

höheren Wert als bei reinem  $\text{FeCl}_3$ , wenn das Verhältnis von  $\text{FeCl}_3$  zu  $\text{KCl}$  in den Lösungen größer als 1 ist; ist es geringer als 1, überwiegt also die Konzentration des  $\text{KCl}$ , so bleibt die Leitfähigkeit weit niedriger, immer bei demselben Eisentiter der Lösungen.

Sei es nun, daß die Hydrolyse des  $\text{FeCl}_3$  in Gegenwart von  $\text{KCl}$  einmal kräftiger, einmal schwächer ist gemäß dem Verhältnis beider Salze, stets strebt das Hydrat dahin, um so größere Mizellen zu bilden, je größer die Menge  $\text{KCl}$  ist. Trotzdem tritt  $\text{KCl}$  nicht in die Zusammensetzung der Mizellen ein. Die andern Chloride geben ähnliche Resultate, die nur entsprechend ihrer Dissoziation etwas voneinander abweichen. Demgemäß hat  $\text{HgCl}_2$  nur einen geringen Einfluß. Auch  $\text{KNO}_3$  verhält sich im großen und ganzen wie  $\text{KCl}$ . Ganz anders aber wirken Salze mit mehrwertigen Anionen. Sie wirken stets hemmend auf die Hydrolyse ein, und zwar bei um so geringeren Konzentrationen, je tiefer die Temperatur ist. In Summa treten hier dieselben Erscheinungen auf wie bei den mehrwertigen Säuren. E. M.

Chaudesaigues, **Die Brown'sche Bewegung und die Formel von Einstein.** (Compt. rend. 147, 1044—1046, 1908.)

Der Verfasser hat im Sinne von Perrin und unter Hinzuziehung der kinematographischen Methode von Victor Henri neue Untersuchungen an Gummiguttlösungen angestellt und kann die Genauigkeit der Formel von Einstein bestätigen. E. M.

Michel, L., **Ueber die Zusammensetzung der basischen Chloreisen-Kolloide, wie sie das Studium der Filtration durch Kolloidmembranen ergibt.** (Compt. rend. 147, 1052 bis 1054, 1908.)

Beim Filtrieren von Eisenchloridlösungen durch Kolloidmembranen geht nur die inter-

mizelläre Flüssigkeit durch, während die Mizellen auf dem Filter bleiben. Wird die Zusammensetzung des Filtrats mit der der ganzen Lösung vor dem Filtrieren verglichen, so läßt sich die Zusammensetzung der Mizellen selbst bestimmen. Eisen wird gewichtsanalytisch als  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bestimmt, Chlor als  $\text{AgCl}$ . Die Anordnung zum Filtrieren ist der von Malfitano beschriebenen gleich. Frische  $\text{FeCl}_3$ -Lösung, der vielleicht noch  $\text{HCl}$  zugesetzt ist, hat die gleiche Zusammensetzung wie ihr Filtrat. Opaleszierende Flüssigkeiten aber geben sehr starke Abweichungen. Der Verfasser macht nun aus seinen Analysen wahrscheinlich, daß die kolloide Eisenlösung ein Gemisch ist aus verschiedenen zusammengesetzten Mizellen, in denen das Verhältnis des Chlors zum Eisen variabel aber wohldefiniert sei wie 1:1, 1:2, 1:3 usw.

E. M.

Michel, L., **Ueber die Veränderlichkeiten in der Zusammensetzung der Kolloide, die sich gemäß den Bedingungen der Hydrolyse in einer Lösung von  $\text{FeCl}_3$  bilden.** (Compt. rend. 147, 1288—1290, 1908.)

Der Verfasser hat nach verschiedenen Gesichtspunkten seine Versuche variiert und findet, daß je nach dem Fortschritt der Hydrolyse sich die Menge des Kolloides vermehrt und seine Zusammensetzung sich unregelmäßig ändert. Der Gehalt des Kolloides an Chlor wechselt mit der Schnelligkeit, mit der die Temperatur steigt, und ist im allgemeinen größer, wenn man die Lösungen von Eisenchlorid langsam erwärmt. Das Kolloid ist um so ärmer an Chlor, je höher die erreichte Maximaltemperatur und je schwächer die Konzentration der Lösung von  $\text{FeCl}_3$  ist. Wird  $\text{HCl}$  zu den Lösungen von  $\text{FeCl}_3$  gegeben, so ist sowohl die Menge des gebildeten Kolloids wie auch dessen Gehalt an Chlor geringer. E. M.

### Arbeiten physikalischen Inhalts.

Grunmach, L., **Versuche über die Diffusion von Kohlensäure durch Kautschuk.** (Physik. Zeitschr. 23, 1905.)

Die Versuche über die Diffusionsgeschwindigkeit an Kautschuk wurden angestellt, um Aufschluß zu gewinnen über ein patentiertes Verfahren, die Luft von Kohlensäure ohne Ventilation nur durch Diffusion zu befreien. Es handelte sich also darum, festzustellen, wie viel Kohlensäure pro Quadratcentimeter durch Kautschukplatten bestimmter Dicke unter verschie-

denem Druck in bestimmten Zeitabschnitten durchdiffundiert. Zur Untersuchung wurden mehrere gleich große halbkugelförmige Gefäße benutzt, die auf der ebenen Seite sorgfältig mit der betreffenden Kautschukplatte verschlossen wurden. Zwei seitlich angebrachte Hähne ermöglichten die Füllung mit Kohlensäure sowie die Messung der auftretenden Druckänderung durch angeschlossene Manometer. Die Druckänderung wurde genauer durch ein Wiegeverfahren bestimmt, indem an zwei Gefäßen,

das eine mit Luft, das andere mit Kohlensäure gefüllt, der Gewichtsverlust des letzteren durch die hinausdiffundierte Kohlensäure ermittelt wurde. Das Luftgefäß diente dabei als Tara. Bei der Berechnung wurden die meteorologischen Verhältnisse (Luftdruck u. a.) berücksichtigt. — Die auftretende Druckänderung bewirkte eine entsprechende konkave Wölbung der anfänglich planen Gummipatte; durch die Dehnung wurde die Oberfläche vergrößert, die Dicke der Platte verringert, wonach die Berechnung entsprechend modifiziert werden mußte. Die benutzten Kautschukplatten waren nicht aus reinem Paragummi hergestellt, sondern es waren vulkanisierte käufliche braune und graue Platten von 0,15 und 2,4 mm Dicke. Die für die Diffusionsgeschwindigkeit erhaltenen Werte weichen erheblich, sogar in der Größenordnung, von den früher durch Kayser und v. Wroblewski

ermittelten ab, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß die verwendeten Gummisorten ganz verschieden sein dürften, und daß die genannten Autoren an ganz dünnen Membranen, die sie durch Dehnung dickerer Platten erhielten, ihre Versuche anstellten. Aus den mitgeteilten Werten des Verfassers ergibt sich, daß die Diffusionsgeschwindigkeit dem Drucke (Partialdruck!) nicht proportional variiert und mit der Dicke gleichfalls nicht umgekehrt proportional abnimmt. Die gemessenen Werte sind in Kurvenform wiedergegeben, einmal ohne, dann mit den nötigen Korrekturen für Aenderung der Oberfläche und Dicke der Platten. Endlich sei bemerkt, daß die Diffusionsgeschwindigkeit außerordentlich von der relativen Größe der verwendeten Drucke abhängt und weniger durch die verwendete Sorte Kautschuk beeinflusst wird.

W. Steubing.

### Arbeiten über Suspensoide (Suspensionskolloide).

Schmauß, A., **Elektrische Herstellung von kolloidem Eisen.** (Physik. Zeitschr. 16, 1905.)

Nach dem G. Bredig'schen Verfahren lassen sich kolloide Lösungen von Eisen in Wasser erhalten, bleiben aber selbst unter günstigen Vorbedingungen (in der Stromstärke usw.) nur wenige Tage beständig. Verfasser zerstäubt daher in Gelatinelösungen und erhält bei Verwendung von Eisendrähten in flachen Gefäßen unbegrenzt haltbare rotgelbe Lösungen. Intensiv grüne, aber leicht ausfallende Lösungen entstehen bei Zerstäubung in einer hohen, engen Röhre. Bei Stromdurchgang unterscheiden sich die Lösungen dadurch, daß in der rotgelben das Kolloid an der Anode, in der grünen an der Kathode abgeschieden wird. Bei ruhigem Stehen wandelt sich die grüne Lösung — aber nur bei Luftzutritt — in die gelbe um. Spektrale Untersuchung ergab bei Beleuchtung mit einer Glühlampe Durchlässigkeit von  $\lambda$  496 bis 662  $\mu\mu$  in der grünen Lösung; das Durch-

lässigkeitsgelände verschob sich bei der Umwandlung in die rotgelbe bis  $\lambda$  540—716  $\mu\mu$ . Aus der Farbe wurde geschlossen, daß die grüne Lösung  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  die rotgelbe  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  enthielt; chemische Reaktionen stützten diese Vermutung. Interessant ist, daß die Vergrößerung des Moleküls  $\text{FeO}$  zu  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ein Wandern der Absorption zu längeren Wellen bedingt. Durch die entgegengesetzte Ladung der Teilchen in der grünen und rotgelben Lösung wurde bei der Umwandlung der ersteren in die letzte ein neutraler Punkt, der „isoelektrische Punkt“, erreicht, an dem die Lösung am instabilsten erscheint. Der Gelatinezusatz ist hierbei schädlich. Die von A. Lottermoser und J. Billitzer beobachtete Wirkung, daß entgegengesetzt geladene Kolloide sich selbst ausfällen, zeigt sich auch an Eisenlösungen, dadurch, daß die in rotbrauner Lösung vorgenommene Zerstäubung für grünes Kolloid sofortiges Ausfallen beider Arten Teilchen zur Folge hat.

W. Steubing.

### Arbeiten über Emulsoide (Emulsions-Kolloide).

Fouard, Eugène, **Ueber die kolloiden Eigenschaften der Stärke und die Einheitlichkeit ihres Aufbaus.** (Compt. rend. 147, 813 — 816, 1908.)

Der Verfasser hat durch fortlaufendes fraktioniertes Filtrieren der Pseudolösung der Stärke durch Kollodiummembranen schließlich alle Stärke in ihre lösliche Form überführen können. Wie

er früher bekannt gemacht hat, kann diese in den kolloiden Zustand wieder völlig zurückgebracht werden. Aus der Beobachtung des Drehungsvermögens der filtrierten wahren Lösung und aus den Teilungskoeffizienten schließt er, daß die Stärke ein chemisch einheitliches Produkt darstellt, das einer vollständigen und umkehrbaren physikalischen Umbildung