

die Konzentration, so stellt sich das Gleichgewicht äußerst schnell und um so schneller, je größer die Konzentrationsänderung ist, ein, bei nachträglicher Erhöhung der Konzentration aber verhältnismäßig langsam. Für diese Erscheinungen gibt der Verfasser recht plausible Erklärungen. Der Temperatureinfluß auf die Größe der Adsorption ist sehr gering, mit steigender Temperatur nimmt die adsorbierte Menge ab. Nun stellt Schmidt unter Zuhilfenahme der Arbeitshypothese, daß das Maximum der Adsorption dann erreicht wird, wenn die Oberfläche des Adsorbens ganz von Molekülen des gelösten Stoffes bedeckt ist, eine neue Adsorptionsformel auf, welche der gesamten Adsorption Rechnung tragen soll. Sie lautet

$$\ln \frac{S}{S-x} - Ax = K \cdot c = C \cdot \left(\frac{a}{v}\right),$$

wo S das Maximum der Adsorption, x die adsorbierte Menge, a die Gesamtmenge der gelösten Substanz, v das Volumen der Lösung, endlich c die Konzentration der Substanz in der Lösung und A und C Konstanten bedeuten, die von der Menge des angewendeten Adsorbens, hier Kohle, abhängig sind. Es zeigte sich bei ihrer Prüfung, daß diese Adsorptionsisothermen bei konstanter Kohlenmenge die Beobachtungen genügend genau wiedergibt, daß S der Kohlenmenge direkt proportional ist und C und A vorläufig noch nicht festgelegte Funktionen dieser Kohlenmenge sind. Endlich studierte Schmidt noch die Adsorption aus Lösungen von Gemischen und fand, daß aus dem Gemische von jedem einzelnen Stoffe weniger adsorbiert wird, als wenn jeder allein vorhanden wäre. Ein Stoff ist imstande, einen andern bereits adsorbierten von der Oberfläche des Adsorbens zu verdrängen. Die Menge der aus dem Gemische adsorbierten Stoffe ist stets kleiner als die Menge, die adsorbiert wird, wenn nur ein Stoff in Lösung sich befindet.

A. Lottermoser.

Freundlich, H., **Ueber die Verminderung der Kristallisationsgeschwindigkeit durch den Zusatz von Fremdstoffen.** (Zeitschr. f. physik. Chem. 75, 245—256, 1910.)

Schon F von Pickardt hatte durch Versuche der Beeinflussung der Kristallisationsgeschwindigkeit verschiedener Stoffe durch die Gegenwart fremder Stoffe eine Gesetzmäßigkeit dieser Beeinflussung gefunden, welche er in die Formel kleidete:  $G_0 - G = K \cdot c^{\frac{1}{n}}$ , wo  $G_0$  die Kristallisationsgeschwindigkeit des reinen Stoffes, G die des verunreinigten Stoffes und c die Konzentration des verunreinigenden Stoffes in der Lösung bedeutet. Mehrere Forscher, die die Versuche E. v. Pickardt's erweiterten, fanden diese Gesetzmäßigkeit nicht bestätigt. Der Verfasser konnte nun an vielen Beispielen dieser und eigener Untersuchungen nachweisen, daß der Gleichung die unbestimmtere Fassung gegeben werden muß:  $G_0 - G = K \cdot c^{\frac{1}{n}}$ , wo  $\frac{1}{n}$  zwischen 0,2 und 0,7 liegt, und K nur geringe Verschiedenheiten aufweist. Es findet diese Gesetzmäßigkeit darin ihre Erklärung, daß man annehmen muß, daß die Kristallisationsgeschwindigkeit durch die Adsorption des verunreinigenden Stoffes an der Grenzfläche der Kristalle proportional der adsorbierten Menge verringert wird. Einschränkend muß hinzugefügt werden, daß die Gesetzmäßigkeit nur für kleine und mittlere Konzentrationen gilt, für höhere ist die Abnahme der Kristallisationsgeschwindigkeit kleiner als die Formel fordert. Aber

auch die Adsorptionsisotherme gibt für konzentrierte Lösungen zu kleine  $\frac{x}{m} =$  Werte. Selbstverständlich dürfen keine anderen Reaktionen zwischen Kristallen und verunreinigender Substanz, z. B. Mischkristallbildung, eintreten.

A. Lottermoser.

Rakowsky, A., **Die Kinetik der Wässerung und Entwässerung der Kolloide.** (SB. der Moskauer Naturforschergesellschaft, 10. März 1912.)

Die Geschwindigkeiten der Entwässerung und Wässerung der Kolloide mit Wasserdampf werden durch folgende Gleichung paralleler monomolekularer Reaktionen wiedergegeben.

$$\lambda = a_1 e^{-k_1 t} + a_2 e^{-k_2 t} \text{ (Entwässerung)}$$

$$\lambda = a - a_1 e^{-k_1 t} - a_2 e^{-k_2 t} \text{ (Wässerung).}$$

Die Quotienten  $\frac{k_1}{k_2}$  und  $\frac{a_1}{a_2}$  bestimmen die Krümmung der Kurven. Knicke sind in diesen nicht vorhanden — ein Hinweis auf die Kontinuität der Eigenschaften der Substanz. Das in Dampfform adsorbierte Wasser ist streng zu unterscheiden von dem in flüssiger Form adsorbierten (Quellungswasser). Das Wasser der frischgefällten Schwermetallhydroxyde befindet sich anscheinend in einem Zustand, der dem in gequollener Gelatine analog ist.

Joh. K. Neubert.

Burgstaller, A., **Ueber Jodstärke.** (Chem.-Ztg. 589, 1912.)

Burgstaller zeigt durch Versuche den Uebergang der rein blauen in eine rotviolette und rotbraune Jodstärke bei zunehmender Jodkaliumkonzentration bzw. bei vermehrtem Schwefelsäurezusatz und die Umkehrbarkeit dieser Veränderung durch steigende Verdünnung. Es scheint sich dabei um Mischfarben zu handeln zwischen der blauen Farbe des adsorbierten Jods und der gelbroten des gleichfalls adsorbierten Jod-Jodkaliumkomplexes.

Joh. K. Neubert.

Katz, U. J. R., **Die Gesetze der Oberflächenadsorption nach einer Theorie von van der Waals.** (Chem.-Ztg. 607, 1912.)

Es ist streng zu unterscheiden zwischen reiner Oberflächenadsorption und Oberflächenadsorption von Pulvern, die daneben die Flüssigkeit in feste Lösung aufnehmen, d. h. quellen. Diese Komplikation muß ausgeschlossen werden, um ein richtiges Bild der eigentlichen Erscheinung zu bekommen. Für den Fall, daß echte Flüssigkeit adsorbiert ist, hängt die Dampfspannungserniedrigung des adsorbierten Wassers in einfacher Weise mit der Potentialfunktion der molekularen Kräfte zusammen. Wendet man die von van der Waals und Lord Rayleigh aufgefundenen

Formel  $k = -f \cdot e^{\frac{1}{A}}$  an, so bekommt man ein  $\infty$  förmige Kurve. Es besteht die Möglichkeit, aus solchen Messungen die Potentialfunktion der molekularen Attraktionskräfte zu ermitteln.

Joh. K. Neubert,

Grunmach, L., **Ueber einen neuen Plattenapparat zur Bestimmung von Kapillaritätskonstanten nach der Steighöhenmethode.** (Physik. Zeitschr. 11, 980—985, 1910; Verh. d. deutsch. physik. Ges. 12, 847—859, 1910.)

Der Verfasser hat einen Trog konstruiert, in welchem durch Andrücken einer Glasplatte an die aus Glas bestehende Vorderwand das bekannte keilförmige Gefäß hergestellt werden kann, in dem sich