

stimmung der Acetylzahl nach dem ursprünglichen Verfahren von Benedikt und Ulzer schwankende Zahlen ergab, so wurde wieder auf eine Modification dieses Verfahrens zurückgegriffen, die unabhängig von einander Lewkowitsch⁷⁾ und ich (Chemz. 1893, 637) angegeben haben. Es wurde die acetylierte Fettsäure verseift und dann die abgespaltene Essigsäure durch Destillation analog dem Reichert-Meissl'schen Verfahren direct bestimmt. So sind obige Zahlen erhalten worden, die sich durch wiederholte Versuche als zuverlässig erwiesen. Das Gleiche gilt von dieser Art der Acetylzahl-Bestimmung, die ich auch nach Resultaten, die ich bei anderer Gelegenheit erhielt, als die bisher einzig brauchbare Methode zur annähernd richtigen Bestimmung von Oxyssäuren betrachten muss.

Sind die soeben geschilderten Versuche ja bisher auch nur bei einem Öl durchgeführt, so haben sie mich doch in meiner den Bouis'schen Ansichten nahestehenden Auffassung der Verseifung wesentlich bestärkt. Ob es Geitel im Verfolg seiner Arbeiten gelingen wird, diese experimentell zu widerlegen, muss, wie gesagt, einstweilen abgewartet werden.

Berlin, Juni 1898.

Apparat zur Vornahme von chemischen Operationen aller Art in einem Raum, der mit einem beliebigen Gas gefüllt werden kann.

Dieser Apparat stellt im Wesentlichen einen parallelepipedischen aus Glas und Messing gebauten Exsiccator von sehr grossen Dimensionen dar, der auf einer mit einer rechteckigen Vertiefung versehenen Holzplatte aufruhet. Seine Länge beträgt 50 cm, seine Höhe 40 cm und seine Tiefe 40 cm. Zwei seitliche Glas- oder Metallhähne (auf der Zeichnung nicht sichtbar) gestatten, den Apparat mit irgend einem Gas zu füllen, während andererseits die Dicke des Glases auch ein Evacuiren des Gefässes ermöglicht. Verzichtet man auf letzteres Erforderniss, so kann der Apparat billiger hergestellt werden.

Das Innere des Apparates ist auf zweierlei Weise zugänglich. Zum Einbringen grosser Gefässe, Waagen u. dergl. kann man die obere Glasplatte losschrauben, die, mit einer Metalleinfassung versehen, mittels einer Gummidichtung und mehrerer Stellschrauben

einen absolut hermetischen Verschluss bildet. Zum bequemen Manipuliren innerhalb des Gefässes selbst, ohne dass das innere Gas sich mit der äusseren Luft vermischt, sind zwei vordere und eine seitliche kreisrunde Öffnung in dem Glase angebracht. Durch diese Öffnungen führen ganz kurze Stutzen aus Messing, die von aussen mit dem Glase fest und luftdicht verkittet sind. Die vordere Öffnung des Stutzens ist mit Hülfe einer dicken Messingplatte und Gummidichtung durch eine äussere Stellschraube verschliessbar. Das rückwärtige Ende des Stutzens ist mit einer dünnen Membran aus Kautschuk verschlossen, die in der Mitte eine Öffnung trägt, welche etwa der Form und der Grösse eines männlichen Handgelenks entspricht. Der Kautschuk spannt sich dann um die eingesteckten Hände und schliesst den Innenraum völlig ab.

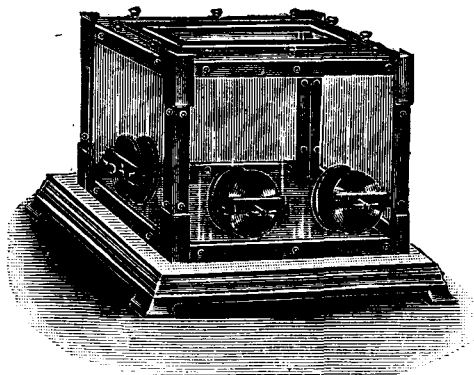


Fig. 174.

Die Membran ist nicht als ein ebenes Stück zu denken; sie hat mehr die Form eines Kegelstumpfes, dessen obere Basis eben jene Öffnung bildet, während die Höhe des Kegels den Händen eine grosse Freiheit in den Bewegungen gestattet. Die beiden vorderen und die seitliche Öffnung ermöglichen es, zu allen Punkten des Apparates zu gelangen.

Die hauptsächlichsten Anwendungen des Apparates sind folgende:

1. Alle Operationen, die in einem gewöhnlichen Exsiccator vorgenommen werden, können in demselben im grossen Maassstab ausgeführt werden.

2. Die in vielen Fällen so lästige Anwesenheit von Wasserdampf in der Atmosphäre wird durch den Apparat umgangen. Man kann in demselben hygroskopische Substanzen verreiben, abwägen, mit anderen vermischen u. s. w.

3. Dasselbe gilt für alle jene Fälle, in denen die Anwesenheit der Luft (namentlich von Sauerstoff) unerwünscht, oder die Gegen-

⁷⁾ Journ. soc. Chem. Ind. 1890, 846.

wart irgend eines anderen Gases direct erforderlich ist.

Der Apparat wurde auf Veranlassung des Herrn Dr. W. Meyerhoffer von der Fabrik chemischer Apparate Max Kaehler & Martini, Berlin W., angefertigt.

Ursachen und Bekämpfungsmethoden des Bleiangriffs durch Leitungswasser.

Von

A. Liebrich.

Man muss sich hüten, bei Beurtheilung der Ursachen die Beobachtungen bei einzelnen Wässern vorschnell zu verallgemeinern. Die Litteratur über diese Frage hat viel Widerspruch zu verzeichnen.

Vortragender hat Gelegenheit gehabt, die bleiangreifende Wirkung eines Leitungswassers, das aus Sandschichten unter Moorboden nahe der Nordsee gefördert wird, kennen zu lernen und bekämpfen zu helfen.

Das Wasser hat eine eigenthümliche Zusammensetzung, charakteristisch durch jeglichen Mangel an Carbonaten und Reichthum an organischer Substanz und Nitrat.

Trockenrückstand	350 bis 380 mg im l
Glührückstand	170 190
Chlor	30 40
Salpetersäure	40 60
Schwefelsäure	23 27
Kalk	25 30
Magnesia	8 15
Kieselsäure	20 28
Ammoniak	0
Salpetrige Säure	0
Oxydirbarkeit	19
Sauerstoff	14
Freie Kohlensäure	57

Der Verdampfungsrückstand von 1 l auf wenige cc Flüssigkeit eingedampft, reagirt noch schwach sauer bei der Probe mit Phenolphthaleïn. Diese Säure ist offenbar organischer Natur, Humussäure. Dass sie bei der Bleilösung mitspricht, ist sehr wahrscheinlich, wie namentlich aus einer Prüfung der Wirkung auf Blei durch das auf unter $\frac{1}{4}$ seines Volums eingedampfte Wasser zu schliessen ist.

Aus einer grossen Reihe von Versuchen ergibt sich: die wesentlichen Ursachen des Bleiangriffs sind

1. oxydirende Stoffe (Luft),
2. Säuren (freie Kohlensäure).

Die Erfahrungen von M. Müller, dass gleichzeitige Anwesenheit von Sauerstoff und Kohlensäure nothwendig ist, fanden Bestätigung. Bei Wegnahme des Sauerstoffs durch Natriumsulfit vermag Kohlensäure in grossem

Überschuss nichts, während bei Wegnahme der gesammten Kohlensäure der Bleiangriff ebenfalls verschwindet.

Die Anschauung, dass wenig freie Kohlensäure hemmend wirke, erscheint unge-rechtfertigt, da nach gänzlicher Wegnahme der freien Säure der Bleiangriff am besten unterdrückt ist.

Destillirtes Wasser nimmt Luft und Kohlensäure, freie und halbgebundene, des verdampften Wassers auf und kann schon aus diesem Grunde bleiangreifend sein, wenn das verwendete Wasser dies nicht ist.

Dass jedoch auch der Mangel an Salzen bei dem Bleiangriff (bez. die Art der Salze bei gewöhnlichem Wasser) von Belang ist, ist anzunehmen.

Die Aufnahmefähigkeit des Wassers an doppeltkohlensaurem Kalk ist eine beschränkte, wie überhaupt seine Lösungs-fähigkeit kohlensaurer Salze mit Ausnahme der Alkalien. Dass sich Kalk-, Zink- und Bleicarbonat gegenseitig aussalzen können, dass das Vorhandensein des einen Carbonats hemmend auf die Lösung des andern wirken kann, erscheint ganz verständlich.

Es ist zwar unbestreitbar, dass auch ein hartes Wasser bei Vorhandensein von Luft und freier Kohlensäure Blei angreift, aber das Maass dieses Angriffes dürfte doch ein geringeres sein.

Dass andererseits ein Reichthum an Chloriden oder Nitraten die Löslichkeit des Bleisalzes vermehren kann, wie einige Beobachter annehmen, ist nicht unmöglich, wenn auch die Bedeutung solcher Vorgänge geringer sein mag. Auf die Beantwortung dieser Frage erstrecken sich meine Versuche nicht.

Auch wenn man den Gehalt an Sauerstoff und Kohlensäure, sowie die übrige Zusammensetzung eines Wassers kennt, kann man noch kein bestimmtes Urtheil über das Maass des zu erwartenden Bleiangriffes haben, dieses Urtheil gibt allein der unter geeigneten Verhältnissen angestellte Versuch.

Im vorliegenden Falle wurden etwa 1 m lange, etwa 20 mm weite Bleirohrschlangen verwendet, unten zugelöthet unter Verbindung mit einer dünnen Bleiröhre, über die ein Stück Gummischlauch mit Quetschhahn geschoben wurde. Das Wasser konnte so nur mit reinem Blei in Berührung kommen. Die Röhren waren ungebraucht und blieben nie leer mit feuchter Wandung stehen, damit die Oxydation nicht beschleunigt werden konnte.

Wurde kein Versuch gemacht, so standen die Röhren mit dem Blei nicht angreifenden Ruhrwasser der hiesigen Leitung gefüllt. Die Füllung der Röhren erfolgte von unten.