Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1851)
Heft: 208-209

Artikel: Darstellung aschenfreier Filter
Autor: Fellenberg, L.R. von
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318344

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Nr. 208 und 209.

L. R. von Fellenberg, Darstellung aschenfreier Filter.

[Vorgelesen am 5. April 1851.]

Eines der Haupterfordernisse guten Filtrirpapiers ist, dass es beim Verbrennen so wenig Asche als möglich hinterlasse. Diess ist besonders dann wichtig, wenn die auf dem Filter gesammelte Verbindung, nach dem Trocknen und Verbrennen mit demselben, weiter untersucht werden muss, wie es bei Mineral- und ganz besonders bei Mineralwasser- und Aschenanalysen häufig vorkommt. Wenn schon, nach der bekannten Vorschrift, beim Wägen der mit dem Filter geglühten Substanz das Gewicht der Filterasche abgezogen werden soll, was noch oft genug eine illusorische Correction ist, so befindet sich nichtsdestoweniger die vom Filter herrührende Asche bei der zu wägenden Substanz, und verunreinigt dieselbe. Wenn nun die endliche Zerlegung drei bis vier successive Auflösungen, Fällungen und Filtrationen erheischt, so ist es klar, dass sich die Masse der Asche aufhäuft und demnach endlich die einen oder anderen Resultate unsicher macht.

Bei Anwendung von Filtrirpapier, das sehr wenig Asche gibt, wie das schwedische, das nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{5}$ % Asche enthält, wird in der That der Fehler sehr gering. Dieses Papier ist aber nicht überall zu haben; von Paris, Berlin oder Zürich bezogen kostet ein Buch etwa 1 Fünf-

frankenthaler, was theuer genug ist. Die inländischen weissen feinen Filtrirpapiere kosten der Ries etwa 8 bis 10 Schweizerfranken, was auf das Buch 4 bis 5 Batzen bringt. Dieselben sind im Ganzen etwas dicker als die schwedischen, filtriren aber viel schneller und besser, und lassen weder schwefelsauren Baryt, noch oxalsauren Kalk durchlaufen. Sie enthalten aber in der Regel ½ bis 1 % Asche, die zur Hälfte aus Kieselerde, und zur Hälfte aus kohlensaurem Kalk, Magnesia und etwas Eisenoxyd besteht.

Die Schwierigkeit, ächtes und gutes schwedisches Filtrirpapier sich zu verschaffen, und der hohe Preis desselben, liess mich schon vor Jahren daran denken, unser inländisches Papier einer Reinigung durch höchst verdünnte Säuren zu unterwerfen, welche es dem schwedischen Papier gleich oder besser machen sollte. Da die Versuche über meine Erwartung gut ausfielen, so führte ich nun seit sieben Jahren die Reinigung des Filtrirpapiers folgendermassen aus. Zu einer Reinigungsoperation werden je nach deren Grösse 120 bis 200 Filter verwendet, und mittelst einer kreisförmigen, in der Mitte zusammengelegten Schablone von Cartendeckel, die zusammengelegten Filter, etwa sechs bis acht zusammen rund ausgeschnitten. Die gleich grossen Filter werden offen übereinander gelegt, und zwischen zwei Glasplatten auf einen Streifen reiner Leinwand gelegt und in ein Becherglas von passender Grösse gebracht, in demselben mit etwa ½ Schoppen destillirten oder Regenwassers übergossen, zu dem 10 bis 15 Gramm reiner Salzsäure gesetzt worden sind. Man lässt die Filter in der Säure einige Tage liegen, erwärmt auch zuweilen im Wasserbade bis zum Kochen und drückt sie zusammen, um die zwischen den Filtern befindliche Flüssigkeit zu erneuern. Diese wird

sichtbar gelblich gefärbt von aufgelöstem Eisenoxyd. Hierauf nimmt man die Filter vermittelst der beiden Enden des Leinwandstreifens aus dem Glase, presst sie zwischen den Glaspatten etwas aus, legt sie hierauf, nachdem man die Glasplatten entfernt, zwischen Stücke reinen Flanells oder Papierer-Filzes, und presst sie zwischen zwei reinen tannenen Brettchen in einer starken Presse so stark zusammen als möglich, um möglichst alle saure Flüssigkeit auszutreiben. Hierauf werden die feuchten Filter wieder zwischen die Glasplatten gebracht, in den Streifen von Leinwand gelegt, und im Becherglase mit ½ Schoppen reinen Wassers übergossen, und nun wieder zum Kochen erhitzt und von Zeit zu Zeit zusammengedrückt, und mehrere Tage stehen gelassen und hierauf ausgepresst. Diese Operation wird je nach der Grösse der Filter vier- bis fünfmal wiederholt, bis die letzten Waschwasser mit Ammoniak und Oxalsäure keine bemerkbare Trübung mehr geben. Die so durch Salzsäure von Kalkerde, Magnesia und Eisenoxyd gereinigten Filter werden nun, mit Weglassung der Glasplatten, in eine grosse Platinschale gebracht, in der sie mit einem Gemische von ½ Schoppen Wasser und 10 bis 12 Grammen reiner Flusssäure (die meinige ist etwa 25 %tig) übergossen werden. In dieser Säure bleiben sie mit zeitweiligem Erwärmen ebenfalls mehrere Tage liegen, worauf die nachfolgenden Operationen des Auspressens und vier- bis fünfmaligen Auswaschens fortgesetzt werden, bis die letzten Waschwasser weder auf blaues Lackmuspapier, noch auf Silberlösung mehr reagiren. Die ausgepressten Filter werden nun, in Filtrirpapier eingeschlagen, an der Sonne oder an einem warmen Orte ausgetrocknet. Die zu oberst und zu unterst liegenden Filter, die gewöhnlich beschädigt sind, werden zur Probe der Qualität der

Filter auf einer Platinschale verbrannt, wo sie gewöhnlich ohne Hinterlassung sichtbarer Aschenmengen verglimmen.

Diese Reinigungsmethode auf inländisches Filtrirpapier angewendet hat noch nie fehlgeschlagen, hingegen jedesmal mit dem Pariser Papier Joseph, dessen Asche hauptsächlich in Gyps besteht. Selbst die Versuche, das Papier mit kohlensaurem Ammoniak und darauf mit Salzsäure zu behandeln gaben kein günstiges Resultat, so dass es sich nicht lohnt, obige Reinigung mit dem Pariser Filtrirpapier vorzunehmen. Diese Reinigungsmethode sollte es nun anscheinend unnöthig machen, Filter von verschiedenen Grössen bei der Analyse anzuwenden und zu präpariren; denn grosse aschenfreie Filter geben ja nicht mehr Asche als kleine, was allerdings richtig ist. Aber der Grund warum es zweckmässig ist, Filter von verschiedenen Grössen zu gebrauchen, ist der, dass der gleiche Niederschlag, der ein ganz kleines Filter zu $^3/_4$ oder $^4/_5$ anfüllt, vielmal schneller und mit weit geringeren Mengen Wassers oder Weingeistes ausgewaschen ist, als wenn er in einem Filter sich befände, den er nur zu $^1/_{10}$ oder $^1/_5$ Höhe ausfüllte; dass daher die Arbeit viel rascher geht, und hernach viel weniger Flüssigkeit zu verdunsten oder wegzuwerfen ist, und hauptsächlich, dass bei nicht ganz unlöslichen Niederschlägen, wie die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, die Bestimmung weit genauer ausfällt, und ein kleines Filter leichter verbrannt ist als ein grosses.

Wenn die Reinigung der Filter gut ausgeführt, und besonders beim Auswaschen und Auspressen nichts gespart worden ist, so sind die Filter so fest und filtriren doch so gut und schnell, als das gleiche nicht gereinigte Papier; man kann sie falten und zusammenlegen, ohne

dass sie in den Fälten brechen. Was die Kosten der Arbeit anbetrifft, so sind sie so unbedeutend, dass die aus einem Buche Filtrirpapier darzustellenden Filter noch weit billiger zu stehen kommen, als die von einem Buche schwedischen Papiers erhaltenen, abgesehen davon, dass dieses durchaus nicht aschenfrei ist wie jene.

Eine Bemerkung glaube ich zum Schlusse noch machen zu müssen, nämlich die, dass die Behandlung mit Salzsäure derjenigen mit Flusssäure vorangehen muss. Erstens wird dadurch die Ueberführung des im Filtrirpapier vorhandenen kohlensauren Kalkes in unlösliches Fluorcalcium vermieden, und zweitens eine vollständige Auslaugung der angewendeten Salzsäure durch die nachfolgenden Operationen erreicht, die wesentlich nothwendig ist, damit die Filter beim Trocknen nicht brüchig werden und damit man mit denselben, Silbersalze enthaltende, Flüssigkeiten filtriren dürfe, ohne dass sich dadurch Chlorsilber in denselben bilde. — Salpetersäure anstatt Salzsäure bei der Reinigung anzuwenden scheint mir weniger rathsam, weil dadurch das Papier mehr angegriffen und auch verbrennlicher wird, was manchmal von unangenehmen Folgen sein könnte.