

Inhaltsverzeichnis.

Erster Abschnitt.

Die Krystallsysteme und ihre Unterabtheilungen.

Einleitung.

	Seite
§ 1—2. Definition der Krystalle	3
§ 3—4. Gleichwerthige Richtungen.	6
§ 5—7. Symmetrieeigenschaften und Deckoperationen	8
§ 8. Symmetrie der Krystalle	13
§ 9—10. Eintheilung der Krystalle	14

Cap. I. Allgemeine Sätze über Operationen und ihre Zusammensetzung.

§ 1. Aequivalente Bewegungen	20
§ 2. Drehung um eine Axe	21
§ 3—4. Zusammensetzung von Drehungen.	22
§ 5. Der Euler'sche Satz	25
§ 6—8. Die Operationen zweiter Art	26
§ 9. Die typischen Formen der Bewegungen und Operationen zweiter Art	29
§ 10. Zusammensetzung beliebiger Operationen	30

Cap. II. Das Rechnen mit Operationen.

§ 1. Einführung neuer Bezeichnungen.	31
§ 2. Potenzen von Drehungen	32
§ 3. Die Identität.	33
§ 4—5. Producte von Drehungen	34
§ 6—7. Producte und Potenzen von beliebigen Operationen.	36
§ 8. Schlussbemerkung	42

Cap. III. Der Gruppenbegriff.

	Seite
§ 1. Die Symmetrieeigenschaften	43
§ 2. Die Potenzen und Producte der Deckoperationen.	44
§ 3—5. Die Symmetrieaxen erster Art.	45
§ 6. Die Symmetrieaxen zweiter Art.	49
§ 7—8. Die Abhängigkeit der Symmetrieeigenschaften von einander	52
§ 9—10. Der Gruppenbegriff	54

Cap. IV. Die Drehungsgruppen und die ihnen entsprechenden Krystallclassen.

§ 1. Definition der Drehungsgruppen	57
§ 2. Die Krystallclassen mit einer einzigen Symmetrieaxe	57
§ 3—5. Die Krystallclassen mit einer Hauptaxe und mehreren Nebenaxen	58
§ 6—8. Die Krystallclassen mit mehr als einer n -zähligen Axe ($n > 2$). Ihre Beziehung zu den regelmässigen Körpern . .	62
§ 9—13. Aufstellung der Krystallclassen mit mehr als einer n -zäh- ligen Axe ($n > 2$)	69
§ 14. Tabelle der Krystallclassen, die nur Symmetrieaxen besitzen	72

Cap. V. Die Gruppen zweiter Art.

§ 1—3. Gruppen mit einer Axe zweiter Art	75
§ 4. Beziehung der Gruppen zweiter Art zu den Gruppen erster Art	81
§ 5. Eintheilung der Gruppen zweiter Art	85
§ 6—9. Gruppen zweiter Art mit einer Symmetrieaxe.	85
§ 10. Allgemeiner Satz über die Ableitung der Gruppen zweiter Art	90
§ 11—15. Die Diedergruppen zweiter Art	91
§ 16. Die Tetraedergruppen zweiter Art	97
§ 17. Die Octaedergruppe zweiter Art	99
§ 18. Tabellen.	101

Cap. VI. Die Krystallsysteme.

§ 1—3. Eintheilung der Krystallclassen in Systeme	106
§ 4—5. Hauptabtheilung und Unterabtheilungen	112
§ 6. Der monogonale Typus	115
§ 7. Der digonale Typus	116
§ 8. Der trigonale Typus	118
§ 9. Der tetragonale Typus.	119
§ 10. Der hexagonale Typus	121
§ 11. Der reguläre Typus.	122
§ 12. Allgemeiner Character der Eintheilung in Typen	124
§ 13—15. Die gewöhnlichen Krystallsysteme	125

	Seite
§ 16. Das trikline und monokline System	129
§ 17. Das rhombische System	130
§ 18. Hauptgruppen und Untergruppen	131
§ 19. Gruppentheoretische Beziehung zwischen den Classen desselben Krystallsystems	133
§ 20. Ausgezeichnete Untergruppen und ihre Beziehung zum Krystallsystem.	134
§ 21. Beziehung zwischen der Zahl der Deckoperationen der Hauptgruppen und Untergruppen	139
§ 22. Holodrieen und Meroedrieen	143
§ 23—24. Tabellen der Krystallsysteme und ihrer Unterabtheilungen	146

Cap. VII. Die Krystallformen.

§ 1. Die N gleichwerthigen Geraden	153
§ 2. Besondere Lagen der N Geraden	155
§ 3—4. Die einfache Krystallform	158
§ 5—6. Beziehung der Krystallform zu den Symmetrieelementen.	161
§ 7—8. Zahl der Flächen und Kanten der Krystallform	164
§ 9—13. Das reguläre System.	169
§ 14—15. Die Krystallsysteme mit einer zwei-, drei-, vier- oder sechszähligen Hauptaxe.	177
§ 16. Combination von Krystallformen	182
§ 17. Die Benennungen der Unterabtheilungen	183
§ 18—20. Kaleidoscopische Erzeugung der Krystallformen.	185

Cap. VIII. Analytische Darstellung der Symmetrieverhältnisse.

§ 1—2. Coordinatentransformationen und Substitutionen	195
§ 3. Die Coordinaten der gleichwerthigen Punkte.	198
§ 4—5. Das digonale und monogonale System	200
§ 6. Allgemeiner Satz über die Coordinaten der gleichwerthigen Punkte	203
§ 7. Erzeugende Operationen und Substitutionen	204
§ 8—10. Die Erzeugungsarten der einzelnen Gruppen	207
§ 11—13. Das trigonale System.	211
§ 14—15. Das tetragonale System.	216
§ 16—19. Das hexagonale System.	219
§ 20. Das reguläre System	223
§ 21. Die Normalen der Krystallformen	225

Cap. IX. Physikalische Consequenzen.

§ 1—2. Die Symmetrie der einzelnen physikalischen Erscheinungen	227
---	-----

§ 3. Eintheilung der Krystalle für Erscheinungen mit einem Symmetriecentrum.	229
§ 4. Beispiele aus der mathematischen Physik	231

Zweiter Abschnitt.

Theorie der Krystallstructur.

Cap. I. Die fundamentalen Hypothesen.

§ 1. Die Structur der homogenen Körper	237
§ 2—3. Hypothese über die Structur der Krystallsubstanz.	238
§ 4. Zweck der Structurtheorien	240
§ 5—6. Die Theorie von Bravais	240
§ 7. Die an Wiener-Sohncke anschliessenden Theorien	243
§ 8. Die Symmetrie der Molekelhaufen	244
§ 9. Werth der Structurtheorien	246

Cap. II. Raumgitter und Translationsgruppen.

§ 1. Die regelmässigen Punktgebilde	250
§ 2—3. Die Zusammensetzung der Strecken und Translationen.	252
§ 4. Die Translationsgruppen	255
§ 5. Die lineare Translationsgruppe	258
§ 6. Die ebene Translationsgruppe	259
§ 7. Die räumlichen Translationsgruppen.	261
§ 8—10. Systeme primitiver Translationen	264
§ 11—12. Primitive Translationstripel der räumlichen Gruppen.	268
§ 13. Invarianter Inhalt der primitiven Parallelogramme und Parallelepipeda.	272

Cap. III. Symmetrische Punktnetze und Raumgitter.

§ 1. Der Symmetriecharacter der Punktnetze und Raumgitter	275
§ 2. Symmetrie der Punktnetze	276
§ 3. Die symmetrischen Netze.	278
§ 4—5. Die Symmetrieverhältnisse der Raumgitter	281
§ 6—7. Die Systeme primitiver Translationen der symmetrischen Gitter.	284
§ 8. Die Gitter vom triklinen und monoklinen Typus	290
§ 9—10. Die Gitter vom rhombischen Typus.	292
§ 11. Die Gitter vom rhomboedrischen Typus	296
§ 12. Die Gitter vom tetragonalen Typus	297
§ 13. Die Gitter vom hexagonalen Typus	299
§ 14. Die Gitter vom regulären Typus	300
§ 15. Tabelle der Raumgitter.	301

Cap. IV. Die Bravais'sche Theorie.

	Seite
§ 1. Die Molekelgitter	305
§ 2. Homogene Natur der Molekelgitter	306
§ 3—4. Symmetriecharacter der Molekelgitter	307
§ 5—6. Darstellung der Bravais'schen Gittertheorie	310
§ 7. Die variablen Parameter der Molekelgitter	315
§ 8. Die Bravais'sche Grenzbedingung	317
§ 9. Zusammenhang zwischen der Bravais'schen Gittertheorie und den andern Structurtheorien	321

Cap. V. Die Zusammensetzung beliebiger räumlicher Operationen.

§ 1. Aequivalenz und Zusammensetzung von Bewegungen	326
§ 2. Vertauschbare Bewegungen	328
§ 3. Einfachste Fälle der Zusammensetzung von Bewegungen . .	330
§ 4. Die Schraubenbewegung	333
§ 5. Zusammensetzung von Schraubenbewegungen	337
§ 6—7. Zusammensetzung beliebiger räumlicher Operationen . .	340
§ 8. Die typischen Formen der räumlichen Operationen zweiter Art	344
§ 9—10. Gesetz des Isomorphismus für beliebige Operationen . .	346
§ 11—14. Die transformirten Operationen	351

Cap. VI. Gruppentheoretische Hilfssätze.

§ 1. Definition der Raumgruppen	359
§ 2. Die Axenarten der Raumgruppen	361
§ 3. Die in den Raumgruppen enthaltenen Translationsgruppen .	362
§ 4. Isomorphismus zwischen Raumgruppen und Punktgruppen .	363
§ 5—6. Reducirte Bewegungen	367
§ 7. Die Symmetrieaxen der Raumgitter und Molekelgitter . . .	371
§ 8. Reducirte Operationen zweiter Art	373
§ 9. Beziehungen zwischen den Punktgruppen und den ihnen isomorphen Raumgruppen	374
§ 10—12. Erzeugung der Raumgruppen	378
§ 13. Besondere Bedingungen für die Erzeugung von Raumgruppen zweiter Art	386
§ 14. Kriterien für die Identität verschiedenartig erzeugter Gruppen	388
§ 15. Analytische Darstellung der Raumgruppen	390
§ 16. Classificirung der Raumgruppen	393

Cap. VII. Die Gruppen des triklinen und monoklinen Systems.

§ 1. Bezeichnungen	396
§ 2. Die Hemiedrie des triklinen Systems	397

§ 3. Die Holoedrie des triklinen Systems	398
§ 4—5. Die Hemiedrie des monoklinen Systems	399
§ 6—7. Die Hemimorphie des monoklinen Systems	406
§ 8. Die Holoedrie des monoklinen Systems	409

Cap. VIII. Die Gruppen des rhombischen Systems.

§ 1. Vorbemerkungen	414
§ 2. Allgemeine Eigenschaften der hemimorphen Gruppen	415
§ 3. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v	417
§ 4—5. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v'	423
§ 6. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v''	428
§ 7. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v'''	430
§ 8. Allgemeine Bemerkungen über die hemiedrischen Gruppen	433
§ 9. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v	436
§ 10. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v'	439
§ 11. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v''	441
§ 12. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v'''	442
§ 13. Allgemeine Bemerkungen über die holoedrischen Gruppen	445
§ 14—15. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v	446
§ 16. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v'	452
§ 17. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v''	455
§ 18. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_v'''	456

Cap. IX. Die Gruppen des rhomboedrigen Systems.

§ 1. Vorbemerkungen	459
§ 2—4. Die Tetartoedrie	461
§ 5. Die paramorphe Hemiedrie	465
§ 6. Die hemimorphe Hemiedrie	466
§ 7—8. Die enantiomorphe Hemiedrie	469
§ 9—10. Die Holoedrie	473

Cap. X. Das tetragonale System.

§ 1. Vorbemerkungen	479
§ 2. Die sphenoidische Tetartoedrie	480
§ 3—4. Die Tetartoedrie erster Art	481
§ 5. Allgemeine Bemerkungen zur Hemimorphie	486
§ 6. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_q	487
§ 7. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_q'	489
§ 8. Die paramorphe Hemiedrie	491
§ 9. Allgemeine Bemerkungen über die sphenoidische Hemiedrie	494
§ 10. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_q	496
§ 11. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_q'	499
§ 12. Allgemeine Bemerkungen über die enantiomorphe Hemiedrie	501

	Seite
§ 13. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_q	503
§ 14. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_q'	507
§ 15. Allgemeine Bemerkungen über die holoedrischen Gruppen	508
§ 16. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_q	510
§ 17. Die Gruppen mit der Translationsgruppe Γ_q'	516

Cap. XI. Das hexagonale System.

§ 1. Vorbemerkungen	519
§ 2. Die Tetartoedrie mit dreizähliger Hauptaxe	519
§ 3. Die Hemiedrie mit dreizähliger Axe.	520
§ 4. Die Tetartoedrie mit sechszähliger Hauptaxe.	521
§ 5. Die hemimorphe Hemiedrie.	524
§ 6. Die paramorphe Hemiedrie	526
§ 7. Die enantiomorphe Hemiedrie	528
§ 8. Die Holoedrie	530

Cap. XII. Das reguläre System.

§ 1. Vorbemerkung	534
§ 2. Die Tetartoedrie.	534
§ 3. Die paramorphe Hemiedrie	537
§ 4. Die hemimorphe Hemiedrie.	539
§ 5. Die enantiomorphe Hemiedrie	541
§ 6. Die Holoedrie	545
§ 7. Die Coordinaten der gleichwerthigen Punkte	549
§ 8. Tabelle aller Raumgruppen.	554

Cap. XIII. Die regelmässigen Molekelhaufen.

§ 1—2. Die reguläre Raumtheilung	558
§ 3—5. Reguläre Raumtheilung und regelmässige Punktsysteme	560
§ 6—8. Beziehungen zwischen Raumtheilung und Raumgruppen	566
§ 9—10. Die Form des Fundamentalbereichs	572
§ 11—12. Raumtheilungen allgemeinsten Art	575
§ 13—15. Die Fundamentalbereiche der Raumtheilungen allgemein- ster Art	579
§ 16—18. Die regelmässigen Molekelhaufen mit beliebiger Molekel	584
§ 19—20. Die regelmässigen Molekelhaufen mit symmetrischer Molekel	590
§ 21. Beispiele von Molekelhaufen mit symmetrischen Molekeln. Die Theorien von Sohncke und Wulff.	593
§ 22. Symmetrie der regelmässigen Molekelhaufen	599
§ 23—25. Die überhaupt möglichen Structurtheorien, welche mit regelmässigen Molekelhaufen operiren	602
§ 26. Die variablen Grössen der reinen Structurtheorie	609

§ 27. Unmöglichkeit anderer Structurtheorien, welche mit regelmässigen Molekelhaufen operiren	610
§ 28—30. Vergleich der Gittertheorie und der reinen Structurtheorie	612
§ 31. Sohncke's erweiterte Theorie	617
§ 32. Die Mallard'schen Structurformen	622

Cap. XIV. Das Gesetz der rationalen Indices.

§ 1. Formulirung der Aufgabe	627
§ 2. Beweis einiger Hilfssätze	628
§ 3—5. Auftreten unendlich kleiner Bewegungen	631
§ 6. Nachweis der Gruppen endlicher Translationen.	636
§ 7. Das Gesetz der rationalen Indices.	637

Verzeichniss der Berichtigungen am Schluss des Buches.