1. Daß, wenn das Kasein mit verdünnten Säuren geschüttelt wird, ein zweiphasiges System entsteht. Betrachtet man das Kasein als eine assoziierende amphotere Säure, so ist es möglich, daß die beiden Phasen relative Minima der Dissoziation des Kaseins und seiner polymeren Modifikationen darstellen.

2. Daß sich die Säure zwischen Kasein und Wasser nach dem Verteilungssatz verteilt, und daß das Kasein sich ausserdem mit der Säure verbindet, unter Bildung einer Verbindung, die

im Kasein löslicher ist als im Wasser. In beiden Fällen würden die quantitativen und qualitativen von van Slyke und van Slyke beobachteten Beziehungen ihre Gültigkeit behalten. *)

Robertson.

*) Anm. d. R. Auf Aufforderung d. Red. wird Dr. Robertson diese seine Ansichten über den Begriff der „Adsorption“ ausführlicher auch in dieser Zeitschr. darlegen. Das Manuskript ist inzwischen eingelaufen und wird in einem der nächsten Hefte zum Abdruck gelangen.

Arbeiten physikalischen Inhalts.

Tammann, G., **Ueber die Natur der flüssigen Kristalle, III.** (Ann. d. Phys. 19, 2, 1906.)

Der Verfasser gibt eine kurze Anweisung, wie man chemisch die Natur der flüssigen Kristalle näher untersuchen könnte. Er nimmt dazu zwei Stoffe A und B an, die eine Verbindung $A_m B_n$ miteinander eingehen und mit ihren Komponenten eine kontinuierliche Reihe von Mischkristallen bilden können, während beim Schmelzen die Verbindung größtenteils in ihre Komponenten dissoziiert, welche ihrerseits nicht in allen Teilen mischbar sind. Aus einem Diagramm sind alsdann die Zustandsänderungen aller binären Systeme aus A und B ersichtlich. Bei der Diskussion der Kurven wird gezeigt, wie die Mischkristalle beim Schmelzen von einer klaren Flüssigkeit zu einer trüben Emulsion variieren können und weiter wird die Möglichkeit einer Trennung der Komponenten durch Destillation erörtert.

W. Steubing.

Einstein, A., **Zur Theorie der Brownschen Bewegung.** (Ann. d. Phys. 19, 2, 1906.)

Die Arbeit, die sich an eine frühere aus dem Jahre 1905 ergänzend anschließt, bringt in allgemeinerer, einheitlicher Weise eine Ableitung für die fortschreitende und Rotationsbewegung suspendierter Kügelchen nach der molekularen Wärmetheorie. Zu dem Zweck ist α als beobachtbarer Parameter eines im Temperaturgleichgewicht befindlichen physikalischen Systems eingeführt, und zwar ist α im zuerst behandelten Fall die x-Koordinate des Schwerpunkts eines suspendierten Kügelchens, im zweiten der Drehwinkel, der die Lage eines solchen charakterisiert. Die Gesetzmäßigkeit in den Änderungen von α läßt sich dann durch eine Gleichung ausdrücken, auf die im einzelnen Anwendungen gemacht sind. So läßt sich z. B. ermitteln, wie groß die Kraft, die die Gleich-

gewichtslage des Körpers bestimmt, nur sein darf, nämlich höchstens 5 Milliontel Dgn, wenn eine Elongation noch gerade mikroskopisch sichtbar ist. (Als Sichtbarkeitsgrenze ist eine solche von 10^{-4} cm angenommen.) Ferner wird ein Ausdruck erhalten für die Größe von Teilchen, die eben noch gegenüber der Schwerkraft sich schwebend erhalten können. Andere Gleichungen geben über die Größe der Veränderung des Parameters durch ungeordnete Wärmepvorgänge Aufschluß, und des weiteren zeigt sich aus den Ausdrücken für die mittlere Verschiebung resp. Drehung eines Kügelchens während einer Zeit A, daß mit wachsendem Kugelradius die drehende Bewegung viel rascher als die fortschreitende abnimmt. Endlich ist die zulässige Größe dieses Zeitintervalls A festgestellt.

W. Steubing.

Reiger, R., **Ueber die Gültigkeit des Poiseuilleschen Gesetzes bei zähflüssigen und festen Körpern.** (Ann. d. Phys. 19, 5, 1906.)

In den Elastizitätsverhältnissen nehmen die zähflüssigen Substanzen wie Kolloide, Harze und Oele, eine Zwischenstellung zwischen den festen Körpern und Flüssigkeiten ein, indem sie sich gegen rasche Deformationen wie elastische Körper, bei langsamen Deformationen wie reibende Flüssigkeiten verhalten. Aus den verschiedenen Methoden, die zur Bestimmung der inneren Reibung von festen und zähflüssigen Körpern dienen können, verwendet der Verfasser die des Ausströmens der Substanz durch enge Röhren (Poiseuillesches Gesetz) und vergleicht die so erhaltenen Resultate mit den aus der Maxwell'schen Formel berechneten. Als Versuchssubstanz dient eine in weiten Grenzen variierbare Mischung von Terpentinöl und Kolophonium. Unter konstantem, mittels Quecksilbersäule bewirktem Druck wird die Substanz durch die Ausflußröhre getrieben; letztere wird in drei verschiedenen Weiten benutzt. Die

durchgeflossene Menge wird durch Verdrängung eines gleich großen Volumens Quecksilber oder Wasser bestimmt. Nach einer Korrektur des Druckes, die durch die verschiedenen Weiten und die Uebergangsstellen im Versuchsapparat erforderlich wird, zeigen die in der Tabelle angeführten Werte gute Uebereinstimmung mit denen, die aus dem Poiseuilleschen Gesetz zu berechnen waren. Störend macht sich der Einfluß der Temperatur bemerkbar. Neben diesem zähflüssigen Gemisch ist dann noch eine feste Mischung untersucht, und zwar einmal durch die Deformation, die die Oberfläche unter der Wirkung des Druckes erfährt, dann auf zweierlei Weise durch die Deformation einer

Ebene im Innern des Gemisches, indem diese in einem Fall durch gespannte Gummibänder, im zweiten durch eine Reihe von Glasperlen im Innern markiert wurde. W. Steubing.

Lehmann, O., **Die Kontinuität der Aggregatzustände und die flüssigen Kristalle.** (Ann. d. Phys. 20, 6, 1906.)

Verfasser polemisiert gegen die Raumgittertheorie, da sie nicht in Einklang mit der Existenz der plastischen Kristalle zu bringen sei, und verwirft auch den von Tammann eingeschlagenen Weg zur Weiteruntersuchung (siehe voriges Referat). Auch mit Quinckes Erklärung der flüssigen Kristalle kann er sich nicht einverstanden erklären. W. Steubing.

Arbeiten über Suspensionskolloide.

Charitschkow, K. W., **Bemerkung über einige Bedingungen bei der Darstellung von Soda in kolloidem Zustande.** (Journal d. russ. phys.-chem. Ges. 39, 466 V.)

„Die Natriumsalze der einbasischen Naphtasäuren sind bekanntlich in Kohlenwasserstoffen unlöslich, bei einem Ueberschuß der Säure findet jedoch eine Lösung statt, wobei sich augenscheinlich saure Salze bilden. Letztere werden durch Kohlensäure zersetzt, wobei sich die Lösung trübt und das kohlen saure Natrium sich in so feinkörniger Gestalt ausscheidet, daß es durchs Filter läuft und lange in der Flüssigkeit schwebt. Es ist zu erwarten, daß man nach derselben Methode auch das Chlornatrium in kolloidem Zustande erhalten kann, indem man die Kohlensäure durch trockenes Chlorwasserstoffgas ersetzt. Die Untersuchung wird fortgesetzt.“

Anlaßlich dieser kurzen Mitteilung finde ich es für nötig, daß das Verfahren, welches der Autor zur Darstellung der unbeständigen Suspension von kleinen Na_2CO_3 -Kristallen anwandte, sowohl als auch die Methode der Darstellung von kolloidem Na Cl und Na Br in Benzol, welche schon früher von Paal und Kühn angewandt wurde, nur Einzelfälle jener von mir in den Jahren 1905—1906 festgesetzten vollkommen allgemeinen Gesetzmäßigkeit sind, welche darin besteht, daß ein beliebiger Körper, der durch entsprechende Auswahl des Lösungsmittels den Bedingungen einer praktischen Unlöslichkeit unterworfen wird, bei sich rasch vollziehender Reaktion in Lösungen von geringer Konzentration feine Suspensionen, in solchen von sehr hoher

Konzentration jedoch durchsichtige klare Gallerte ergibt.

P. P. von Weimarn.

Awalow, Fürst J. D., **Die Löslichkeit des Silbers in Aetzalkalien.** I. (Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. 627—628, V. 1907.)

Diese interessante Arbeit bestätigt aufs neue in augenscheinlicher Weise die allgemeine Bedeutung jener, von mir in den Jahren 1905 bis 1906 festgestellten Gesetzmäßigkeit, nach welcher ein beliebiger Körper, der durch entsprechende Auswahl des Lösungsmittels den Bedingungen einer verhältnismäßig großen Löslichkeit unterworfen wird, beim langsamen Ausscheiden aus der Lösung stets in gut ausgebildeten Kristallen erhalten werden kann.

Bei Untersuchung der Erscheinungen bei der Lösung einiger Metalloxyde, wie z. B. jener des Cu, Co, Ni und anderer in geschmolzenen Aetzalkalien, bemerkte der Autor des vorliegenden Berichtes, daß unter gewissen Bedingungen eine bestimmte Menge Silber in das geschmolzene Alkali übergeht und sich bei langsamer Temperaturerniedrigung (im Verlauf von $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden) wieder in Gestalt glänzender, schön ausgebildeter Dendritenformen ausscheidet, welche eine Länge bis zu $\frac{1}{2}$ cm erreichen. Eine genauere Untersuchung dieser Erscheinung ergab, daß die gelösten Metalloxyde dabei gar keine Rolle spielen, sondern der wahre Grund für das Uebergehen des Silbers in Lösung im Auftreten einer unbeständigen Verbindung zu suchen ist, welche sich auf Kosten des beim Schmelzen des im Alkali entstehenden Hyperoxyds des Alkalimetalls bildet und bei Temperaturerniedrigung