

Die Dolomite, die bei Temperaturen unter 600° gebrannt sind, zeigen sehr geringe Luftfestigkeit und gar keine hydraulischen Eigenschaften, wenn sie nach 7 Tagen ins Wasser gebracht werden. Die tonfreien nehmen, bis 850° erhitzt, an Festigkeit und Hydraulizität zu: übertreffen dann weit die Handelskalke. Wenn ich reinen Dolomit erhalten kann, werde ich die Versuche nochmals aufnehmen: vorläufig will es mir scheinen, als ob die behauptete Hydraulizität der dolomitischen Kalke auf sehr schwachen Füßen steht, auf jeden Fall nur beim Brennen in niedriger Temperatur, aber bei Gegenwart von Ätzkalk zu erreichen ist. Das würde im Einklang stehen mit der oben entwickelten Ansicht über die Grundlagen der hydraulischen Erhärtung.

Ich komme zum Schluß.

Es sollte mich freuen, wenn ich durch meine Darlegungen Veranlassung geben werde, die wichtigste Frage der Mörteltheorie unter einem neuen Gesichtspunkte zu behandeln. Diese erneute, wissenschaftliche Behandlung wird dann zweifellos dazu beitragen, unsere Kalkindustrie auf die Höhe zu bringen, wie sie in Frankreich längst erreicht ist.

[A. 213.]

Laboratoriumszentrifuge zur quantitativen Trennung und Bestimmung von fester Substanz (Kristall, Niederschlag, Fasern usw.) und Ablauf.

VON HERMANN ZIMMERMANN.

(Eingeg. 21.2.1912.)

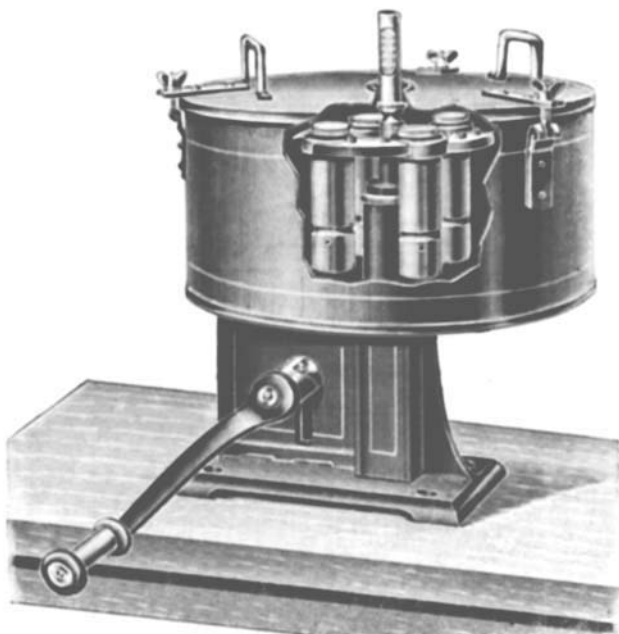
Beim Trennen von Niederschlägen und den ihnen anhaftenden Lösungen, die zuweilen zäher, viscoser Natur sind, ist es häufig erwünscht, die Mengenverhältnisse des festen und des flüssigen

Teiles in einem gegebenen Moment genau gewichtsmäßig feststellen zu können. Da es nicht immer angängig ist, die Trennung durch Waschen mit geeigneten Flüssigkeiten auszuführen, bedarf es besonderer Vorrichtungen mechanischer Natur, um Krystallen die anhaftende Mutterlauge zu entziehen. Bei der Gewichtsbestimmung von Zuckerkrystallen in Rohzuckern (Zucker, welchem noch Sirup oder Melasse anhaftet) war man z. B. bisher darauf angewiesen, die Krystalle vom Sirup durch umständliche Waschmethoden mit verschiedenen Flüssigkeiten zu trennen. Da es sich nicht vermeiden läßt, daß diese Waschflüssigkeiten — mit Essigsäure versetzte und mit Zucker gesättigte alkoholische Lösungen von verschiedener Konzentration — entweder Zuckerkrystalle auflösen oder aber gelösten Zucker ausfällen, sind derartige Krystallbestimmungen fehlerhaft und weder für wissenschaftliche, noch technische Zwecke brauchbar.

Angeregt durch Geheimrat Dr. Herzfeld, Direktor des Instituts für Zuckerindustrie, Berlin, konstruierte ich eine Zentrifuge, die diesen Übelständen abhilft. Die Zentrifuge ermöglicht die einwandfreie Bestimmung der absoluten Menge Krystall in Rohzuckern und überhaupt die quantitative Trennung fester Körper von den ihnen anhaftenden Flüssigkeiten.

Zur Erklärung diene eine kurze Beschreibung der Zentrifuge. Wie aus der Abbildung ersichtlich, bietet die äußere Gestaltung der Zentrifuge nichts Neues. Das Wesentliche an ihr ist das Becherwerk. Vier zylindrische, vernickelte Messingbecher von je 100—150 ccm Fassungsraum sind an einer horizontal auf der senkrechten Zentrifugenspindel festgekeilt, drehbaren Scheibe lose schwingend aufgehängt. Bei der Rotation stellen sie sich wie bei Harn- oder Kautschukzentrifugen wagerecht ein. Der Becherboden wird durch eine lose eingelagerte gelochte Metallplatte gebildet. Je nach dem Zweck der Zentrifuge wird auf die Platte eine Filzscheibe, Papierfilter, feine Drahtgaze oder eine Kombination dieser Filtriernittel gelegt.

Die Wirkungsweise der Zentrifuge sei an einem Rohzuckerbeispiel erläutert. Man füllt 50 g Rohzucker in ein birnenförmiges, oben und unten mit Gummistopfen verschließbares Glasgefäß von ca. 500 ccm Inhalt, gibt etwa die fünffache Menge gesättigter reiner Zuckerlösung hinzu, stopft zu, schüttelt kräftig um, bis der dem Rohzucker anhaftende Sirup sich vollständig gelöst hat, und setzt die Glasbirne mittels festschließenden Gummistopfens nach Öffnung des unteren Stopfens auf einen Schleuderbecher, der seinerseits auch wieder mit Gummistopfen auf einer Saugflasche befestigt ist. Die gelochte Bodenplatte des Bechers ist vorher mit einer Filzscheibe und darüber einem Drahtsieb zu bedecken. Filz und Drahtsieb sind trocken tariert. Der feste Zucker und der Sirup laufen nun in den Becher. Man stellt die Saugpumpe an und saugt die Hauptmenge der Lösung ab. Da sich im oberen Teile des Bechers unter dem Gummistopfen ein Luftpolster bildet, wird Benetzung des oberen



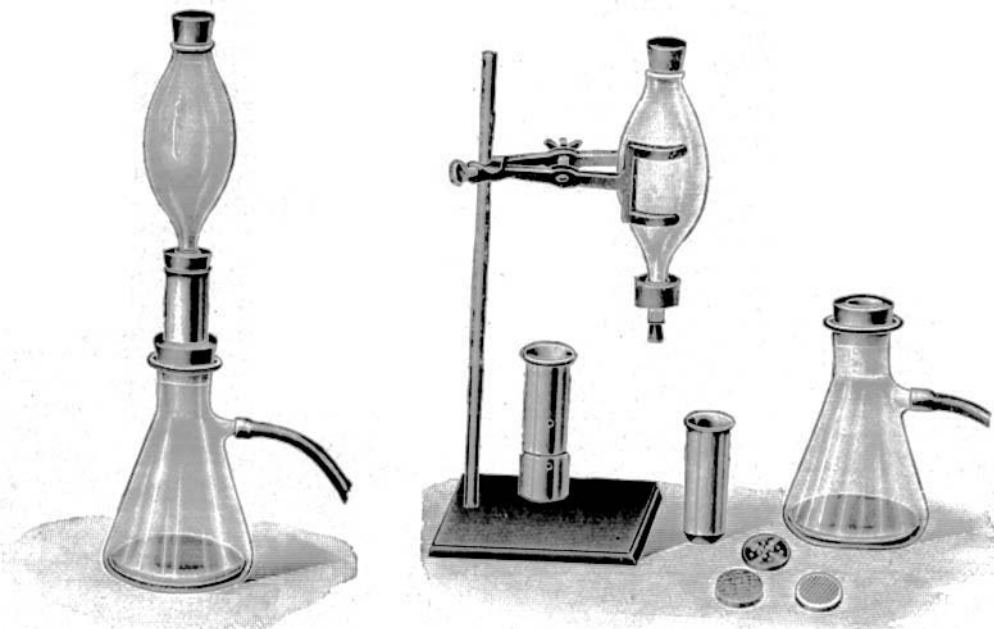
D. R. G. M.

Becherrandes oder Stopfens vermieden, und ein gleichmäßiges Nachströmen der Masse gewährleistet. Zum Druckausgleich in der Glasbirne wird der obere Stopfen durch einen anderen ersetzt, der mit einem Capillarröhrchen versehen ist. Wasserverdunstung aus der Zuckerlösung, welche ein Auskristallisieren von Zucker zur Folge haben könnte, wird durch diese Art des Filtrierens verhindert. Man saugt so lange ab, bis nur noch eine flache Flüssigkeitsschicht über den Krystallen steht, verschließt den Becher mit einem Gummideckel, hängt ihn in die Zentrifuge und zentrifugiert. Es werden immer zwei oder vier Untersuchungen gleichzeitig ausgeführt, damit die Zentrifuge während des Schleuderns gleichmäßig belastet wird. Man schleudert nun zuerst, bis 2000 Touren erreicht sind, dann eine Minute bei 2500 Touren und zwei Minuten bei 2700 Touren, im ganzen fünf Minuten. Darauf

Menge des ursprünglich im Rohzucker enthaltenen Krystalles.

Wird bei der Untersuchung anderer Stoffe als Rohzucker der Hauptzweck auf die quantitative Wiedergewinnung des Ablaufs gelegt, so dienen zum Schleudern besonders hierfür konstruierte Doppelbecher, deren äußerer unten geschlossen und etwa um ein Drittel länger als der genau wie oben beschrieben konstruierte innere ist; der so gebildete Fangraum vermag den Schleuderablauf aufzunehmen. Die Filzplatten sind immer wieder zu verwenden. Man reinigt sie nach dem Gebrauch und verdrängt vor dem Trocknen die Reinigungsflüssigkeit mit Alkohol und Äther.

Wer sich für die Krystallbestimmung speziell im Rohzucker und die über ein halbes Jahrhundert zurückreichende Geschichte dieses Gebietes besonders interessiert, findet eine ausführliche Be-



D. R. G. M.

drückt man aus den Zylindern den festen Zucker samt Filterplatten in ein Trockengläschen, aus dem nur die krystallfreie starke Siebplatte wieder herauszunehmen ist. Filz und Drahtsieb werden mitgewogen. Das Reinigen der inneren Zylinderwand mit einem Pinsel erübrigt sich meistens, da die Filzplatte bei sorgfältigem Durchstoßen sämtliche Krystalle mit abstreift. Die geringe den Krystallen als Capillarahaut noch anhaftende Schicht der Zuckerlösung wird bei gleichmäßiger Korngröße durch einen konstanten Faktor berechnet. Man kann sie aber auch jedesmal durch eine einfache Trockensubstanzbestimmung genau feststellen. Da eine gesättigte Zuckerlösung zu einem Drittel aus Wasser besteht¹⁾, ergibt die durch Trocknen im Vakuumtrockenschrank gefundene Wassermenge mit drei multipliziert, die Menge der haftengebliebenen Zuckerlösung. Nach Abzug dieser erhält man die

schreibung in der einschlägigen Arbeit von A. Herzfeld und Hermann Zimmermann²⁾.

Die je nach Wunsch für Hand- oder mechanischen Antrieb eingerichtete Zentrifuge wird von der Firma E. Collatz & Co., Berlin, Kesselstraße, gebaut und kostet 180 M. [A. 34.]

Einige Erfahrungen aus der Laboratoriumspraxis über Eisen- und Aluminiumbestimmungen.

VON HERMANN BORCK.

(Eingeg. 13.2. 1912.)

Die bereits seit langem bekannte Methode zur Trennung von Eisen und Aluminium durch Er-

²⁾ Methode zur Bestimmung des Krystallzuckers im Rohzucker von A. Herzfeld und Hermann Zimmermann. Z. d. Vereins d. deutsch. Zuckerind. 1912, 166.

¹⁾ Siehe Herzfelds Tabelle betreffend die Löslichkeit von Rohrzucker in Wasser.