

die kühleren Quellen eines und desselben Thermalgebietes die radioaktivsten sind. Im ganzen halten wir es für wahrscheinlicher, daß die radioaktiven Stoffe der Badener Thermen nicht aus großen Tiefen der Erde hinaufdringen, sondern den oberen Verwitterungsschichten entstammen. Die Ansicht, wonach der hohe Gehalt mancher Thermalwasser damit zusammenhängen soll, daß diese aus tieferen Schichten, gewissermaßen dem Erdinnern entstammen und aus diesen an Radium reicher Massen reichlicher Emanation aufnehmen, läßt sich auf Grund von Wahrnehmungen hoher Radioaktivitätswerte bei ganz kalten Mineralquellen des Schwarzwaldes nicht aufrecht erhalten. Viel wahrscheinlicher ist es, daß auch da die Aufnahme in weiter nach oben liegenden Verwitterungsschichten erfolgt, und daß diese Aufnahme durch die aufschließende Wirkung des warmen Wassers der Thermen nur begünstigt wird.¹⁰⁵⁾ Die beiden Forscher glauben, daß nicht nur bei Wässern aus geringer Tiefe, sondern auch bei solchen aus bedeutender Tiefe die Möglichkeit besteht, daß das Wasser erst in den letzten Schichten, durch die es langsam aufsteigt, den größten Teil der Emanation erhält.

Aus diesen Mitteilungen ersieht man, wie wichtig es ist, diese Verhältnisse von Fall zu Fall zu untersuchen. Sachsen, das in der Durchführung einer das ganze Land umfassenden Untersuchung bisher noch allein geblieben ist, hat dabei schon bedeutende praktische Erfolge zu verzeichnen, denn bisher fast ungenutzte Wässer, wie die von Brambach, haben einen bedeutenden Handelswert erhalten, und Orte, die bisher wenig besucht waren, haben Aussicht, namhafte Badeorte zu werden.

Von Arbeiten, die als Grundlagen für systematische Untersuchungen der Radioaktivität der Quellwässer gelten können, sei die von L. von Ammon¹⁰⁶⁾: „Über radioaktive Substanzen in Bayern,“ erwähnt.

Über die Emanationen und Strahlungen, die durch radioaktive Körper der Erde in der Atmosphäre hervorgerufen werden, sind in den letzten Jahren interessante Untersuchungen veröffentlicht worden. A. G. E. v. E.¹⁰⁷⁾ hat es versucht, die gesamte in der Luft beobachtete Ionisierung aus der gegenwärtig bekannten Verteilung der radioaktiven Elemente in der Erdkruste zu erklären. Danach würden durch die α -Strahlen der Radiumemanation und ihrer Zerfallsprodukte etwa 1,63 Ionen pro Kubikmeter in einer Sekunde erzeugt werden. Die Thoriumemanation samt Zerfallsprodukten würde 1 Ion in einer Sekunde erzeugen. Weiter berechnet E. v. E. aus dem Radium- und Thoriumgehalt der Erde den Anteil der γ -Strahlung des in der Erdrinde enthaltenen RaC und ThC und findet den Effekt dieser beiden Produkte zu 1,6 Ionen pro Kubikmeter und Sekunde.

Gegenstand besonderer Untersuchungen war dann die in der Atmosphäre vorhandene durchdringende Strahlung¹⁰⁸⁾. Über ihren Ursprung gibt es verschiedene Ansichten. Nach Wulf¹⁰⁸⁾ wird die Strahlung fast ausschließlich von den in den obersten Bodenschichten enthaltenen radioaktiven Substanzen hervorgerufen. Da aber diese Strahlung stark von meteorologischen Faktoren beeinflußt wird, so glaubt Mache, daß der größere Teil der durchdringenden Strahlen von den in der Atmosphäre enthaltenen radioaktiven Induktionen herrührt. Die durchdringende Strahlung nimmt über dem Lande in der Höhe nicht ab. Nach Beobachtungen im Ballon, die A. Gockel anstellte, war eine wesentliche Abnahme selbst in 4000 m Höhe nicht festzustellen. Daß aber über Wasser die Strahlung eine bedeutende Abnahme erleidet, ist übereinstimmend von Mc Lennan, Wulf und A. Gockel festgestellt, und darum ist die Strahlung in der freien Atmosphäre über der See geringer als über dem Lande. Die Strahlung ist sicher Schwankungen unterworfen. Im Frühjahr betragen die Schwankungen von einem Monat zum anderen im Maximum nur 3%, von Januar bis März, sowie im Juli oder August wurde dagegen ein Anstieg bis zu 10% beob-

achtet. Auch tägliche Schwankungen finden statt, die nach Wulf dadurch bewirkt werden, daß induzierte Körper aus dem Boden in die Höhe geführt werden.

Einen sicher nachweisbaren Einfluß auf die Strahlung üben auch meteorologische Faktoren aus. Taubildung vermindert, Gewitterregen erhöht die Strahlung, nach dem Regen tritt eine Verminderung ein. Die Unterschiede betragen im Mittel nicht mehr als 5%. Schneefall bringt nie eine Erhöhung, oft eine kleine Erniedrigung bis zu 2% hervor.

[A. 93.]

Über Magnesiagerätschaften.

Von E. WEDEKIND.

(Eingeg. 9.4. 1918.)

Vor kurzem empfahl ich¹⁾ die Verwendung von Magnesiastäbchen an Stelle von Platindrähten bei analytischen Arbeiten, in erster Linie, um wenigstens bei qualitativen analytischen Arbeiten einen Ersatz für das teure Platinmetall zu haben.

Inzwischen habe ich auch andere Gerätschaften aus dieser sog. technischen Magnesiamasse²⁾ herstellen lassen, die sich besonders für Arbeiten bei hohen Temperaturen bewährt haben und den Vorzug der Billigkeit haben.

Zur Demonstration von Flammenfärbungen, gefärbten Schmelzen usw. eignen sich Magnesiastäbchen, welche in der Vorlesung bequemer zu handhaben sind, als die dünnen Stäbchen. Der Stiel ist etwas stärker, als bei letzteren, so daß man die Proben ohne Bruchgefahr direkt aus den betreffenden Flaschen entnehmen kann.

Zur Herstellung von da u e r n d e n Flammenfärbungen speziell von Natriumflammen bei optischen Arbeiten, haben sich flache R i n n e n aus sog. Magnesiamasse sehr bewährt. Diese sind 9,5 cm lang und ca. 1 cm breit; sie werden in einer kleinen Klammer am Stativ befestigt, im vorderen Teil mit einer größeren Portion Kochsalz beschickt und zweckmäßig mit einem Méker-Brenner erhitzt. Hierdurch wird ein sehr intensives, langanhaltendes und zugleich ruhiges Licht erzeugt, da die Méker-Flamme, abgesehen von ihrer hohen Temperatur, den Vorzug hat, nicht zu flackern. Diese Rinnen sind außerordentlich haltbar, sie können wochenlang täglich benutzt werden, ohne zu zerbrechen. Hierdurch ergibt sich gegenüber den sonst vielfach in Gebrauch befindlichen Platinlöffeln und -ringen, die bekanntlich stark dem Verbrauch unterliegen, eine erhebliche Ersparnis, da eine Magnesiariinne 3 Pf. kostet.

Endlich habe ich T i e g e l und S c h i f f c h e n für Arbeiten bei hohen Temperaturen herstellen lassen. Die Tiegel eignen sich für präparative Arbeiten im kleinen Maßstabe, besonders zum Ausglühen von Oxyden und feuerbeständigen Salzen, wenn man Platintiegel vermeiden oder schonen will.

Die S c h i f f c h e n aus Magnesiamasse, die sich in den von mir zunächst gewählten Abmessungen auf 30 Pf. pro Stück stellen, sind mir bei allen Versuchen, bei denen es sich um Temperaturen handelt, bei welchen die Glasur von Porzellanschiffchen erreicht, unentbehrlich geworden. Ich habe bisher diese Magnesienschiffchen bis zu Temperaturen von 1300° in verschiedenen Gasatmosphären benutzt, ohne eine andere Veränderung, als eine Dunkelfärbung zu beobachten. Wenn man in Röhren aus Hartporzellan oder Marquardtmasse arbeitet, welche inwendig nicht glasiert sind, ist ein Festkleben der Schiffchen an den Rohrwandungen ausgeschlossen. Arbeitet man in mehreren Versuchen mit demselben Material, so können die Magnesienschiffchen

¹⁾ Ber. 45, 382 (1912). Inzwischen fand ich, daß Wismutsalze am Magnesiastäbchen gut zu erkennen durch die schöne gelbe bzw. braune Färbung, die beim Erhitzen für sich auftritt. Da die gefärbte Masse sich scharf von der weißen Unterlage abhebt, so eignet sich diese Reaktion zur Demonstration in der Vorlesung, besonders wenn Magnesiastäbchen verwendet.

²⁾ Diese Masse wurde zuerst aus reiner Magnesia hergestellt, erwies sich aber in der Praxis (Träger für Glühstrümpfe, Magnesiaringe usw.) als nicht genügend bruchfest. Später wurde der Masse immer weniger Magnesia zugesetzt, so daß die jetzt im Handel befindlichen Stifte, Ringe usw. der Hauptsache nach aus Kaolin bestehen. Die Bezeichnung Magnesiastifte ist dem Produkt aber geblieben.

¹⁰⁵⁾ Ibid. I, 291.

¹⁰⁶⁾ Geognostische Jahresshefte 23, 1911ff.

¹⁰⁷⁾ Phil. Mag. 21, 26.

¹⁰⁸⁾ A. Gockel, Jahrb. d. Radioakt. u. Elektronik 1912, 1ff.

wiederholt benutzt werden. Verunreinigung des Materials durch die Masse habe ich bisher nicht beobachtet.

Probierrohren aus Magnesiamasse haben sich für präparative Zwecke, sowie in der Vorlesung gut bewährt, besonders wenn es sich um Synthesen bei sehr hohen Temperaturen (Knallgasgebläse, Kryptolofen nach Friederich usw.) handelt. Nur kann man nicht im Vakuum oder in reinen Gasströmen arbeiten, da die Masse für Gase durchlässig ist. Das trifft natürlich auch für offene Röhren zu, so daß man in solchen Fällen auf Hartporzellan bzw. Marquardtsche Masse angewiesen bleibt.

Die beschriebenen Magnesiagerätschaften werden von der Vereinigten Magnesia Co. und Ernst Hildebrandt, A.-G. in Berlin-Pankow, Florastraße, hergestellt und in den Handel gebracht.

Strassburg, im April 1913.

Anorganische Abteilung d. Chem. Univ.-Laboratoriums,

Über einen neuen Apparat zum Abscheiden von Trübungen und zum Ausschütteln von Flüssigkeiten.

Von Dr. E. SPAETH.

(Eingeg. 18.4. 1913.)

In der gleichen Zeitschrift 1897, S. 10 hatte ich über ein neues Sedimentierglas berichtet, das nach den mir gewordenen Mitteilungen als sehr praktisch befunden wurde und das sich bei dem Abscheiden von Trübungen aus Wasser, Bier, Wein, Harn usw. zum Zwecke der genauen mikroskopischen Untersuchung der Sedimente, dann bei der Prüfung von Gewürzen, Mehl, überhaupt auch bei botanischen Untersuchungen sehr bewährt hat. Es wurde außerdem auch für noch andere Zwecke empfohlen.

Forster¹⁾ gibt in „Mitteilungen über die Prüfung und Beurteilung der Milch besonders in hygienischer Hinsicht“ an, daß er sich zur Schmutzprüfung des Spaethschen Sedimentierglases bedient, das er sich für diesen Zweck so groß hat konstruieren lassen, daß $1/2$ l Milch untergebracht werden kann. Nach 1stündigem Stehen wird die Milch abgegossen; der abgeschiedene, im Hahntrichter gesammelte Milchschnitz kann mit Formaldehyd konserviert aufbewahrt werden.

Sommerville²⁾ erwähnt unter Abbildung und Beschreibung meines Sedimentierglases, daß sich als geeignet zur Schmutzbestimmung auch dieser Apparat bewährt hat.

H. Roettger³⁾, dann A. Beythien, C. Hartwich, M. Klimmer⁴⁾ empfehlen das Sedimentiergefäß bei der Prüfung der Mehle auf fremde Beimengungen nach zweckentprechender Vorbehandlung der Mehle.

Der neue Apparat (Fig. 1 u. 2) kann nun sowohl als Sedimentierapparat, wie auch als Scheidetrichter benutzt werden. Im eingeschliffenen Glashahn B befindet sich erstens eine Höhlung d, die ungefähr 0,5 ccm faßt — in größeren Apparaten ist der Rauminhalt der Höhlung natürlich größer — und die zum Sammeln von Sedimenten dient, dann von Mineralbestandteilen in den mit Chloroform angeschüttelten Proben von Mehl, Gewürzen usw. dient. Bei der Benutzung des Apparates zum Sammeln der Sedimente wird wie bei meinem Sedimentierglas der Glashahn so gestellt, daß seine Höhlung genau mit den Glaswandungen zusammenfällt, worauf man die trübe Flüssigkeit, deren suspendierte Teile sich absetzen sollen, oder die mit Chloroform angeschüttelten Proben von Mehl, Gewürzen in das Glas A, das auch mit einer Teilung in Kubikzentimetern versehen ist, bringt und absetzen läßt. Nach dem erfolgten Absetzen dreht man den Glashahn so weit, daß die Höhlung mit dem gesammelten Sediment nicht mehr mit der Öffnung im Glase in Verbindung steht. Den Inhalt

des Glases entleert man durch die Einfüllöffnung oder durch die im Hahn angebrachte Abflußröhre e, den Hahn mit dem Sediment nimmt man dann heraus und verwendet das Abgeschiedene zur weiteren Untersuchung oder auch zur quantitativen Bestimmung.

Der eingeschliffene Hahn enthält noch ein Abflußrohr für Flüssigkeiten, und diese Konstruktion ermöglicht es, daß der gleiche Apparat auch zu allen Zwecken, für die man den Scheidetrichter gebraucht, benutzt werden kann; die Form des Apparates bietet aber gegenüber den gebräuchlichen Scheidetrichtern eine Reihe von Vorteilen.

In erster Linie ermöglicht seine Beschaffenheit, daß er überall am Arbeitsplatz hingelegt werden kann, ohne daß er rollt, und ohne daß beim Liegen die darin enthaltene Flüssigkeit verloren gehen kann. Es ist weiter bekannt, daß beim Berühren von größeren Flächen der Flüssigkeit, aus der irgend ein Stoff, wie Salicylsäure, Saccharin usw., isoliert werden soll, mit der gleich großen Fläche der zur Anwendung kommenden Lösungsmittel, Äther, Petroläther, Chloroform, ein Ausziehen des betreffenden Stoffes in der Kälte nach öfterem, vorsichtigem Bewegen des Zylinder-



Fig. 1.



Fig. 2.

inhaltens erfolgen kann, wodurch ein Emulgieren vermieden wird. Man braucht also nur den mit Flüssigkeit und Extraktionsmittel beschickten Apparat auf dem Tisch liegen zu lassen und öfters hin und her zu bewegen. Ein weiterer großer Vorzug ist ferner noch, daß der Apparat infolge seiner Beschaffenheit, Abflachung an der Rückseite C auf einem Wasserbad erwärmt werden kann; es können dadurch beim Ausschütteln entstandene lästige Emulsionen leicht getrennt werden, andererseits können Stoffe aus Flüssigkeiten in der Wärme mit Lösungsmitteln ausgezogen werden, was namentlich auch beim toxikologischen Alkaloidnachweis von großem Vorteil ist; bei diesem Erwärmen des Apparates und seines Inhaltes ist nicht zu befürchten, daß etwas vom Lösungsmittel oder von der Flüssigkeit aus dem Apparat ausfließen oder herausgeschleudert werden könnte.

Der Apparat wird beim Sedimentieren und beim Ablassen und Trennen der Flüssigkeiten, wenn er als Scheidetrichter benutzt wird, auf das feststehende, mit Schliff versehene Glasgefäß gesetzt. Bei der Anwendung des Apparates als Scheidetrichter ermöglicht der am Glasgefäß angebrachte länglich breite Trichter die Entleerung der ausgezogenen Flüssigkeit in dieses Glasgefäß, wenn die Flüssigkeit schwerer als die Ausschüttungsflüssigkeit ist oder das Entleeren der letzteren, wenn diese schwerer ist, z. B. Chloroform, so daß von den Flüssigkeiten nichts verloren gehen kann; auch bleiben in dem kurzen Abflußrohre keine merklichen Mengen Flüssigkeiten hängen.

Übrigens kann an Stelle des Glasgefäßes der Apparat auch in ein Nickelgestell eingestellt werden; in diesem Falle ist der Zylinder statt des Schliffes bei f mit einem starken Glasstab versehen.

Die Herstellung und den Vertrieb des zum D. R. G. M. angemeldeten Apparates hat die Firma Paul Altmann, Berlin NW. 6, übernommen. Der Apparat kann selbstverständlich in beliebiger Größe angefertigt werden.

[A. 91.]

¹⁾ Z. öff. Chem. 13, 429 (1907).

²⁾ Handbuch der Milchkunde 1909, 285.

³⁾ Lehrbuch der Nahrungsmittelchemie, IV. Aufl. 1910, S. 403.

⁴⁾ Handbuch der Nahrungsmitteluntersuchung 1913, S. 386.