern.	
§ 102. <i>Umweltverschmutzung. Umweltschutz</i>	303
<i>Namen- und Sachverzeichnis</i>	311
<i>Verzeichnis der Abkürzungen</i>	320

Bildnachweis

AEG-TELEFUNKEN Werkfoto: Seite 199, 1. BASF Badische Anilin & Soda-Fabrik, Aktiengesellschaft, Ludwigshafen: 5,1; 115,1; 123, 1+2; 289,1; 298,1; 301,1. Bavaria-Verlag, Gauting: 285,1. DEGUSSA, Frankfurt am Main: 182,1; 183, 1—2. Deutsche Shell AG, Hamburg: 283,1. ESSO AG, Hamburg: 284,1. Excalor GmbH, Kassel: 169,1. Gesamtverband des deutschen Steinkohlenbergbaus, Essen: 281,1. Henkel & Cie GmbH, Düsseldorf: 249,1. Hoesch Aktiengesellschaft, Dortmund: 175,1. KALLE Aktiengesellschaft, Wiesbaden: 295,1. Fried. Krupp Hüttenwerke AG, Bochum: 176,1. Dr. Robert Kühn, Hannover: 65,1; 96,2; 108,1. Landeskonservator von Hessen, Wiesbaden: 101,1. Dr. Werner Lieber, Heidelberg: 65,2. LURGI Gesellschaften, Frankfurt am Main: 103,1; 107,1; 181,1. Prof. Erwin W. Mueller, The Pennsylvania State University: 167,1. Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft, Wien: 172,1. Ray-Delvert, Villeneuve-s/Lot: 66,1. Dr. Hermann Schaub, Botanisches Institut der Universität Frankfurt am Main: 299,1; 261,1. Süddeutsche Zucker-Aktiengesellschaft, Mannheim (Foto Lossen): 254,1. Friedrich Uhde GmbH, Dortmund: 119,1. Vereinigte Aluminium-Werke AG, Leichtmetall-Forschungs-Institut, Bonn: 170,1. Hugo Westenberger, Frankfurt am Main: 191,1. Jean Wunderlich, Hanau: 13,1. Zentrale Farbbild-Agentur, Düsseldorf: 96,1.