

Inhalt

Abschnitt A	Arbeitsgrundlagen	1
I.	Experimentelle Hilfsmittel	3
	1. Messung elektrischer Größen	3
	2. Messung optischer Größen	23
	3. Messung der Temperatur	36
	4. Herstellung und Messung von Vakuum	44
II.	Auswertung von Experimenten	51
	1. Fehlerrechnung	51
	2. Anwendung von Digitalrechnern	57
	3. Anwendung von Analogrechnern	70
Abschnitt B	Versuche zur Physikalischen Chemie	83
I.	Kinetische Theorie der Materie und Molekülstruktur	83
	1. Modellversuch zur Temperaturbewegung	84
	2. Molekülgeschwindigkeit aus der Ausströmgeschwindigkeit eines Gases	88
	3. Molekülgeschwindigkeit aus Messung der Wärmeleitung	93
	4. Molekülgeschwindigkeit aus Diffusionsmessungen	96
	5. Mittlere freie Weglänge aus Viskositätsmessungen an Gasen	99
	6. Molekülgröße aus Diffusion in Lösung	103
	7. Anregung von Atomen durch Stöße	106
	8. Modellversuch zum Boltzmannschen e-Satz	110
	9. Intermolekulare Kräfte (Kritischer Punkt)	112
	10. Molekülmodelle	119
	11. Bestimmung der Avogadroschen Konstanten (Untersuchung monomolekularer Filme)	123
II.	Thermochemie	129
	1. Verbrennungswärme (Mesomerieenergie)	129
	2. Neutralisationswärme	134
	3. Lösungswärme (Solvatationsenergie)	136
	4. Temperaturabhängigkeit der molaren Wärmekapazität (Schwingungsquantelung)	140
III.	Chemisches Gleichgewicht	149
	1. Modellversuch zum chemischen Gleichgewicht	150
	2. Dissoziationsgleichgewicht	156
	3. Verdampfungsgleichgewicht	159
	4. Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit	165
	5. Gleichgewicht zwischen kondensierten Reaktionspartnern	168
	6. Löslichkeitsprodukt	171
	7. Komplexbildungskonstante	172
	8. pH-Gleichgewicht	174

9. Ionenprodukt von Wasser	178
10. Dissoziationskonstante schwacher Säuren	180
11. Entmischungsgleichgewicht	182
12. Schmelzdiagramme binärer Systeme	185
13. Siedediagramme binärer Systeme	188
14. Verteilungsgleichgewicht	194
15. Rektifikation eines binären Flüssigkeitsgemisches	197
16. Gaschromatographie	206
IV. Chemische Kinetik	213
1. Modellversuch zur chemischen Kinetik	213
2. Aktivierungsenergie (Inversion von Saccharose)	217
3. Aktivierungsenergie (Hydrolyse von Diäthylacetal)	220
4. Verfolgung schneller Reaktionen (Blitzlichtmethode)	224
5. Geschwindigkeit einer Polymerisationsreaktion	230
6. pH-Abhängigkeit einer Solvolysereaktion	233
7. Substituenteneinfluß auf die Reaktionsgeschwindigkeit	237
8. Änderung der Reaktionsgeschwindigkeit bei Fremdsalzzusatz	242
9. Besetzungsumkehr beim Farbstofflaser (Analogrechner)	245
10. Evolution sich selbst organisierender Systeme (Computermodell)	250
V. Grenzflächen	263
1. Grenzflächenspannung	263
2. Grenzschicht an Metallelektroden	268
3. Eigenschaften von Seifenlamellen	275
VI. Hochpolymere	279
1. Knäuelgröße von Hochpolymeren aus Zähigkeitsmessungen	279
2. Kautschukelastizität	284
VII. Osmotische Erscheinungen	289
1. Osmotischer Druck	289
2. Gefrierpunktniedrigung	292
VIII. Materie im elektrischen und magnetischen Feld	295
1. Orientierung von Molekülen im elektrischen Feld	296
2. Orientierung von Molekülen im magnetischen Feld	303
3. Ladungstransport in Elektrolytlösungen	312
4. Ladungstransport in Ionenkristallen	317
5. Ladungstransport über Wasserstoffbrücken	323
6. Ladungstransport in Lösungen solvatisierter Elektronen	327
7. Überföhrungszahlen von Elektrolyten	331
8. Wanderungsgeschwindigkeit eines Ions	336
9. Leitfähigkeitstitation	337
10. Gleichgewichtsspannung galvanischer Ketten	339
11. Diffusionspotentiale bei Konzentrationsketten	345
12. Grenzströme an polarisierbaren Elektroden	348
13. Interionische Wechselwirkung	360
14. Potentiometrische Titration	365

IX.	Quantenchemie	369
	1. Stehende Lichtwellen	369
	2. Stehende Elektronenwellen	372
	3. Stehende Atomkernwellen (Translations-, Rotations-, Schwingungsquantelung)	376
	4. Quantenchemische Näherungsverfahren.	384
	5. Chemische Bindung (H_2^+ -Ion)	399
	6. Mehrelektronensysteme	404
	7. Lichtabsorption organischer Farbstoffe (Analogrechnermodell)	410
	8. Analogrechnermodell zum quantenmechanischen Oszillator	416
X.	Materie im elektromagnetischen Feld	421
	1. Schwingungsspektren einfacher Moleküle	421
	2. Rotations-Schwingungsspektren zweiatomiger Moleküle	428
	3. Rotations-Schwingungsspektren komplizierterer Moleküle	433
	4. Elektronenspektren einfacher Atome (Wasserstoffatome)	436
	5. Elektronen-Schwingungsspektren zweiatomiger Moleküle.	440
	6. Anregung von Molekülen durch kernmagnetische Resonanz	445
	7. Anregung von Molekülen im polarisierten Licht	451
	8. Intermolekularer Energieübergang über Abstände um 50 \AA	456
	9. Abgabe von Lichtenergie durch induzierte Emission (organische Farbstofflaser)	465
	10. Abklingzeit der Phosphoreszenz	475
	11. Lumineszenz-Lichtecho	478
Abschnitt C Anhang		
I.	Physikalische Größen und Einheiten	485
	1. Größengleichungen	485
	2. Naturkonstanten, Energieeinheiten	487
II.	Herstellung von Elektroden für elektrochemische Untersuchungen	489
III.	Darstellung des Europiumkomplexes für Versuch B X 11	491
IV.	Einführende Literatur (Physik und physikalische Chemie)	493
Register		497