

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Kuhn , Professor Dr. W., Professor Dr. H. Kuhn und Dr. P. Buchner , Basel. Hydrodynamisches Verhalten von Makromolekülen in Lösung. Mit 41 Abbildungen	1
Schaaffs , Privatdozent Dr. W., Berlin-Siemensstadt. Schallgeschwindigkeit und Molekülstruktur in Flüssigkeiten. Mit 41 Abbildungen	109
Hauffe , Professor Dr. K., Greifswald. Fehlorderungserscheinungen und Leitungsvorgänge in ionen- und elek- tronenleitenden festen Stoffen. Mit 67 Abbildungen	193
Maecker , Privatdozent Dr. H., Kiel. Der elektrische Lichtbogen. Mit 54 Abbildungen	293
Müller , Professor Dr. F. H., Marburg/Lahn, und Privatdozent Dr. Chr. Schmelzer , Heidelberg. Dielektrisches Verhalten im Zusammenhang mit dem polaren Aufbau der Materie. Mit 101 Abbildungen	359
Flügge , Professor Dr. S., Marburg/Lahn. Theorie der elastischen Streuung von Korpuskeln an zusammenge- setzten Atomkernen. Mit 18 Abbildungen	476
Cappeller , Dr. U., Marburg/Lahn. Die Energieschemata der leichten Atomkerne. Mit 23 Abbildungen und 32 Energieschemata	545
Inhalt der Bände XI—XXV.	
I. Namenverzeichnis	640
II. Sachverzeichnis	644

Hydrodynamisches Verhalten von Makromolekülen in Lösung.

Von

WERNER KUHN, HANS KUHN und PETER BUCHNER.

Mit 41 Textabbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
1. Form und mechanische Eigenschaften von Makromolekülen. [Qualitative Beschreibung der wichtigsten vorkommenden Molekülformen; Einfluß derselben auf die Eigenschaften von Suspensionen und Lösungen; Grenze der Erfäßbarkeit durch hydrodynamische Behandlung].	2
A. Allgemeines über die Bedeutung der Gestalt für das hydrodynamische Verhalten suspendierter Teilchen	2
B. Verschiedene Fälle der Gestalt, der elastischen Deformierbarkeit und Gestaltzähigkeit von Makromolekülen in Lösung	3
C. Grenzen der hydrodynamischen Behandlung	10
2. Translation, Diffusion und Sedimentation	13
A. Allgemeines über den Translationswiderstand von Teilchen in Lösungen. Definition der Beweglichkeit μ , der Diffusionskonstante D und der Sedimentationskonstante s	13
B. Größe der Diffusionskonstante D	15
C. Größe der Sedimentationskonstante s	21
3. Verhalten im Strömungsgefälle; Verteilungsfunktion der Teilchenachsen und eventuelle Deformation der Teilchen in der strömenden Lösung.	22
A. Translation des Schwerpunktes und Rotation der Teilchenachse in der strömenden Lösung	22
B. Verteilungsfunktion der Figurenachsen starrer Teilchen in der Strömungsebene	24
C. Räumliche Verteilung der Figurenachsen starrer Teilchen in strömender Lösung	26
D. Form und Orientierung deformierbarer Teilchen in strömender Lösung	27
4. Viscosität	32
A. Suspension von Kugeln	32
B. Hantelmodell bei Verteilung der Figurenachsen in der Strömungsebene	33
C. Spezifische Viscosität von Suspensionen bei räumlicher Verteilung der Partikelachsen in der Grenze von kleinem Strömungsgefälle	37
D. Viscosität von Suspensionen starrer Teilchen bei räumlicher Orientierung der Teilchenachsen im Falle von mittlerem und großem Strömungsgefälle	44
E. Suspensionen von Fadenmolekülen bei mittlerem und großem Strömungsgefälle	45
5. Strömungsdoppelbrechung	48
A. Auftreten einer Strömungsdoppelbrechung bei ungleichmäßiger Richtungsverteilung der Achsen anisotroper Teilchen	48
B. Betrag der Strömungsdoppelbrechung	51
C. Orientierung der Strömungsdoppelbrechung	58

	Seite
D. Strömungsdoppelbrechung deformierbarer Kugeln im schwachen Strömungsgefälle.	63
6. Beziehungen zwischen den für die verschiedenen Erscheinungen wie Diffusion, Sedimentation, Viscosität usw. geltenden Ausdrücken	69
7. Bestimmung der für unverzweigte Fadenmoleküle charakteristischen Parameter	75
8. Allgemeines über die Bestimmung des Teilchencharakters (Kugeln, Stäbchen, statistische Knäuel usw.) aus dem hydrodynamischen Verhalten	80
Anhang	83

Schallgeschwindigkeit und Molekülstruktur in Flüssigkeiten.

Von

WERNER SCHAAFFS.

Mit 41 Abbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Das Thema und seine Abgrenzung gegen Nachbargebiete	110
II. Die Methoden der Schallgeschwindigkeitsmessung und ihr Gültigkeitsbereich	112
1. Kritische Bemerkungen über die Reinheit der Versuchssubstanzen und über die Methodik der Ultraschallgeschwindigkeitsmessungen überhaupt	112
2. Vergleich zwischen älteren und neueren Methoden der Schallgeschwindigkeitsmessung	114
3. Das Schallinterferometer von PIERCE	114
4. Der Schallgittereffekt	121
5. Die Methode der sekundären Interferenzen	126
6. Das Amplitudengitterverfahren	130
7. Das Impulsverfahren	132
8. Die von Schmidtschen Kopfwellen	134
9. Verschiedene Meßverfahren	135
10. Fehlerquellen: Gasgehalt, Polymerisation, Temperatur, Frequenzkonstanz, piezoelektrischer Schwinger	136
III. Ergebnisse der Schallgeschwindigkeitsmessungen	137
1. Die Schallgeschwindigkeit in Gasen und Gasgemischen	137
2. Die Schallgeschwindigkeit in organischen Flüssigkeiten bei 20°C und unter Atmosphärendruck	138
3. Die Schallgeschwindigkeit in organischen Flüssigkeiten bei hohen Drucken	146
4. Die Temperaturabhängigkeit der Schallgeschwindigkeit in reinen organischen Flüssigkeiten	147
5. Die Schallgeschwindigkeit des Wassers und ihre Temperaturabhängigkeit	148
6. Die Schallgeschwindigkeit in verflüssigten Gasen	149
7. Die Schallgeschwindigkeit in Mischungen und Lösungen organischer Stoffe	149
8. Zwei kritische Bemerkungen über Schallkennlinien	154
9. Metallische Schmelzen	155
10. Die Schallgeschwindigkeit in leitenden wäßrigen Lösungen (Elektrolyten)	156
IV. Die molekulare Deutung von Schallgeschwindigkeitsmessungen	157
1. Vorbemerkung über das Verhältnis der Schallgeschwindigkeit zur Kompressibilität	157
2. Die Raosche Formel	158

	Seite
3. Die Beziehungen der Raoschen Formel zu verschiedenen physikalischen und chemischen Größen	163
4. Molekulargewichtsbestimmung mit Ultraschall	164
5. Die Schallgeschwindigkeit in der van der Waalsschen Zustandsgleichung	165
6. Die Raumerfüllung der Moleküle	167
7. Additivitätsgesetze der Schallgeschwindigkeit	171
8. Die Bestimmung von Dipolmomenten mit Hilfe der Schallgeschwindigkeit.	175
9. Quantenmechanische Deutungsversuche	176
10. Der Parachor und die Schallgeschwindigkeit der Metalle.	179
11. Die Behandlung der Schallkennlinien von Mischungen und Lösungen	180
12. Die besonderen Probleme des Wassers	183
13. Verschiedene Probleme der Messung und Deutung von Schallgeschwindigkeiten.	185
V. Zusammenfassung	186
Literaturverzeichnis	186

Fehlorderungserscheinungen und Leitungsvorgänge in Ionen- und Elektronenleitenden festen Stoffen.

Von

K. HAUFFE.

Mit 67 Textabbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
1. Einleitung	194
2. Fehlorderungserscheinungen und Ionenleitung in einfachen Ionenkristallen	196
2.1. Die Fehlorderungsmodelle nach FRENKEL und nach SCHOTTKY	196
2.2. Überführungsmessungen an einfachen Ionenkristallen	203
2.3. Ionenleitfähigkeit in einfachen Kristallen	207
a) Die Alkalihalogenide	207
b) Die Silberhalogenide	212
3. Elektrische Leitfähigkeit und Fehlordnung in Ionenleitenden Mischphasen	213
3.1. Elektrische Leitfähigkeit der Silberhalogenide mit Zusätzen	214
3.2. Elektrische Leitfähigkeit der Alkalihalogenide mit Zusätzen	217
3.3. Über die Druckabhängigkeit der Ionenleitung in Silberhalogeniden und heterotypen Mischphasen	220
3.4. Thermokraftmessungen an Ionenleitenden Kristallen	222
4. Elektronenleitung in einfach gebauten festen Stoffen	226
4.1. Halbleitertypen	226
a) Eigenhalbleiter	226
b) Elektronenüberschußleiter	233
c) Elektronendefektleiter	238
d) Amphotere Halbleiter	243
4.2. Zur Meßmethodik der elektrischen Leitfähigkeit und der Thermokraft	250
4.3. Thermokraftmessungen an elektronenleitenden Kristallen	251
4.4. Halleffektmessungen an Halbleitern	258
5. Fehlorderungserscheinungen und Elektronenleitung in heterotypen Mischphasen	262
5.1. Oxydische Mischphasen mit Elektronenüberschußleitung	262
5.2. Oxydische Mischphasen mit Elektronendefektleitung	266
5.3. Oxydische Mischphasen mit eigenhalbleitendem Wirtsoxyd	272
6. Elektronenleitung in Spinellen und Spinell-Mischphasen	274
7. Einige Schlußbemerkungen	282

Der elektrische Lichtbogen.

Von

H. MAECKER.

Mit 54 Textabbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Einführung	293
II. Grundgesetze	294
III. Übertragung der Grundgesetze auf den Bogen	297
IV. Thermisches Gleichgewicht	298
V. Temperaturmessungen	299
VI. Energiebilanz im Bogen	305
VII. Qualitative Eigenschaften der zylindrischen Säule	307
VIII. Elektrische Leitfähigkeit	310
IX. Wärmeleitfähigkeit	312
X. Strahlung	318
XI. Integration der Energiebilanz	320
XII. Bögen in verschiedenen Gasen	324
XIII. Berechnungen am Luftbogen	325
XIV. Konvektion bei vertikalen Bögen	327
XV. Das Kanalmodell. SRÆENBECKSches Minimumprinzip	331
XVI. Strömungen	335
XVII. Magnetfelder	341
XVIII. Einteilung der Lichtbögen	347
XIX. Gesamtstromtransport und Anodenfall	348
XX. Kathodenfall	351

Dielektrisches Verhalten im Zusammenhang mit dem polaren Aufbau der Materie.

Von

F. H. MÜLLER u. CHR. SCHMELZER.

Mit 101 Textabbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Vorbemerkung	360
II. Theoretischer Teil	361
§ 1. Allgemeines	361
§ 2. Grundgleichungen der Dipoltheorie	362
§ 3. Reaktionskinetische Betrachtungen	364
§ 4. Das innere Feld	368
§ 5. Relaxationsspektrum	374
§ 6. Zusammenhang zwischen ϵ' und ϵ''	376
§ 7. Die Nachwirkungsfunktion	377
§ 8. Temperatur- und Frequenzdispersion	380
§ 9. Verteilungsgesetze der τ -Werte	381
§ 10. Molekül- und Strukturrelaxation	385
§ 11. Kooperative Effekte	390
§ 12. Dielektrische und mechanische Dispersion	395
§ 13. Allgemeine Darstellung von Relaxations- und Dispersions- erscheinungen	397
§ 14. Resonanzverhalten	401
III. Experimentelle Methodik	403
§ 15. Quasistationäre Systeme	403
§ 16. Residua	405
§ 17. Nicht-stationäre Systeme	407
a) Resonanzmethoden	408
b) Calorimetrische Methoden	410
c) Messung des Reflexionsvermögens	410
d) Messung des Durchlaßvermögens	411
e) Brückenmethoden	412
IV. Ergebnisse	413
§ 18. Relaxation und Molekülstruktur	413
a) Allgemeine Bemerkungen	413
b) Ellipsoid-Moleküle mit starrem Dipol	415
c) Moleküle mit drehbaren Gruppen	417
d) Umklappmechanismen	419
e) Mikrowellenmessungen	420

	Seite
§ 19. Strukturrelaxation	423
a) Allgemeine Bemerkungen	423
b) Die statistische Dipol-Dipol-Kopplung	423
c) Assoziation und Relaxation	427
d) Gitter- und Kettenstrukturtyp	432
e) Mikro- und Makroviscosität, molekulare Gleitung	437
f) Reaktionskinetische Deutung	438
g) Kritik der EYRINGSchen Theorie	442
h) Anschluß an das Ultrarot	443
§ 20. Hochpolymere	445
a) Orientierungs- und Sprungmechanismen	446
b) Einfluß von Polymerisationsgrad und Vorgeschichte	448
c) Amorphe Hochpolymere	450
d) Partiiell kristalline Hochpolymere	453
e) Weichmachung, Mischung	456
f) Terylen als besonderes Beispiel	459
g) Verlustarme Substanzen	461
§ 21. Feste Substanzen (kristalline Körper).	463
a) Umwandlung 1. und höherer Ordnung	463
b) Besondere Fälle	466
§ 22. Dielektrische und mechanische Relaxation	468
V. Schlußbemerkung	470

Theorie der elastischen Streuung von Korpuskeln an zusammengesetzten Atomkernen.

Von

S. FLÜGGE.

Mit 18 Abbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Grundbegriffe der Kinematik des Streuvorganges	477
Ebene Welle — Streuvorgang — Differentieller Streuquerschnitt — Drehimpuls — Schwerpunktsbewegung.	
II. Das allgemeine Rechenschema	481
a) Neutronen	481
b) Geladene Teilchen	483
c) Spinfragen	487
III. Bestimmung der Phasenkonstanten aus experimentellen Daten.	488
a) Neutronen	488
b) Geladene Teilchen	491
IV. Quantitative Behandlung einiger einfacher Modelle	493
a) Der für Neutronen undurchdringliche Kern	493
b) Neutronenstreuung an einer Kugel festen Potentials	496
c) Streuung geladener Teilchen am undurchdringlichen Kern	498
d) Genäherte Berechnung der Streuung geladener Teilchen am undurch- dringlichen Kern	498
V. Resonanzerscheinungen	501
a) Phänomenologische Beschreibung von Neutronen-Resonanzen	501
b) Experimentelle Beispiele.	505
c) Phänomenologische Beschreibung von Resonanzen bei geladenen Teilchen	508
d) Der Einfluß des Spins auf Resonanzstreuung	512
e) Allgemeine Theorie der Resonanzstreuung	514
f) Interferenz mehrerer Resonanzniveaus	519
VI. Streuung bei hoher Energie	523
a) Das Beugungsmodell	524
b) Das metalloptische Modell	528
VII. Streuung extrem langsamer Neutronen	533
a) Die Grundformel für die Streuung am einzelnen Kern	533
b) Einführung der Streulänge. Interferenz	537
Anhang	539
Literaturverzeichnis	543

Bemerkung: Um den Artikel nicht zu überlasten, blieben alle experimentellen Fragen weg. Über die Streuung einzelner Nucleonen an einander, sowie

Die Energieschemata der leichten Atomkerne.

Von

U. CAPPELLER*.

Mit 23 Textabbildungen u. 32 Energieschemata.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	545
I. Die Methoden zur Festlegung eines Energieschemas	
1. Die Festlegung der Bindungsenergie und der Anregungsstufen eines Atomkerns aus der Energietönung eines Kernprozesses	546
2. Die Festlegung der Anregungsstufen eines Atomkerns aus dem Verlauf der Energieabhängigkeit eines Kernprozesses	548
3. Die Festlegung des Bindungsenergieunterschiedes isobarer Kerne aus β -Zerfallsenergien	549
4. Hilfsmittel für die Auswertung experimenteller Beobachtungen	
a) Energie- und Winkelbeziehungen	551
b) Bremsverluste geladener Teilchen beim Durchgang durch Materie	555
II. Experimentelle Verfahren zur Erzeugung und Ausmessung energiereicher Teilchen	
1. Die Erzeugung monoenergetischer geladener Teilchen	559
2. Die Erzeugung monoenergetischer Neutronen mit einstellbarer Energie	560
3. Die Erzeugung monoenergetischer Gammastrahlung	561
4. Die Verfahren zur Energiebestimmung geladener Teilchen	562
5. Die Energiebestimmung von Neutronen	565
6. Die Ausmessung von Elektronenspektren	566
7. Die Ausmessung von Gammaspektren	569
III. Experimentelle Ergebnisse: Die Energieschemata der Kerne ${}^3\text{T}$ bis ${}^{19}\text{F}$	
Aufbau und Einrichtung der Tabellen; Tabellen und Energieschemata	570