

lange abkühlen läßt, bis sich die Kristallisation über die ganze Flüssigkeit auszudehnen beginnt und nun mit einem passenden Spatel heftig darin röhrt. Die so gewonnenen Kristalle werden in einem gutschließenden Pulverglase bewahrt.

Die Bestimmung mit Eisessig als Lösungsmittel.

Diese Bestimmung weicht in der praktischen Durchführung von den vorhergehenden etwas ab. In einem kleinen, mit gut schließendem Glasstopfen versehenen Kölben werden 0,04—0,05 g Substanz auf der Analysenwaage abgewogen. In Anbetracht der geringeren Gefrierpunktserniedrigung des Eisessigs muß hier die Einwage etwas größer gewählt werden als bei den beiden andern Lösungsmitteln. Nun taucht man eine Meßpipette in die Vorratsflasche mit reinem, durch Ausfrieren gereinigtem Eisessig, hebt einige Kubikzentimeter heraus und läßt davon 3 ccm in das Kölben mit der Substanz fließen. Man verschließt dieses sofort, wägt den zugefügten Eisessig ebenfalls auf der analytischen Wage und bringt dann die Substanz durch Umschütteln in Lösung. Der Erstarrungspunkt des Eisessigs und der Eisessiglösung werden getrennt in zwei verschiedenen Reagensgläsern bestimmt. Zunächst füllt man analog wie bei der Lösung mit Hilfe der Meßpipette 3 ccm Eisessig in ein reines Reagensglas und führt sogleich Thermometer, Korkstopfen und Rührer ein. Während die linke Hand den Apparat in Eiswasser eintaucht und die rechte den Rührer in langsame Bewegung setzt, verfolgt man das Sinken der Temperatur und ermittelt so den ungefähren Gefrierpunkt. Je nach diesem wählt man dann die um 1° tiefere Unterkühlungstemperatur. Durch Erwärmen des Reagensglases mit der Hand bringt man den Eisessig zum Schmelzen, taucht das Glas neuerlich in das Eiswasser, unterkühlt auf die festgesetzte Unterkühlungstemperatur und beginnt dann energisch zu röhren. Man liest das Temperaturmaximum ab und wiederholt den Versuch. Die Ausführung dieser Bestimmung und die Kontrolle dürfen nur wenige Minuten erfordern. Nach diesem Versuch entfernt man das Reagensglas und reinigt Thermometer und Rührer durch Abwischen mit einem Tuch. Nun wird in ein neues Reagensglas die Lösung aus dem Kölben eingeführt und dasselbe sofort mit Thermometer, Stopfen und Rührer versehen. Man bestimmt den Gefrierpunkt der Lösung wie vorher. Es ist notwendig, daß die Ermittlung der Erstarrungspunkte des reinen Eisessigs und der Lösung mit derselben Flüssigkeitsmenge ausgeführt werden. Die geringe Menge Lösung, welche beim Füllen des Reagensglases im Wägekölben haften bleibt kann jedoch vernachlässigt werden.

Die nachstehenden Bestimmungen wurden zur Überprüfung der Methode von Studierenden des Instituts ausgeführt.

I. Bestimmungen in 3 g Naphthalin (Konstante 69).

| Name und Formel | Menge der Substanz | Depression | M. ber. | M. gef. |
|--|--------------------|------------|---------|---------|
| Veronal <chem>C6H12O3N3</chem> | 0,0269 | 0,37 | 160,1 | 167,2 |
| Coffein <chem>C8H10O2N4</chem> | 0,0316 | 0,36 | 194,1 | 201,9 |
| Diäthylsulfondibrommethan <chem>C5H10O4Br2S2</chem> | 0,0379 | 0,25 | 358 | 348,7 |

II. Bestimmungen in 3 g Phenol (Konstante 72)

| Phenacetin <chem>C10H13O2N</chem> | 0,0318 | 0,43 | 179,1 | 177,5 |
|--------------------------------------|--------|------|-------|-------|
| Harnstoff <chem>CH4ON2</chem> | 0,028 | 1,07 | 60 | 62,8 |
| Benzophenon <chem>C13H10O</chem> | 0,0312 | 0,43 | 182 | 174,2 |

III. Bestimmungen in Eisessig (Konstante 39)

| Name und Formel | Menge der Substanz | Menge des Eisessigs | Depression | M. ber. | M. gef. |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|------------|---------|---------|
| Azobenzol <chem>C12H10N2</chem> | 0,058 | 3,157 | 0,37 | 182 | 193 |
| Chinon <chem>C6H4O3</chem> | 0,075 | 3,767 | 0,73 | 108 | 106,4 |
| Bernsteinsäure <chem>C4H6O4</chem> | 0,0552 | 3,767 | 0,5 | 118 | 114 |

[A. 79.]

Das Einstauben von Gummiwaren auf moderner Grundlage.

Von Dr. RUDOLF DITMAR, Graz.

(Eingeg. 19. April 1926.)

Das Einstauben von Gummimischungen vor und nach der Vulkanisation (mit Schwefel oder Schwefelchlorür) hat den Zweck, daß Ankleben der Gummiartikel in der Form (Vulkanisierform) oder das Zusammensecken von Gummi mit Gummi (beim Einrollen von kalandergezogenen Mischungen, gummierten Stoffen oder dünnwandigen Vulkanisaten, wie Präservativs) zu verhindern. Bei kaltvulkanisierter Kristallware (transparenter Ware) soll das Einstaubmittel auch Feuchtigkeit abhalten, durch Adsorption von Wasser, und die Transparenz nicht behindern. Die Einstaubmittel müssen sich dem Kautschuk gegenüber völlig neutral in chemischer und physikalischer Beziehung verhalten.

Bisher haben sich in der Gummiindustrie als Puder bewährt und werden verwendet: Magnesia usta, MgO, Magnesiumcarbonat, MgCO3, Kreide CaCO3, Talkum (Magnesiumsilicat), Mehle (Kartoffelmehl, Maismehl, Weizenmehl, Reismehl), Schwefelmilch und Goldschwefel (rotes Puder) sowie organische Farbstoffe. Auch Gemische dieser Substanzen werden häufig angewendet. Reismehl und Kartoffelmehl verleihen der Kautschukoberfläche einen sammetartigen Glanz. Die genannten Puder nehmen dünnwandigen mit Schwefelchlorür vulkanisierten Kristallgummiwaren die Transparenz. Für letztere verwendet man zum Einstauben allgemein Lycopodium (Bärlapp-samen)¹⁾, das ist das zarte, gelbliche Pulver (die Sporen), welches aus den Fruchtblättern von Lycopodium clavatum herausgeschüttelt wird. Es ist geruch- und geschmacklos, schwimmt auf Wasser und läßt sich schwer befeuchten. Lycopodium enthält 40—50% Öl. Die „Vulkan“ Gummiwarenfabrik Weiß & Baessler in Leipzig-Lindenau nahm zum Einstauben hygienischer Gummiware ein Reichsgebrauchsmuster Nr. 936 679, in welchem sie sich das Einstauben mit künstlich hergestellten oder raffinierten, ihrer Gewinnungsweise nach keine organischen Keime enthaltenden Silicaten oder Aluminaten oder Mischungen davon, insbesondere Kieselerde oder Tonerde, schützt²⁾. Die Verwendung von Aluminaten als Puder für Gummiwaren stellt einen sehr glücklichen Gedanken der „Vulkan“ dar. Denn Aluminate sind wenig beständig und werden schon durch Kohlensäure unter Abscheidung von Aluminiumhydroxyd zersetzt: $2 \text{AlO}_2\text{Na} + \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} = \text{Al}_2(\text{OH})_6 + \text{Na}_2\text{CO}_3$. Das sich beim Lagern bildende Natriumcarbonat ist wie alle Basen der Erhaltung von Vulkanisaten günstig.

Bisher wurde das Einstauben von Gummiwaren rein empirisch behandelt, auf kolloidchemischer Basis näherte man sich diesen Methoden noch nicht, obwohl nichts näher liegt als dies. Ich möchte deshalb das

¹⁾ Cloetta-Filehne, Arzneimittellehre, X. Aufl., S. 331. Verl. J. C. B. Mohr in Tübingen (1901).

²⁾ Gummi-Ztg. Berlin, 40. Jahrg., Nr. 26, S. 1442. (26. März 1926.)

Problem einmal rechnerisch behandeln. Es ist klar, daß jene Einstaubmittel die größte Wirkung aufweisen werden, welche die kleinsten Teilchengrößen und damit die größte Oberfläche aufweisen. Vergleicht man beispielsweise die Durchmesser der drei Einstaubmittel: Maisstärke, Kartoffelstärke und Reisstärke miteinander, so haben diese Staubmittel folgende Durchmesser:

Maisstärke: $0,15 \text{ mm} = 150 \mu$

Kartoffelstärke: $0,05 \text{ mm} = 50 \mu$

Reisstärke: $0,003 \text{ mm} = 3 \mu^3$

Aus diesen Zahlen erhebt sich deutlich, daß Reisstärke eine größere Einstaubwirkung hervorruft als Kartoffelstärke und diese wieder eine größere Wirkung als Maisstärke. Wir können den Effekt auch rechnerisch auf die Oberflächenwirkung ausdehnen. Dabei wollen wir einen Fehler begehen und annehmen, daß die einzelnen Teilchen keine Kugelform oder andere Form, sondern Würfelform haben und den Würfelraum vollständig ohne Zwischenraum ausfüllen. Wenn wir diesen Fehler bei allen Einstaubmitteln in gleicher Weise begehen, dann erhalten wir doch Vergleichszahlen hinsichtlich der Oberflächenwirkung der einzelnen Puder und damit auch der Güte derselben.

Nehmen wir nach den mikroskopischen Messungen die Kantenlänge (Durchmesser) der einzelnen Puder mit folgenden Größen an:

Maisstärke: $0,15 \text{ mm} = 150 \mu$

Kartoffelstärke: $0,05 \text{ mm} = 50 \mu$

Reisstärke: $0,003 \text{ mm} = 3 \mu$

Lycopodium: $0,001 \text{ mm} = 1 \mu$

dann erhalten wir als Gesamtoberfläche der einzelnen Puder in Quadratzentimetern ausgedrückt in einem Kubikzentimeter folgende Werte:

Maisstärke: $0,04 \text{ qm} = 400 \text{ qcm}$

Kartoffelstärke: $0,12 \text{ qm} = 1,200 \text{ qcm}$

Reisstärke: $1,99 \text{ qm} = 19,900 \text{ qcm}$

Lycopodium: $6,00 \text{ qm} = 60,000 \text{ qcm}$

Diese Vergleichszahlen geben das deutlichste Bild dafür, wie wichtig die Korngröße des Puders ist; sie ist ent-

³⁾ „Die Kolloidmühle und ihre Verwendung für die chemische Großtechnik“, von B. Block, Z. ang. Ch. 34, 25 [1921].

scheidend für die Wirksamkeit des Einstaubmittels. Neuerdings bringen die Oderberger chemischen Werke Aktiengesellschaft in Neu-Oderberg in der Tschechoslowakei einen schönen kolloiden Ton sowohl in Sol- wie in Gelform durch eine neue Methode heraus, welcher in Wasser in Suspension bleibt. Dieser kolloide Ton eignet sich vorzüglich für Gummiestaubungen, wenn man nicht Transparenz zu erzielen hat.

Ich habe eine Reihe transparenter Puder mit kolloidalem Charakter gefunden, welche sich bis jetzt vorzüglich zum Einstauben von Gummiwaren bewähren. Bei transparenter Ware kann man aber vor einem Jahre wegen der Alterungserscheinungen, welche durch Puder häufig beschleunigt werden, kein abschließendes Urteil abgeben; ich behalte es mir deshalb vor, nach einem Jahre über diese Puder zu berichten. Die Natur scheint hier im Lycopodium, welches 40–50% Öl enthält, den richtigen Wegweiser zu geben. Kolloide Substanzen werden bekanntlich in Südfrankreich zur Gewinnung ätherischer Öle in neuzeitlichen Verfahren verwendet (Adsorption ätherischer Öle durch kolloide Kohle). Läßt man durch kolloide Puder Öl bis zu einer gewissen Konzentration adsorbieren, dann zeigen diese „ölad sorbierten Puder“ ähnliche Eigenschaften wie das Lycopodium, welches sich so gut als transparentes Einstaubmittel für kalt vulkanisierte Ware bewährt hat.

Eines geht aber heute schon deutlich aus meinen bisherigen Untersuchungen und theoretischen Überlegungen für Kautschuk-Einstaubmittel hervor: Nur kolloide Substanzen eignen sich als Kautschuk-puder, weil sie bedeutend ausgiebiger und damit wirksamer und billiger als nichtkolloide Staubmittel sind. [A. 85.]

Berichtigung.

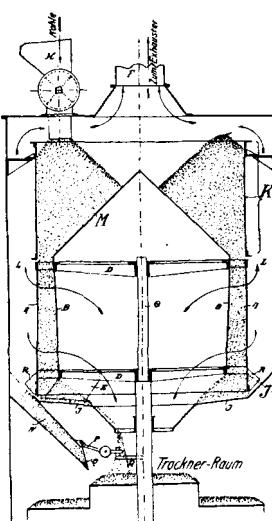
Vorhergehend ist bei der Veröffentlichung von G. Leimbach: „Die Bestimmung des Perchlorats im Chilesalpeter mittels Nitron“, auf S. 432 dieser Zeitschrift der Hinweis darauf weggelassen, daß das beschriebene Verfahren auf Anregung von A. Küpper, Valparaíso, ausgearbeitet worden ist. Es sei hierdurch ausdrücklich nachgetragen.

Patentberichte über chemisch-technische Apparate.

I. Wärme- und Kraftwirtschaft.

1. Kohle, Torf, Holz.

Louis Gumz, Niederdollendorf a. Rh. Verfahren und Vorrichtung zum Entstauben der abziehenden Heißluft bei Trocknern in Filtern stehender Anordnung, bei welchen das zu trocknende, ununterbrochen zu- und abgeföhrte Gut (z. B. stark wasserhaltige Braunkohle) selbst als Filtermasse benutzt wird, 1. dad. gek., daß die senkrechte Filterschicht durch eine auf ihr ruhende Säule des zu trocknenden Gutes belastet wird. — 2. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens bei ringförmigen stehenden Filtern, dad. gek., daß die beiden zylindrischen Filterwandungen eine nicht als Filterfläche dienende Fortsetzung (M, K) nach oben erhalten zum Zweck einer Stützung der belastenden Gutsäule. — 3. dad. gek., daß in der ringförmigen Fläche (J¹) des außerhalb der Filterschicht liegenden Teiles des Boden-



bleches Durchtrittsöffnungen vorgesehen sind, die von Zeit zu Zeit geöffnet werden. — Beim Filtrieren der mit Stauteilchen stark geschwängerten, den Trockner verlassenden Heißluft tritt bei Benutzung von Filtereinrichtungen mit einer stehenden ringförmigen Filterschicht, bei welchen das zu trocknende, ununterbrochen zu- und abgeföhrte Gut selbst als Filtermasse benutzt wird, namentlich bei Trocknung von Braunkohle, leicht der Übelstand auf, daß die Lagerung der Filtermasse nicht dicht genug ist, um eine genügende Filterwirkung zu erzielen. Durch die auf der Filterschicht lagernde ringförmige Säule wird eine genügende Dichte derselben erreicht. (D. R. P. 423 469, Kl. 82 a, Gr. 23, vom 25. 3. 1923, ausg. 4. 1. 1926, vgl. Chem. Zentr. 1926 I 1682.) dn.

Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Erfinder: Dipl.-Ing. Carl Hahn, Berlin-Siemensstadt. Innenentstaubung von Braunkohlenbrikettfabriken od. dgl., bei der die trockene Staubluft aus den Innenräumen der Fabrikanlage mit den feuchten Brüden der Trockenapparate gemischt wird, dad. gek., daß die in der Mischluft enthaltenen festen Teilchen mit einer elektrischen Niederschlagsanlage ausgeschieden werden. — Die Erfindung liegt in der Erkenntnis, daß die gemeinsame Entstaubung der Brüden und der Staubluft trotzdem ausführbar ist, wenn als Entstaubungsanlage eine elektrische Niederschlagsanlage gewählt wird. Bei einer solchen Anlage schadet es: