

Inhalt

Zweck und Ziel der Sammlung	V
Vorwort von W. Jost – Göttingen	VI
I. Kap. Die allgemeinen Gesetze der Diffusion	1
<i>I,1. Grundgesetze für isotrope Systeme</i>	<i>1</i>
<i>I,2. Diffusion in anisotropen Substanzen</i>	<i>5</i>
<i>I,3. Einige grundsätzliche Bemerkungen und Überlegungen</i>	<i>9</i>
<i>I,4. Stationärer Zustand</i>	<i>21</i>
<i>I,5. Spezielle Lösungen der Diffusionsgleichungen</i>	<i>27</i>
<i>I,6. Weitere aus dem Quellenintegral abgeleitete Lösungen</i>	<i>31</i>
<i>I,7. Mittlere Verschiebung eines diffundierenden Teilchens, Brownsche Bewegung</i>	<i>39</i>
<i>I,8. Modelle zur Diffusion frei beweglicher Teilchen</i>	<i>41</i>
<i>I,8,1. Elementare Beschreibung</i>	<i>41</i>
<i>I,8,2. Quantitative Behandlung</i>	<i>45</i>
<i>I,9. Allgemeine Eigenschaften von Lösungen der Diffusionsgleichungen . .</i>	<i>50</i>
<i>I,10. Die Boltzmannsche Methode</i>	<i>57</i>
<i>I,11. Diffusion in Medien mit variablen Eigenschaften</i>	<i>63</i>
<i>I,12. Die allgemeinen Methoden zur Auswertung der Diffusionsgleichungen für konstantes D</i>	<i>65</i>
<i>I,12,1. Unendliches System</i>	<i>65</i>
<i>I,12,2. Endliches System, linearer Fall</i>	<i>67</i>
<i>I,12,3. Gasdurchgang durch Membranen</i>	<i>71</i>
<i>I,12,4. Diffusion in einen Zylinder oder eine Kugel bzw. aus einem Zylinder oder aus einer Kugel</i>	<i>74</i>
<i>I,13. Diffusion und Konvektion. Diffusion unter dem Einfluß von äußereren Kräften</i>	<i>75</i>
<i>I,13,1. Diffusion und Konvektion, allgemeine Gleichungen</i>	<i>75</i>
<i>I,13,2. Diffusion unter dem Einfluß äußerer Kräfte; allgemeine Gleichungen</i>	<i>76</i>
<i>I,13,3. Stationärer Zustand bei der Diffusion unter der Einwirkung äußerer Kräfte oder in Gegenwart gleichförmiger Konvektion</i>	<i>78</i>
<i>I,13,4. Diffusion und Strömung</i>	<i>79</i>

I,13,5. Strömung in einem Rohr	80
I,13,6. Trennung von Gasmischungen durch Diffusion in einem Strömungs-System	83
I,13,7. Diffusion aus einem strömenden Gas in einen Festkörper, Diffusion in einem schießen Geschwindigkeitsfeld	84
<i>I,14. Diffusion, Konvektion und chemische Reaktion</i>	87
<i>I,15. Diffusions-kontrollierte Reaktion in Lösung</i>	91
<i>I,16. Diffusion in einem zweiphasigen System</i>	95
<i>I,17. Weitere Integrale für mehrphasige Systeme</i>	96
I,17,1. Diffusion von einer Grenzfläche aus in ein heterogenes System von gegebener Brutto-Zusammensetzung	97
I,17,2. Diffusion in eine homogene Phase, wenn eine zweite Phase sich von der Oberfläche aus bildet	98
I,17,3. Diffusion aus einer Phase II in ein Konglomerat von Phasen I und II	100
I,17,4. Diffusion aus einer Phase II in eine Phase I unter Umwandlung von Phase I in Phase II und entsprechender Verschiebung der Grenzfläche	101
I,17,5. Diffusion aus einem Konglomerat von Phasen II und III in ein Konglomerat von Phasen I und II	101
<i>I,18. Diffusion in mehrphasigen Systemen mit konzentrationsabhängigen Diffusionskoeffizienten</i>	103
<i>I,19. Wärmekonvektion. Turbulente Mischung</i>	107
<i>I,20. Diffusion durch Grenzflächen</i>	108
<i>I,A,1. Anhang</i>	109
<i>I,A,2. Laplace-Transformation</i>	110
<i>Literatur zu Kapitel I</i>	112
2. Kap. Zum thermodynamischen Verständnis der Diffusionsvorgänge	116
<i>II,1. Einführende Bemerkungen</i>	116
<i>II,2. Diffusion und Bezugssystem. Diffusion in n-Komponenten-Systemen</i>	117
<i>II,3. Diffusion und Thermodynamik irreversibler Prozesse</i>	124
<i>II,4. Phänomenologische Beziehungen</i>	131
<i>Literatur zu Kapitel II</i>	135
3. Kap. Zum Verständnis der Diffusion in fluiden Mischungen	137
<i>III,1. Kinetische Theorie der Diffusion und Thermodiffusion</i>	137
<i>III,2. Selbstdiffusion und Isotopendiffusion in Gasen</i>	143
<i>III,3. Druckgefälle bei der Gasdiffusion; Bewegung von Schwebeteilchen in Systemen diffundierender Gase</i>	144

Inhalt	IX
<i>III,4. Thermodiffusion</i>	146
<i>III,5. Transporterscheinungen in fluiden Mischungen</i>	151
<i>Literatur zu Kapitel III</i>	157
4. Kap. Zum Verständnis der Diffusion in Festkörpern	161
<i>IV,1. Diffusion und Fehlordnung, Orientierendes</i>	161
<i>IV,2. Fehlordnung und Diffusion in Molekülkristallen, insbesonders in festen Edelgasen. Grundsätzliches zur Selbstdiffusion</i>	166
<i>IV,3. Fehlordnung in Jonenkristallen</i>	174
<i>IV,4. Methode des Übergangszustands</i>	187
<i>IV,5. Diffusion in Metallen</i>	191
<i>IV,6. Korrelationseffekte</i>	199
<i>IV,7. Temperatur- und Druckabhängigkeit der Fehlordnungsenergie</i>	202
<i>Literatur zu Kapitel IV</i>	207
5. Kap. Diffusion in Gasen	212
<i>Literatur zu Kapitel V</i>	217
6. Kap. Diffusion in Flüssigkeiten	221
<i>VI,1. Allgemeines</i>	221
<i>VI,2. Messungen im stationären oder quasi-stationären Zustand</i>	221
<i>VI,3. Messungen bei nicht-stationärer Diffusion</i>	225
<i>VI,4. Diffusion in geschmolzenen Legierungen und Salzen</i>	234
<i>Literatur zu Kapitel VI</i>	237
7. Kap. Thermodiffusion	247
<i>VII,1. Definitionen, Thermodiffusion in Gasen</i>	247
<i>VII,2. Diffusionsthermoeffekt</i>	248
<i>VII,3. Thermodiffusion in kondensierten Phasen. Soret-Effekt</i>	249
<i>VII,4. Thermodiffusion in Gasen: Trennschaukel</i>	254
<i>Literatur zu Kapitel VII</i>	256
8. Kap. Grenzflächendiffusion	260
<i>Literatur zu Kapitel VIII</i>	265
9. Kap. Diffusion in festen Stoffen. Experimentelle Methoden	266
<i>IX,1. Experimentelle Methoden der Diffusionsmessung</i>	266
IX,1,1. Chemisch-analytische Methoden	267
IX,1,2. Metallographische Methoden	270

IX,1,3. Wägungsmethoden	271
IX,1,4. Die Sintermethode	273
IX,1,5. Elektrische und magnetische Methoden	276
IX,1,6. Methoden mit radioaktiven Indikatoren	279
<i>IX,2. Diffusion in Systemen aus mehr als einer Phase</i>	284
<i>Literatur zu Kapitel IX,1</i>	287
<i>Literatur zu IX,2</i>	289
<i>Anhang zu Kapitel IX. Tabellarische Zusammenstellung einiger Diffusions- messungen</i>	290
<i>Anmerkung bei der Korrektur zu Kap. VI. Flüssigkeiten</i>	307
<i>Namenverzeichnis</i>	308
<i>Sachverzeichnis</i>	317