

Anordnung dient dem bereits oben erörterten Zweck.

Muss man beide Elektroden derart parallel in dem Elektrolyten anbringen, dass ihre Flächen sich vollständig decken, so nimmt man als unteren Arm einen mit einer Ausbuchtung *p*. Diese ist deshalb angebracht, damit man die obere Elektrode bez. ihren Aufhängungsdraht bequem an dem unteren Arm vorbeiführen kann, ohne dass, namentlich bei Erschütterungen der Drähte, Kurzschluss zwischen der positiven und negativen Stromzuleitung eintritt.

Die an den gewöhnlichen elektrolytischen Stativen befindlichen Klemmen zur Aufnahme von Draht- oder Blechelektroden haben einen Einschnitt, der seiner ganzen Länge nach in gleichmässiger Weite verläuft. Dies führt den Übelstand mit sich, dass eine sichere Befestigung des Drahtes u. s. w. nicht zu erreichen ist. Bei dem neuen elektrolytischen Universalstativ wird deshalb der Draht erst durch eine weitere Öffnung *r* in die Klemme *q* eingeführt und dann in der engeren conisch verlaufenden Aushöhlung *s* durch Anziehen der Schraube *t* sicher befestigt.

Über Kühlschlangen aus Steinzeug.

Von

Gustav Rauter.

Seit einigen Jahren wird von verschiedenen Seiten die Ansicht verfochten, dass Kühlschlangen aus Steinzeug, um allen theoretischen und praktischen Anforderungen zu genügen, am zweckmässigsten lose gelagert werden müssten, während man bisher im Gegentheil auf eine möglichst feste Verbindung der Schlangen mit den sie tragenden Stegen gesehen hatte. Es wurde geltend gemacht, dass durch die starre Verbindung des Rohres mit den Stegen bei Erwärmung von innen und Abkühlung von aussen Spannungen entstünden, die seiner Haltbarkeit schädlich würden. Bei loser Lagerung des Rohres sollten dagegen derartige Spannungen nicht auftreten können, indem es sich, lediglich den Einwirkungen der Wärme folgend, ungehindert bewegen könne.

In der Praxis haben sich jedoch die Unzuverlässigkeiten, die durch die lose Lagerung verursacht waren, grösser gezeigt als die theoretischen Vortheile. Zunächst fällt hier ins Gewicht, dass ein lose in einem Gestell sitzendes Rohr, schon ehe es an Ort und Stelle gelangt, dem Zerbrechen viel mehr ausgesetzt ist als ein solide befestigtes, das bedeutend leichter die auf dem Transport und beim Einsetzen doch unvermeidlichen Stösse auszuhalten im Stande ist.

Es hat sich sodann herausgestellt, dass die lose gelagerten Kühlschlangen stark federn, und dass namentlich auch in der Spirale selbst eine Spannung entsteht, sobald die Schlange bis über

eine gewisse Höhe hinaus mit Wasser umgeben wird; es findet dann ein mehr oder weniger starker Auftrieb statt, wodurch die Gefahr des Bruches wächst.

Ferner ist es Jedermann bekannt, der mit Kühlschlangen in der Praxis umzugehen hat, dass sich gesprungene Kühlschlangen wieder flicken lassen. Dies ist aber nur bei fest eingelagerten gut möglich, bei den losen jedoch kaum. Denn bei ersteren hält die feste Verbindung des Rohres mit dem Tragegerüst die einzelnen Theile des Rohres auch nach dem Springen in ihrer ursprünglichen Lage zu einander, und die an der gefährdeten Stelle erforderliche Einwicklung und Verstreichung der Schlange hat nur die Aufgabe, das Eindringen von Kühlwasser zu verhindern. Dagegen muss bei einem lose gelagerten Rohr die Umwicklung der Schlange auch wesentlich mit tragen helfen, so dass es nicht möglich ist, eine solche Schlange wieder in brauchbaren Zustand zurückzubringen, während solche älterer Construction sich nicht nur einmal, sondern zu wiederholten Malen derartig ausbessern lassen.

Am besten werden diese Thatsachen wohl erläutert durch nachstehenden Brief einer der bedeutendsten chemischen Fabriken des Rheinlands:

Wir kommen erst heute zur Erledigung Ihres Geehrten vom 8. d. Mts. und haben mit Beantwortung desselben aus dem Grunde so lange gewartet, weil wir kürzlich noch eine der in Rede stehenden Kühlschlangen mit lose in den Stegen aufliegenden Windungen in Gebrauch genommen haben und Ihnen über die Haltbarkeit dieser Schlange ebenfalls noch berichten wollten.

Sowohl mit dieser, als auch mit den vor etwa 2 Jahren in Betrieb gehaltenen Schlangen haben wir keine zufriedenstellenden Resultate erzielt.

Erstens sind die Schlangen infolge ihrer losen Windungen so zerbrechlich, dass sie sich kaum ohne Bruch transportiren, bez. in die Kühlbottiche einsetzen lassen, und kann man den Arbeitern hierbei nicht Vorsicht genug einschärfen. Auch können die Schlangen nicht die geringste Spannung aushalten, ohne dem Bruch ausgesetzt zu sein, und macht sich gerade hierbei der Übelstand bemerkbar, dass man die Schlangen garnicht oder nur mit grösster Mühe und Sorgfalt wieder ausbessern kann, weil sich bei den losen Windungen nicht genügend Halt bietet, wie dies bei den mit den Stegen fest verbundenen Schlangen der Fall ist. Bei den theuren Schlangen ist man darauf angewiesen, dieselben so viel wie möglich auszunutzen, bez. zu repariren, und kann man bei kleineren Brüchen die Schlange nicht jedesmal als unbrauchbar ausrangiren.

Was uns anbetrifft, so werden wir von weiterem Bezuge derartiger Schlangen Abstand nehmen, da wir dieselben nach keiner Richtung hin für zweckmässig halten; auch konnten wir nicht constatiren, dass sich gegenüber den Schlangen mit feststehenden Windungen irgend ein Vortheil bot.

Es dürfte aus diesem Schreiben, dessen Inhalt durch ähnliche Erfahrungen anderer Fabriken unterstützt wird, mit genügender Deutlichkeit hervorgehen, dass die lose Lagerung von thönernen Kühlschlangen keineswegs die erhofften Vortheile gebracht hat. Gewiss war der Gedanke, eine

solche zu versuchen, vom theoretischen Standpunkte aus sehr interessant, und ebenso die verschiedenen Arten, wie die Erfinder diesen Gedanken ausführen; 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 54×68 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 könnte. 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

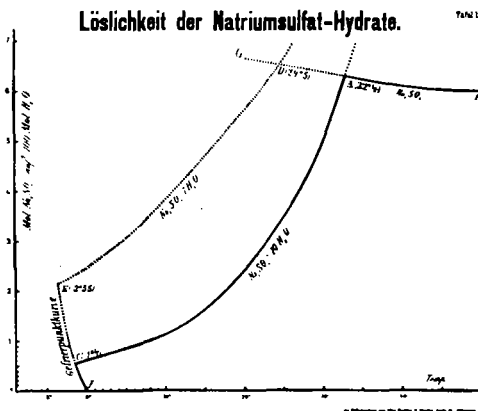


Fig. 282.

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.