

solche zu versuchen, vom theoretischen Standpunkte aus sehr interessant, und ebenso die verschiedenen Arten, wie die Erfinder diesen Gedanken ausführten; aber durch die eigenthümliche Natur des Materials war die Erfolglosigkeit dieser Anstrengungen gegeben. Es dürfte deshalb auch nur eine Frage von theoretischem Interesse sein, welche Art der losen Lagerung für Schlangen am besten ist.

Ähnlich wie mit diesen verhält es sich auch mit den Kühlschlangen von gewelltem Querschnitt, die wegen ihrer theoretisch grösseren Leistungsfähigkeit ebenfalls von manchen Fabriken viel angewandt wurden. Auch hier zeigte es sich, dass der theoretische Vortheil doch ziemlich theuer erkauft war, da die gewellten sich ebenso wie die lose gelagerten Schlangen nach einer Beschädigung kaum wieder ausbessern lassen.

Jedenfalls dürfte eine weitere Vervollkommenung der Thonkühlslangen nicht auf dem Wege von Verbesserungen in der Formgebung zu erstreben sein, da hier das Einfachste mit Rücksicht auf das Material immer das Beste bleiben wird; sondern sie dürfte nur durch stetige Vervollkommenung der Thonmischungen und durch gewissenhafteste Arbeit bei der Herstellung zu erreichen sein.

## Über Wandtafeln und plastische Modelle für den Unterricht in der Chemie.

Von

Max Kaehler & Martini, Berlin.

Auf Veranlassung von Dr. W. Meyerhoffer haben wir eine Serie von graphischen und plastischen Darstellungen aus dem Gebiete der theoretischen Chemie anfertigen lassen. Erstere sind für Vorlesungen berechnete Wandtafeln in der Grösse von  $54 \times 68$  cm und illustriren an der Hand von typischen Beispielen die wichtigsten Löslichkeitserscheinungen von Salzen und Hydraten. Wir hoffen, den Dozenten der theoretischen sowie auch der anorganischen Chemie mit diesen Tafeln einen Dienst erwiesen zu haben.

Nichts prägt sich dem Lernenden besser ein als eine bildliche Darstellung, und eine Reihe von zusammenhängenden Gesetzmässigkeiten wird erst durch eine solche synoptische Übersicht in eine das Gedächtniss am wenigsten belastende Form gebracht. Ja, häufig tritt erst in der Figur die den empirischen Daten zu Grunde liegende Gesetzmässigkeit klar hervor. So z. B. würden die Irrthümer, die trotz der fünfzigjährigen Untersuchungen Loewel noch heutzutage in zahlreichen Lehrbüchern der anorganischen Chemie über die Löslichkeitsverhältnisse des Natriumsulfats obwalten, längst geschwunden sein, wenn die Darstellung letzterer nicht in Worten, sondern an der Hand einer Figur gegeben worden wäre. Dann würde man nicht mehr von den „drei Löslichkeiten des Natriumsulfats bei 20°“ reden, sondern der Begriff der jedem Hydrate zugehörigen Löslichkeitscurve würde unmittelbar aus der Figur einleuchten. In der neueren theoretischen Chemie, welche überall scharf die Frage nach quantitativen Beziehungen zwischen den einzelnen Eigenschaften

der Körper stellt, spielen diese graphischen Darstellungen eine immer grössere Rolle; sie treten überall da ein, wo das mathematische Gesetz noch nicht aufgestellt werden konnte. Aber selbst in denjenigen Fällen, wo eine solche mathematische Beziehung bereits existirt, ist eine graphische Darstellung weit einleuchtender und anschaulicher als eine Formel, deren Sprache nur ein dazu besonders Geübter versteht.

Die vorliegenden vier Wandtafeln stellen die Löslichkeitsverhältnisse von Natriumsulfat (Abbildung 282), Gyps, Eisenchlorid und Magnesiumchlorid dar. Ein ihnen beigegebener Text der Litteraturangaben und eine Discussion des Löslichkeitsbildes

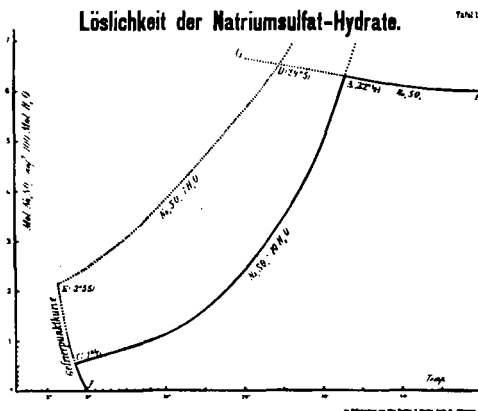


Fig. 282.

hebt die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der jeweiligen Löslichkeitscurve hervor. Die Beispiele sind so gewählt, dass sie fast sämtliche Begriffe der in neuerer Zeit so eifrig gepflegten Löslichkeiterscheinungen illustriren. Unter anderen heben wir hervor: die Umwandlungstemperatur, Knicke, Löslichkeitsmaxima und -minima, totale Schmelzerscheinungen von Hydraten, zunehmende und abnehmende Löslichkeiten, stabile und labile Lösungen, Gefrierpunktcuren u. s. w.

Während die Löslichkeitserscheinung eines einfachen Salzes in einer Ebene dargestellt werden kann, verlangt bekanntlich die analoge Veranschaulichung eines Doppelsalzes eine plastische Darstellung, weil hierbei drei Veränderliche in Frage kommen. Als Beispiel eines solchen Doppelsalzes ist der Carnallit gewählt worden, das bekannte Stassfurter Doppelsalz, dessen Untersuchung gerade jetzt durch die Herren Prof. van't Hoff und Meyerhoffer abgeschlossen ist, und welches von allen Doppelsalzen als das am eingehendsten studirte gelten kann. Aus dem beigegebenen Texte erhält man auch eine kurze Übersicht über die meisten neueren Ergebnisse aus dem Gebiete der Doppelsalzlehre.

Die neuen Wandtafeln und plastischen Modelle sind von der Fabrik chemischer Apparate Max Kaehler & Martini, Berlin W., Wilhelmstr. 50 zu beziehen.