

Normaltemperatur von 15°, sein Volumen bei 20° um 0,1 % vergrößert hat, in Übereinstimmung mit der Ausdehnung des Wassers von 15–20°, während der Meßkolben von Glas angefertigt ist?

Nur wenn diese falsche Vorstellung ziemlich allgemein wäre, würde man den Vorschlägen des Dr. Bruhns zur Revision der auf unsern Meßgefäßen angebrachten Bezeichnungen beistimmen können.

Ein Meßkolben aber kann allerdings nur bei einer bestimmten Temperatur (dessen Normaltemperatur, welche nach den Vorschriften für die Eichung darauf verzeichnet werden muß) garantiert werden. Dies bleibt ebenso wahr, auch wenn die „Eichordnung für das Deutsche Reich“ die Fehlergrenze z. B. für einen 100-ccm-Meßkolben auf 0,05 ccm bestimmt hat. Eben weil dieser Kolben von der Normaltemperatur 15° bei einer Gebrauchstemperatur von 28° ein um nur 0,035 ccm größeres Volum hat, wird er, wenn er bei 15° nicht mehr wie die zulässige Abweichung von +0,05 ccm zeigte, jetzt bei 28° eine Abweichung von +0,085 zeigen können und daher bestimmt außerhalb dieser Fehlergrenze fallen.

Es ist daher rationell, daß auf jedem Meßgefäß die Normaltemperatur bezeichnet wird. Nebst dieser wird man die Volumeneinheit verzeichnen, das ist also nach der „Eichordnung für das Deutsche Reich“ der wahre Kubikzentimeter (ccm) oder Milliliter (ml). Andere von Dr. Bruhns verurteilte Bezeichnungen wie $\frac{15}{4}$, $\frac{20}{4}$ usw. werden wohl selten vorkommen. Diese sind undeutlich und werden auch nicht in den offiziellen Eichungsvorschriften als zulässig angegeben.

Es war nicht zweckmäßig, daß Dr. Goeckel vor Jahren Literkolben hergestellt hat, die eine Reihe verschiedener Marken zur Auffüllung bei beliebigen Temperaturen trugen, bei welchen selbstverständlich die Marken für höhere Normaltemperatur tiefer auf dem Halse des Meßkolbens kommen mußten. Bei einer um 5° höheren Normaltemperatur würde doch der Abstand zwischen zwei Markstrichen nur 0,125 ccm betragen, und daher der Strich bei einem normalen Durchmesser des Halses von 1,8 cm, nur 0,5 mm tiefer kommen! Man stelle sich vor, wie schwer solche nur mit der Lupe wahrnehmbare Striche einzuzätzen wären.

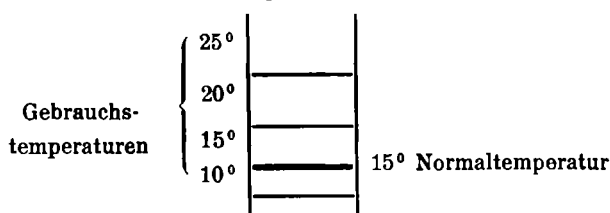
Viel mehr zu empfehlen ist es, auf die Meßkolben außer dem Hauptstrich für die Normaltemperatur (z. B. 15°, künftig vielleicht 20°), welche unveränderlich sein soll, noch einige Striche für von der Normaltemperatur abweichenden Gebrauchstemperaturen anzubringen. Dies ist allerdings möglich und bequem für die Darstellung der gewöhnlichen $\frac{1}{10}$ n.-wässrigen Titrierlösungen, deren Ausdehnungskoeffizient ohne merklichen Fehler gleich der für Wasser zu setzen ist.

Man kann in diesen Meßkolben dann bei jeder zufälligen Gebrauchstemperatur die wässrigen Titrierlösungen ohne Temperierung bereiten, so daß sie bei der ein für allemal festgesetzten Normaltemperatur die gewünschte Normalität besitzen. Selbstverständlich muß man bei der Eichung die scheinbare Ausdehnung von Wasser in Glas in Rechnung setzen, und es kommen auf den Hals des Kolbens jetzt einige Striche, von welchen solche für eine höhere Gebrauchstemperatur oben und solche für eine niedrigere Gebrauchstemperatur unten dem Hauptstrich für die Normaltemperatur anzubringen sind. Es ist ausreichend, diese Striche außer für die Normaltemperatur von 15° noch für die Gebrauchstemperaturen von 10°, 20° und 25° anzubringen, weil man dazwischen abschätzen kann.

Für einen Litermeßkolben kommen diese Striche dann

für die Gebrauchstemperatur 10°	0,48 ccm niedriger,
„ „ „ 20°	0,77 ccm höher,
„ „ „ 25°	1,81 ccm höher.

Man bekommt also das folgende Bild:



Die Abstände der Striche werden dann bei einem Literkolben mit einem normalen Durchmesser des Halses von 1,8 cm:

Temperaturunterschiede	Abstände in Kubikzentimeter	Abstände in Millimeter
25–20°	1,04	4,2
20–15°	0,77	3,1
15–10°	0,48	1,9

Die Abstände der Markstriche werden also gut sichtbar, und auch zwischen diesen sind die Striche für zwischenliegende Temperaturen gut abschätzbar.

Solche Meßkolben sind im praktischen Gebrauch sehr nützlich, wenn der Analytiker weiß — und dies darf doch angenommen werden — was die Striche bedeuten, und wie sie benutzt werden sollen.

Was das Pyknometer betrifft, so liegt da die Sache einfacher als Dr. Bruhns es darstellt. Es wird doch fast keinem Analytiker mehr einfallen, die Verhältniszahl spez. Gew. $\frac{t}{15}$ zu be-

stimmen, weil nur das spez. Gew. $\frac{t}{15}$ bezogen auf Wasser von der

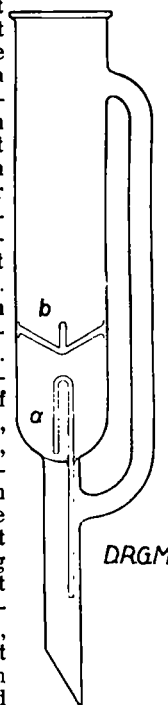
Normaltemperatur (15°), und das spez. Gew. $\frac{t}{4}$ (luftleer), also bezogen auf Wasser von 4° und auf den luftleeren Raum, im Gebrauch sind. Im ersteren Fall muß der Inhalt des Pyknometers in Grammen Wasser von 15°, im letzten Fall in Kubikzentimeter bekannt sein. In jedem Falle hat aber das Pyknometer seinen bestimmten Inhalt nur bei einer Normaltemperatur, und diese ändert sich unvermeidlich bei abweichender Gebrauchstemperatur, und zwar nach dem Ausdehnungskoeffizienten des Glases, der bekannt sein soll. Jedenfalls kann man also auf die Pyknometer eine der Bezeichnungen $\frac{t}{15}$ oder $\frac{t}{4}$ (luftleer) anbringen, je nachdem der Inhalt bei der anzugebenden Normaltemperatur t in Grammen Wasser von 15° oder in Kubikzentimeter ausgedrückt ist. [A. 61.]

Neue Apparate.

Ein neuer Soxhlet-Apparat.

Von Dr. W. Plücker in Solingen.

In Heft 4 dieser Zeitschrift ist auf Seite 50 von Dr.-Ing. P. H. Prausnitz, Jena, ein neuer Soxhlet-Apparat beschrieben worden. Die Abänderung besteht darin, daß in dem Soxhlet ein Siebboden eingeschmolzen ist. Ein solcher Soxhlet mit Filterplatte ist mir bereits 1921 vom Patentamt geschützt worden und wird jetzt von der Firma Janke & Kunkel, Köln und Leipzig, in den Handel gebracht. Allerdings mit der Abänderung, daß an Stelle des Siebes ein Kreuz tritt. Der neue Apparat zeigt gegenüber dem alten Modell einen wesentlichen Vorteil, dadurch bedingt, daß der Lieber nicht mehr an der Seite sitzt, sondern, wie aus der Abbildung ersichtlich, im Innern. Der Apparat wird dadurch bedeutend stabiler. Der Umstand, daß die Hülse mit dem Extraktionsgut nicht mehr in dem mit Fett usw. mehr oder weniger gesättigten Extraktionsmittel sich befindet, hat den Vorteil, daß die Extraktion, wie Versuche zeigten, bedeutend schneller vonstatten geht. Das Extraktionsgut nicht mehr in Hülse unterzubringen, sondern wie Prausnitz meint, direkt auf den Siebboden zu bringen, hat den großen Nachteil, daß noch ein drittes Rohr angebracht werden muß, wodurch der Apparat noch zerbrechlicher wird als bisher. Es läßt sich aber auch dann das Einbringen von Filtrierpapier oder einer Schicht entfetteter Watte auf den Boden des Siebes nicht umgehen, da sonst zuviel feine Teile durchgehen würden. Der Vorschlag von Prausnitz, ein Glasrohr oben und unten mit einem Siebboden zu versehen, in dieses das Extraktionsgut zu geben und nun im Soxhlet zu extrahieren, dürfte auch nicht viel Neues bieten. Späth¹⁾ hat bereits 1893 vorgeschlagen, bei gewissen Extraktionen ein Wägegias anzuwenden, welches im Deckel und am Boden mehrere Löcher hat. Man bedeckt dieselben mit einer Schicht Watte und bringt dazwischen das Extraktionsgut. Der viel teure Siebboden dürfte dieser einfachen Vorrichtung gegenüber auch keine Vorteile aufweisen.



Notiz zu der Mitteilung von Herrn Dr. Plücker.

Von Dr.-Ing. P. H. Prausnitz, Jena.

Die Mitteilung von Dr. Plücker war mir bei der Konstruktion des in Heft 4 dieser Zeitschrift mitgeteilten Extraktionsaufsatzes nach Soxhlet nicht bekannt. Die Lösung der Aufgabe, wie sie sich Dr. Plücker gedacht hat, erscheint mir sehr elegant und schön. Aber mit dem von mir vorgeschlagenen Aufsatz ist die Ähnlichkeit nur eine äußerliche. Bei der Neukonstruktion, welche jetzt vom Jenaer Glaswerk Schott & Gen. herausgebracht wird, handelt es sich ja vor allen Dingen um die Art der Glasfilterplatte selber, welche in den Soxhletaufsatz bzw. in den Einsatztiegel eingeschmol-

¹⁾ Z. f. ang. Ch. 6, 513 [1893].

zen ist. Diese Filterplatte ist je nach ihrer Körnung so geartet, daß die Benutzung einer Extraktionshülse, von Watte oder Asbest ganz fortfällt. Die praktischen Versuche haben den Vorteil dieser Anordnung vielfach bestätigt, insbesondere in allen den Fällen, wo man mit Lösungsmitteln arbeiten wollte, welche Cellulose angreifen. Das neuangebrachte Rohr zum Druckausgleich ist so stabil, daß es die Zerbrechlichkeit des Apparates nicht erhöht. Die Plücker'sche Anordnung des Heberrohres im Inneren ist zweifellos von Vorteil. Doch dürfte er nicht von so ausschlaggebender Bedeutung sein wie die neuartige Herstellungsweise des Siebbodens aus gesintertem Glaspulver.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Der Bund angestellter Chemiker und Ingenieure

hielt am 5. und 6. 4. 1924 seine diesjährige Sprechertagung, die von Vertretern aus dem ganzen Reich besetzt war, in den Räumen des Reichswirtschaftsrats in Berlin ab. Die Tagung brachte neben Referaten über die vom Bund verfolgte Sozial- und Wirtschaftspolitik einen mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag des 1. Vorsitzenden Dr. Höfchen, Elberfeld, über den Stand der angestellten Akademiker in Volk und Wirtschaftsleben, der besonders die historisch-ökonomischen Tendenzen der Entwicklung eines besonderen Standes der angestellten und beamteten akademisch gebildeten Techniker beleuchtete. Die Versammlung brachte den einmütigen Willen zum Ausdruck, an dem weiteren Ausbau der Organisation zu arbeiten, die bereits heute 8000 akademisch gebildete naturwissenschaftliche und technische Angestellte und Beamte umfaßt.

Berliner Gesellschaft für Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin.

123. ordentliche Sitzung am Freitag, den 9. 5. 1924, 7 Uhr pünktlich im Hörsaal 238 der Universität, 2 Treppen rechts.

Tagesordnung: 1. M. Gumpert (als Gast): „Der Streit um den Ursprung der Syphilis“. 2. Geschäftliches. Gäste willkommen.

46./47. Generalversammlung des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten.

Der Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten (Kalkbergemark), der voriges Jahr wegen der damaligen, besonders starken Ungunst der wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse seine übliche Jahreshauptversammlung ausfallen lassen mußte, konnte in diesem Jahre auf seiner vom 24.—26. 3. 1924 angesetzten 46./47. Generalversammlung im Meistersaal (Berlin) einen starken Besuch der Mitglieder, der Behörden, sowie in- und ausländischer Gäste begrüßen. Das hatte auch darin seine Ursache, daß mit Eintritt einer stabileren Währung auch die Zementindustrie von den Fesseln der Zwangswirtschaft frei wurde (1. 12. 1923), und der Ruf nach hochwertigem Zement und Neuschaffung der Zementnormen immer dringlicher ertönte; man sah deshalb der jetzigen Tagung mit besonderer Spannung entgegen.

Nachdem der Verein sich am ersten Tage inneren Angelegenheiten gewidmet hatte, eröffnete der Vorsitzende, Dr. phil. et ing. h. c. Müller (Kalkberge) am zweiten Tag die öffentliche Tagung mit einem Hinweis auf das 100jährige Jubiläum der Zementindustrie (vgl. S. 265). Im Jahre 1824 erlangte der englische Maurer Aspdin den Zement, der allerdings noch kein Portlandzement war, aber es wurde doch die Grundlage für die Entwicklung der heutigen Zementindustrie geschaffen. 1855 wurde die erste deutsche Zementfabrik von Bleibtreu bei Stettin gebaut (Stettiner Portland-Zementfabrik Delbrück & Lossius), und 1877 der Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten gegründet, der in seinem Wirken das Vorbild für andere Baustoffverbände geworden ist. Lebhafte Genugtuung rief dann die Mitteilung von Geheimrat Foerster (Dresden) hervor, daß die Bauingenieurabteilung der Technischen Hochschule Dresden auf einstimmigen Beschluß Dr. Goslich (Berlin) zum Dr.-Ing. E. h. auf Grund seiner wissenschaftlichen Lebensarbeit ernannt habe, und zwar hinsichtlich seiner besonderen Verdienste um die Förderung des Bauingenieurwesens, besonders durch sein Arbeiten im Deutschen Ausschuß für Eisenbeton, in der Meerwasser-Kommission und dem Moorausschuß.

Nach dem Eintritt in die Tagesordnung machte Dr.-Ing. Müller darauf aufmerksam, daß der angekündigte Bericht über die Tätigkeit der Kommission zur Revision der Normen von der Tagesordnung abgesetzt sei, da sich die Mehrzahl der Mitglieder für eine Vertagung entschlossen habe, um die Entwicklung der hochwertigen Zemente noch abzuwarten, und damit die für die Zemente mit hoher Anfangsfestigkeit geltenden Mindestzahlen gleich in die revidierten Normen hineingearbeitet werden können. Dazu kommt, daß Dyckerhoff (Biebrich a. Rh.) bereits hochwertigen Zement unter den Namen Dyckerhoff-Doppel in den Handel bringt (Prof. Rüdth in Beton und Eisen 1924). Auch das schwedische Vorgehen mit Zement A und B (Tonindustrie-Ztg. 25,

275 [1924]) deutet darauf hin, daß Deutschland nicht zurückbleiben kann. Es folgte dann der wichtigste Vortrag des Tages von Prof. Dr.-Ing. W. Gehler von der Technischen Hochschule Dresden über hochwertige Zemente. Vortr. ging von dem Vortrag des Oberbaurats Ing. Spindel über hochwertigen Sonderportlandzement (Lorüns) auf der Nürnberger Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins 1920 aus, worin Spindel heftigen Widerspruch seitens des Vertreters des Materialprüfungsamtes Lichterfelde, des inzwischen verstorbenen Prof. Gary fand, der dem hochwertigen Zement nur den Vorteil einer hohen Anfangsfestigkeit mit späterem Festigkeitsabfall zugestand. Die Prüfung der von Spindel vorgelegten Unterlagen und die Aussprache mit dem Direktor der Sächsisch-Böhmischen Portlandzement-Fabrik Tschischkowitz Dr. Hänsel, führten Gehler zu dem Entschluß, für die Erzeugung und Verwendung hochwertigen Zements mit aller Energie in Deutschland einzutreten. Der Sächsisch-Böhmischen Portlandzementfabrik gelang es auch schon seit 1922, solchen hochwertigen Gütezement herzustellen. 1920 legte Gehler im Einvernehmen mit dem Deutschen Beton-Verein dem Deutschen Ausschuß für Eisenbeton einen Arbeitsplan für Versuche mit hochwertigem Zement vor. Zu diesen Versuchen war aber leider aus Deutschland kein hochwertiger Zement zu beschaffen, so daß zunächst nur Vergleichsversuche mit dem hochwertigen Standardzement (Tschischkowitz) und gewöhnlichem deutschen Grundmannzement planmäßig durchgeführt werden konnten. Im vorigen Jahre gelang es aber mit Hilfe des Vereinsvorsitzenden, Dr.-Ing. Müller, sechs Mitgliedsfirmen zu veranlassen, verschiedene Marken von hochwertigem Zement im Dresdner Versuchs- und Materialprüfungsamt prüfen zu lassen, die in dem bestehenden Versuchsplan eingefügt wurden. Im ganzen wurden 1500 Körperprüfungen zum größten Teil in der Zementabteilung von Dr. Luftschütz und zum kleineren Teile in der Betonabteilung von Regierungsbaurat Amos unter Gehlers Leitung vorgenommen. Nach einer vergleichenden Übersicht über die verschiedenen hochwertigen Zemente wurde ein Überblick über die Forschungsarbeiten, über die Zusammensetzung und Eigenschaften der hochwertigen Zemente gegeben. (Portlandzemente mit hoher Anfangsfestigkeit und Tonerde- oder Schmelzzemente.) Zu der ersten Klasse gehören die veredelten Portlandzemente (z. B. die bekannten österreichischen und schweizerischen Zemente, sowie einige in Dresden untersuchte deutsche Zemente), und zur zweiten die Tonerdezemente mit den Untergruppen Schmelzzemente (ciment fondu) und der Elektrozmemente. Die Entwicklung der hochwertigen Portlandzemente ist hauptsächlich durch Spindel gefördert worden. Die für die Baupraxis wichtigste Erscheinung ist die Widerstandsfähigkeit der Schmelzzemente gegen schwefelhaltiges Wasser (Kopenhagener Versuche, Versuche beim Brautzunnel der Linie Nizza—Conie 1916/17). Bei der Besprechung der Festigkeitseigenschaften der hochwertigen Zemente wurden die Versuche des Stadtbauamtes Wien, die Dresdner Versuche, die Versuche der Züricher Versuchsanstalt mit Holderbankzement, des Schmelzzementes nach Kopenhagener Versuchen und des Elektrozmementes nach A. Hummel (Karlsruhe) zugrunde gelegt, woraus Gehler als Norm vorschlug, zunächst nicht den Zeitpunkt nach 2 Tagen für die Anfangsfestigkeit, sondern von 3 Tagen zu berücksichtigen. Sein Vorschlag lautet: Die Anfangsfestigkeit des hochwertigen Zements, also nach 3 Tagen, soll gleich der Druckfestigkeit des gewöhnlichen Portlandzements nach 28 Tagen sein, also 250 kg/qcm. Die Werte für die weitere Steigerung sind in einer Übersicht angegeben mit 300 kg/qcm nach 7 Tagen, 450 nach 28 Tagen, 475 nach 45 Tagen, 500 nach 90 Tagen, 550 nach 180 Tagen. Die Dresdner Versuche geben einen guten Beitrag zu der Streiffrage Spindel-Gary gelegentlich der Beton-tagung in Nürnberg. Es zeigte sich ein solcher Zement mit lediglich hoher Anfangsfestigkeit, der von dem gewöhnlichen Vergleichszement im späteren Alter erreicht wird, dagegen zeigten sich Zemente, ebenso wie es Spindel von dem Lorünser Zement behauptet hat, die in dem praktisch bedeutsamen Alter bis zu 180 Tagen in ihrer Festigkeit ständig wachsen.

Bei den Zugproben wurde von den hochwertigen Zementen nach 2 Tagen 17—26 kg/qcm erreicht (nach 28 Tagen 32—55), während die Normen nach 7 Tagen 12 kg/qcm vorschreiben.

Aus den Versuchsergebnissen folgert Gehler die folgende Einteilung der Zemente:

- I. Bereich der gewöhnlichen Portlandzemente,
- II. Bereich der hochwertigen Portlandzemente,
- III. Bereich der besonders hochwertigen Zemente (Sonder- oder Spezialzemente).

Für Bereich I ist z. B. für 28 Tage Alter $O_I = 250$ kg/qcm (bisherige deutsche Normen), für Bereich II $O_{II} = 450$ kg/qcm (neuer Normenvorschlag), für Bereich III $O_{III} = 650$ kg/qcm und für 180 Tage Alter $O_I = 350-400$, $O_{II} = 550-600$, $O_{III} = 750-800$ kg/qcm Druckfestigkeit.

Beim Abbinden der Schmelzzemente tritt eine auffallend starke Erwärmung ein (nach A. Hummel bei 1000 g Tonerdezement bis zu 113° im Alter von 4—8 Stunden).

Da in der Baupraxis die Frage der Schwindung eine Rolle spielt, die noch nicht genügend geklärt war, sind in Dresden von Dr. Luftschütz gegen 10000 Schwindmessungen an Mörtelkörpern durch-