

resultate wieder, wie die Schmidt'sche. Diese nimmt außerdem einen willkürlichen Wert für  $S$  an, den man ändern kann, ohne die Gültigkeit der Formel zu gefährden. Ferner nimmt G. C. Schmidt an, daß die Sättigungsgrenze kontinuierlich erreicht wird, und das ist unrichtig, wie aus Versuchen des Verfassers hervorgeht. Endlich, und das ist wohl das gewichtigste Argument gegen die Schmidt'sche Formel, gilt sie zwar für relativ große Werte des Exponenten  $1/n$  der Freundlich'schen Formel, dagegen versagt sie vollkommen bei sehr kleinen  $1/n$ , also bei relativ wenig gekrümmten  $xv$ -Kurven, wie R. Marc an einem Beispiel zeigt.

Svedberg, The. und Andreen-Svedberg, Andrea, Diffusionsgeschwindigkeit und relative Größe gelöster Moleküle. (Zeitschr. f. physik. Chem. 76, 145—155, 1911.)

Nach der von A. Einstein (W. Sutherland) und M. v. Smoluchowski gegebenen Diffusionsformel  $D = K \frac{RT}{N} \frac{1}{6\pi\eta r}$ , in der  $D$  der Diffusions-

koeffizient,  $R$  die Gaskonstante,  $T$  die absolute Temperatur,  $N$  die Anzahl Moleküle in einem Grammol (Avogadro'sche Konstante),  $\eta$  die Viskosität des Lösungsmittels,  $r$  der Radius der Teilchen und  $K$  eine Konstante bedeuten, die bei A. Einstein = 1, bei M. v. Smoluchowsky =  $\frac{64}{27}$  ist, muß unter sonst gleichen Umständen der Diffusionskoeffizient dem Teilchendurchmesser, also in molekulardispersen Lösungen, dem Molekulardurchmesser umgekehrt proportional sein. Diese Forderung der Theorie suchten die Verfasser experimentell zu beweisen, indem sie den Diffusionskoeffizienten von organischen Stoffen, bei denen das Verhältnis der Molekulardurchmesser nach der chemischen Formel annähernd zu ermitteln war, in Lösungsmitteln, deren Molekulardurchmesser sehr beträchtlich unterhalb dem der gelösten Stoffe liegt, bestimmten. Untersucht wurden die methylalkoholischen Lösungen von Benzol, Naphthalin, Diphenyl, Triphenyl, Pyridin und Chinolin. Die Konzentrationsbestimmungen der Lösungen geschah durch Messung des Brechungsindex derselben mit einem Zeiss'schen Eintauchrefraktometer. Alle Messungen wurden bei genau konstant gehaltener Temperatur durchgeführt. Es zeigte sich, daß die Verhältnisse der Molekulardurchmesser, wie sie sich nach der kinetischen Diffusionsformel berechnen, sehr annähernd mit den nach den Molekularformeln sich ergebenden Verhältnissen übereinstimmen.

So berechnet sich das Verhältnis  $\frac{\text{Triphenylmethan}}{\text{Benzol}}$  zu 2,52, während die Strukturformeln für das Verhältnis etwas über 2 ergibt.  $\frac{\text{Naphthalin}}{\text{Diphenyl}}$  1,03, nach den Strukturformeln wenig über 1. Auch ergibt sich durch die Ermittlung des Diffusionskoeffizienten die von den Strukturformeln geforderte Stellung des Naphthalins und Diphenyls zwischen Benzol und Triphenylmethan. Man sieht, wie ausgezeichnete Dienste in der genialen Hand The Svedberg's wieder die Anwendung der kinetischen Theorie, und zwar dieses Mal zur Bestätigung der organischen Strukturformeln, leistet.

A. Lottermoser.

Roux, J., Die Ladung des Elektrons. (Compt. rend. 152, 1168—1169, 1911.)

Auf Veranlassung von J. Perrin hat Verfasser die Methode von R. A. Millikan zur Bestimmung der Elektronenladung nachgeprüft. Sie besteht in der Beobachtung der Fallgeschwindigkeit von Tropfen einer zerstäubten Flüssigkeit im elektrischen Felde unterm Mikroskop. Verfasser weist nach, daß R. A. Millikan bei der Anwendung des von E. Cunningham verbesserten Gesetzes von H. Stokes von einer unhaltbaren Annahme ausgehend einen falschen Faktor angewandt hat, und bei Einsetzung des richtigen Faktors in die Rechnung nicht  $1,9 \times 10^{-10}$ , sondern  $4,4 \times 10^{-10}$  erhalten haben würde. J. Roux untersucht die Tröpfchen von zerstäubtem flüssigen Schwefel, die kugelförmig sind und als fest angenommen werden können, wodurch eine weitere Unsicherheit in der Anwendung des Gesetzes von H. Stokes, das für feste Körper aufgestellt war und auf Flüssigkeitstropfen ausgedehnt worden ist, beseitigt wird. Die Beschreibung der Versuche soll an anderer Stelle geschehen. Als Ladung des Elektrons findet J. Roux den Wert  $4,17 \times 10^{-10}$ , der dem Wert von J. Perrin nach dessen Methode mit Hilfe der Brown'schen Bewegung von  $4,24 \times 10^{-10}$  sehr nahe kommt.

E. M.

Fletcher, H., Einige Beiträge zur Theorie der Brown'schen Bewegung mit experimentellen Anwendungen. (Physikal. Zeitschr. 12, 202.)

Die von E. Cunningham aufgestellte Formel für die Verschiebung eines kleinen sphärischen Teilchens, das in einer Gasmasse suspendiert ist, wurde von H. Fletcher und R. A. Millikan angewendet und erweitert für Oelkugeln von der Größe  $a = 5 \times 10^{-5}$  an. Für das mittlere Verschiebungsquadrat ergibt sich dabei  $x^2 = \frac{2\epsilon t}{9\pi\mu a H}$  ( $\epsilon$  = mittlere kinetische Energie eines Gasmoleküls). Durch weitere Rechnung ergibt sich der wahrscheinlichste Wert der Verschiebung im Raume  $\gamma_p = \sqrt{2\sqrt{x^2}}$ , analog der mittlere Wert der Projektion der Verschiebung auf eine Ebene  $R_p = \sqrt{\pi}\sqrt{x^2}$ . H. Fletcher untersucht alsdann den Einfluß, den die Brown'sche Bewegung für die Geschwindigkeit und Verschiebung eines Teilchens haben muß, das unter dem Einfluß einer konstanten Kraft in einem Felde (elektrisches Feld, Gravitationsfeld) bewegt wird und vergleicht die rechnerisch zu erwartenden Fallzeiten eines Teilchens im Feld mit dem tabellenmäßig wiedergegebenen Befund an Oeltröpfchen. Zum Schlusse betrachtet der Verfasser die Möglichkeit, die Ehrenhaft'schen Versuche zu erklären, ohne daß man eine von jenem behauptete Ladungsunterteilung der einzelnen Partikel kleiner als das Elementarquantum annehmen müsse. Ähnlich werden die Versuche von K. Przibram besprochen.

W. Steubing.

Perrin, Jean, und Bjerrum, Niels, Die molekulare Bewegung in zähen Flüssigkeiten. (Compt. rend. 152, 1569—1571, 1911.)

Die Verfasser zeigen, daß die Gasgesetze anwendbar bleiben auf Emulsionen, deren Zähigkeit das Hundertfache von der des Wassers übersteigt. Sie verwendeten eine konzentrierte Emulsion von Gummiguttteilchen in Glycerin, das die Teilchen weder löst noch zusammenballt, und verdünnten diese Emulsion unter fraktioniertem Zentrifugieren, bis sie Teilchen von gleichem