

Inhalt

Zweck und Ziel der Sammlung	V
Vorwort von W. JOST – Göttingen	VI
1. 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,8,1. Elementare Beschreibung	41
I,8,2. Quantitative Behandlung	45
<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,12,1. Unendliches System	65
I,12,2. Endliches System, linearer Fall	67
I,12,3. Gasdurchgang durch Membranen	71
I,12,4. Diffusion in einen Zylinder oder eine Kugel bzw. aus einem Zylinder oder aus einer Kugel	74
<i>I,13. Diffusion und Konvektion. Diffusion unter dem Einfluß von äußeren Kräften</i>	<i>75</i>
I,13,1. Diffusion und Konvektion, allgemeine Gleichungen	75
I,13,2. Diffusion unter dem Einfluß äußerer Kräfte; allgemeine Gleichungen	76
I,13,3. Stationärer Zustand bei der Diffusion unter der Einwirkung äußerer Kräfte oder in Gegenwart gleichförmiger Konvektion .	78
I,13,4. Diffusion und Strömung	79

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 schiefen Geschwindigkeitsfeld	84
<i>I,14. Diffusion, Konvektion und chemische Reaktion</i>	<i>87</i>
<i>I,15. Diffusions-kontrollierte Reaktion in Lösung</i>	<i>91</i>
<i>I,16. Diffusion in einem zweiphasigen System</i>	<i>95</i>
<i>I,17. Weitere Integrale für mehrphasige Systeme</i>	<i>96</i>
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>	<i>103</i>
<i>I,19. Wärmekonvektion. Turbulente Mischung</i>	<i>107</i>
<i>I,20. Diffusion durch Grenzflächen</i>	<i>108</i>
<i>I,A,1. Anhang</i>	<i>109</i>
<i>I,A,2. Laplace-Transformation</i>	<i>110</i>
<i>Literatur zu Kapitel I</i>	<i>112</i>
2. Kap. Zum thermodynamischen Verständnis der Diffusionsvorgänge . .	116
<i>II,1. Einführende Bemerkungen</i>	<i>116</i>
<i>II,2. Diffusion und Bezugssystem. Diffusion in n-Komponenten-Systemen</i>	<i>117</i>
<i>II,3. Diffusion und Thermodynamik irreversibler Prozesse</i>	<i>124</i>
<i>II,4. Phänomenologische Beziehungen</i>	<i>131</i>
<i>Literatur zu Kapitel II</i>	<i>135</i>
3. Kap. Zum Verständnis der Diffusion in fluiden Mischungen	137
<i>III,1. Kinetische Theorie der Diffusion und Thermodiffusion</i>	<i>137</i>
<i>III,2. Selbstdiffusion und Isotopendiffusion in Gasen</i>	<i>143</i>
<i>III,3. Druckgefälle bei der Gasdiffusion; Bewegung von Schwebeteilchen in Systemen diffundierender Gase</i>	<i>144</i>

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 Molekulkristallen, insbesondere in festen Edelgasen. Grundsätzliches zur Selbstdiffusion</i>	166
<i>IV,3. Fehlordnung in Ionenkristallen</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>	<i>284</i>
<i>Literatur zu Kapitel IX,1</i>	<i>287</i>
<i>Literatur zu IX,2</i>	<i>289</i>
<i>Anhang zu Kapitel IX. Tabellarische Zusammenstellung einiger Diffusions-</i> <i>messungen</i>	<i>290</i>
<i>Anmerkung bei der Korrektur zu Kap. VI. Flüssigkeiten</i>	<i>307</i>
<i>Namenverzeichnis</i>	<i>308</i>
<i>Sachverzeichnis</i>	<i>317</i>