

selben Ursache, wie die Verringerung der Löslichkeit von Gasen in Salzlösungen. Wie durch Zusatz von Salz zu Wasser, dessen Fähigkeit ein beliebiges Gas oder eine Flüssigkeit, z. B. Phenol aufzulösen, verringert wird, wird auch seine Fähigkeit, das undissociirte Bicarbonat aufzulösen, verringert. Für den quantitativen Zusammenhang dieser Erscheinung mit der Beschaffenheit und der Concentration der gelösten Stoffe sind bisher theoretische Gesetze noch nicht ermittelt worden.

*[Schluss folgt.]*

### Zur Handhabung des Le Chatelier'schen Pyrometers.

Von Otto Pfeiffer, Magdeburg.

Von den Instrumenten zur Messung hoher Temperaturen hat sich keines mit gleichem Erfolg in Wissenschaft und Technik eingeführt, wie das thermoelektrische Pyrometer von Le Chatelier, und es verdient diese Bevorzugung in vollem Maasse wegen der Zuverlässigkeit der Angaben und Einfachheit seiner Bedienung. In letzterer Hinsicht scheint es ja erreicht zu sein von dem erst kürzlich in dieser Zeitschrift (S. 237) beschriebenen Spektralpyrometer von Hempel, das noch den nicht zu unterschätzenden Vorteil, mit anderen Vorkehrungen nicht mehr erreichbare Punkte, sofern sie nur dem Auge sichtbar sind, in den Bereich der Temperaturbeobachtung ziehen zu können. Ob sich aber mit Hilfe dieses Instrumentes Temperaturwerte feststellen lassen, welche an Genauigkeit wettbewerben können mit den Angaben des Le Chatelier'schen Pyrometers, muss zunächst dahingestellt bleiben. Hempel hat dieses Ziel mit seinem Apparat auch gar nicht im Anse; er will nur die relative Veränderung der Temperaturen nach der einen oder anderen Richtung verfolgen können.

Die Handhabung des thermoelektrischen Elements lässt allerdings grosse Mängel nicht in Abrede stellen, wenn man sich auf die Ausführungsform beschränkt, in welcher das Instrument in den Verkehr gebracht wird. Die zur Isolirung des Elementenpaares (Platin- und Platinrhodiumdraht) und als Schutz gegen die Flammgase vorgesehenen Porzellanröhren — eine weitere, am vorderen Ende geschlossene, und eine in ersterer steckende engere, beiderseitig offene — sind dem Zerbrechen, namentlich in industriellen Betrieben, ungemein leicht ausgesetzt. Es ist kaum möglich, solche Röhren in einen 1000° heißen Ofen zu schieben, ohne dass sie springen, was bei dem hohen Preis der Röhren (40 M.) der öfteren Anwendung im Wege ist. Auch

Hempel beklagt in der citirten Abhandlung diesen Missstand, indem er schliesst: „So angenehm es sich mit dem Le Chatelier'schen Pyrometer in den kleinen Versuchsofen der chemischen Laboratorien arbeitet, so schwierig wird die Handhabung, wenn man in die grossen Werkstätten der Industrie tritt.“ — Mir will es nun aber scheinen, dass man gerade in der Industrie ziemlich allgemein der gerügten Kinderkrankheit des Instrumentes Herr geworden ist. Umfassenden Aufschluss geben in dieser Hinsicht die Beantwortungen eines Fragebogens, welchen die Fabrikanten des Pyrometers (Heraeus, Hanau, und Keiser & Schmidt, Berlin) vor einigen Jahren unter den sich des Apparates bedienenden Industrien in Umlauf gesetzt hatten. Meist führte hiernach schon die Ummantelung des dicken Porzellanrohres mit einem Stahl- oder Nickelrohr zu einem befriedigenden Ergebniss. Verf. nahm beim Gebrauch des Pyrometers zur Messung an Gas-Retortenöfen ganz Abstand von der Anwendung des weiten Porzellanrohres, welches trotz der bezw. gerade durch die Armierung in der Ofenglut bald zerbricht, weil sich das umhüllende Metallrohr in der Regel nach einer Seite stark krummzieht; auch wird die Röhre durch die Ummantelung so dick, dass sie oft nicht mehr in die Schaulöcher des Ofens eingeführt werden kann. Es kommt m. E. überhaupt doch nur darauf an, die beiden Drähte des Elementes elektrisch zu isolieren. Seit mehr als Jahresfrist bediene ich mich dementsprechend der folgenden Anordnung, die sich, nach mehreren tastenden Versuchen in anderer Richtung<sup>1)</sup> aufs Beste bewährt hat. Zur Aufnahme der Drähte dienen zwei dünnwandige Porzellanröhren von 1,2 m Länge, 4 mm äusserem und 2 mm innerem Durchmesser (Form No. 0,2016 der Porzellan-Manufactur, Berlin; Preis pro Stück 6 M.). Das Röhrenpaar wird in ein nur wenig kürzeres, 1 cm weites Gasrohr geschoben, so dass die sog. Löthstelle des Elementes aus dem einen Ende frei herausragt (s. Fig. 1). Dann werden die Hohlräume an diesem Ende mit Faserasbest fest gestopft, damit sich beim Gebrauch kein abkühlender Luftstrom durch die Röhren nach der Löthstelle bewegen kann. — Was letztere betrifft, so braucht man nicht allzu ängstlich zu sein wegen der Einwirkung der Flammgase oder auch wegen mechanischer



Fig. 1.

<sup>1)</sup> Vergl. Lunge, Untersuchungsmethoden. IV. Aufl., Bd. 2, S. 536.

Verletzung. Die abgebrochenen Enden werden einfach wieder zusammengedreht, ohne dass die Temperaturangabe im Geringsten dadurch beeinflusst würde. Auch die Kohlung der Platinmetalle durch Kohlenoxydgas hat nichts weiter auf sich, als dass die Drahtenden allmählich weicher und dünner werden. Sollten die Porzellanröhren der Durchbiegung des Eisenrohres in der Hitze nicht folgen können, so hat ihr Bruch nichts zu sagen; auffallender Weise ist ein solcher bei meiner Vorkehrung noch nicht erfolgt, obwohl das Rohr sich bereits wiederholt auf mehr als 15 cm durchgebogen hatte und nachher wieder gewaltsam gerade gestreckt worden war.

### Ueber die Bestimmung der unverseifbaren Bestandtheile in den Handels-Oleinen.

Von Dr. A. A. Shukoff.

In No. 13 d. Zeitschr. hat Herr Dr. Paul Neff einen Artikel über die Bestimmung der unverseifbaren Anteile in der technischen Oleinsäure veröffentlicht, zu dem ich Folgendes be-

merken möchte. Die Hauptfehlerquelle bei der Bestimmung des Unverseifbaren liegt im Auftreten von sauren Seifen bei der Extraction. Diese Seifen werden durch die Hydrolyse der zu extrahirenden Seifenlösung gebildet, und da sie in den meisten üblichen Extraktionsmitteln (Äther, Petroläther etc.) leicht löslich sind<sup>1)</sup>, so werden sie auch gewöhnlich mit dem Unverseifbaren zusammen bestimmt; vor einiger Zeit habe ich ausführlich über diesen Gegenstand geschrieben<sup>2)</sup> und die Mittel angegeben, wie man am einfachsten die Bildung dieser sauren Seifen vermeiden kann; auch hat neuerdings Dr. Holde auf diese Fehlerquelle wiederholt aufmerksam gemacht<sup>3)</sup>. Bei der von Dr. Neff gewählten Arbeitsweise sehe ich grade die Bedingungen zur leichten Bildung von sauren Seifen gegeben, nämlich eine verdünnte alkoholische und nur schwach alkalische Seifenlösung. Die angeführten Beleganalysen zeigen auch regelmässig einen zu hohen Gehalt an Kohlenwasserstoffen; in Wirklichkeit dürfte der Fehler noch grösser sein, da es kaum möglich erscheint, durch eine einmalige Extraction aus einer Seifenlösung die ganze beigeigte Kohlenwasserstoffmenge zu extrahieren.

Chemisches Laboratorium der Fabriken  
„A. M. Shukoff“, St. Petersburg.

## Referate.

### Physikalische Chemie.

#### A. Rümpler. Vorläufige Mittheilung über eine Methode zur Erzielung von Krystallen aus schwer krystallisirenden Stoffen. (Berichte 33, 3474.)

Um in Wasser lösliche, in Alkohol unlösliche Stoffe zum Krystallisiren zu bringen, versetzt Verf. die wässerige Lösung derselben bis zur Trübung mit Alkohol, filtrirt die Trübung ab oder löst sie mit einem Tropfen Wasser wieder auf. Die klare Lösung wird dann in einen Exsiccator gestellt, der an Stelle der Schwefelsäure gebrannten Kalk enthält. Letzterer entzieht der Lösung nur Wasser, nicht Alkohol, der sich demnach in der Flüssigkeit anreichert und die gelöste Substanz zur Abscheidung bringt. Da die Ausscheidung sehr langsam vor sich geht, findet sie in krystallischer Form statt. Es ist dem Verf. gelungen, auf diese Weise Leimpepton, Eiweisspepton und Arabinsäure krystallisiert zu erhalten. Die Krystalle des Leimpeptons hatten etwa die Grösse und Form der Zuckerkrystalle in mittelfeiner Raffinade, die Arabinsäure wurde in kleinen spießigen Krystallen erhalten. Merck'sches Eiweisspepton, aus 7,59 Proc. Wasser, 10,76 Proc. Asche, 32,68 Proc. Propepton, 14,63 Proc. Pepton und 34,34 Proc. anderer organischer Substanz bestehend, lieferte nach mehrmaligem Umkrystallisiren deutliche Krystalle. Kl.

A. Wroblewski. Ueber eine Methode der Krystallisation von Substanzen aus ihren Lösungen ohne Krustenbildung auf der Flüssigkeitsoberfläche. (Z. f. physik. Chem. 36, 84.) Es sind bereits mehrfach Methoden zur Beförderung der Krystallisation schwierig krystallisirender Substanzen, insbesondere der Eiweisskörper, angegeben worden (vergl. vorstehendes Referat). Da bei diesen Verfahren die verdunstende Flüssigkeit der Oberfläche der Lösung entzogen wird, so führen sie häufig zur Bildung von Krusten, welche bei der Reinigung der Substanzen sehr hinderlich sind. Um das zu verhindern, hat Verf. eine Vorrichtung construiert, bei der die Verdunstung von der Unterseite erfolgt. Er bringt zu diesem Zweck die betr. Lösung in einen mit einem oberen Wasserverschluss versehenen Cylinder, der an der Unterseite durch Pergament verschlossen ist; dieser Cylinder ist in die Öffnung eines anderen mit Chlorcalcium beschickten Gefäßes eingeschliffen. Die mit zunehmender Concentration der Lösung beginnende Krystallisation führt nicht zur Krustenbildung. Bei Verbindungen, welche leicht mit ihrem Lösungsmittel diffundiren, findet neben der Krystallisation im ersten Gefäß auch eine solche auf der äusseren Pergamentfläche statt. Das tritt z. B. beim Ammoniumsulfat und Salmiak reichlich, beim Kupfersulfat dagegen kaum ein. — Von Eiweissstoffen sind so Eieralbumin und das Albumin einer Ascitesflüssigkeit krystallisiert erhalten worden. Kl.

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. die patentirte Herstellung von benzolöslichen Seifen. D.R.P. 92017.

<sup>2)</sup> Chem. Revue u. d. Fettin. 1898, No. 2.

<sup>3)</sup> Chem. Revue u. d. F. 1900, 76.