die Gegenwart der Luft mehr an Gewicht $0,154154 - 0,0616 = 0,092554$ Grm. Legen wir diese auf die Seite des Messings, so haben wir den Auftrieb der Luft ausgeglichen und die Bedingungen des Vacuums hergestellt. Ob das aber jemals geschehen ist, bleibt sehr fraglich, und mit dem neuen Messinggewicht kann man auch nur in der Luft wägen. Ueberhaupt ist die Beziehung der ponderablen Substanz in 1 Liter Wasser von $+4^{\circ}$ C. zu einem Stück Metall eine rein praktische und keine wissenschaftliche, wie etwa die Verhältnisszahlen der Atomgewichte, die sich rein nur auf den luftleeren Raum beziehen können.

Ein so dargestelltes Messingkilogramm, welches sichtlich $92\frac{1}{2}$ Milligrm. leichter ist, als das Platinkilogramm, wird kein Physiker oder Chemiker annehmen, denn damit wäre er verurtheilt, immer auf den luftleeren Raum zu reduciren. Es ist aber selbst bei wissenschaftlichen Arbeiten eine Ausnahme, dass man diese Reduction vornimmt, und häufig ist es eine blossе Ostentation und Spitzfindigkeit. Im luftgefüllten Raum kann man und muss man wägen, und alle diese Wägungen sind mit den kleinen Fehlern behaftet, welche aus dem ungleichen spec. Gewichte des zu wägenden Stoffes und der Gewichte und aus den wechselnden Constanten der Luft entspringen, aber darüber kommen wir nicht hinaus, und müssen es ebensowohl als eine absolute Nothwendigkeit betrachten, wie das Athmen im luftgefüllten Raume.

Ueber das Aufschliessen der Silicate durch Fluorverbindungen.

Von

Demselben.

Beim Aufschliessen der Silicate durch Fluorwasserstoff oder Fluorammonium wird häufig die unangenehme Beobachtung gemacht, dass Reste des Minerals der Zersetzung entgangen sind. Die Analytiker, welchen hierdurch eine doppelte Arbeit erwächst, müssen sich das selbst zuschreiben, weil sie eine schon vor 18 Jahren gemachte Beobachtung von Rammelsberg nicht beachtet oder übersehen haben, die jetzt erst ihre Erklärung auf geologischem Wege gefunden hat. Rammelsberg (Pogg. 80, 457) führt an, dass schon Hermann beobachtet habe, dass der Turmalin nur schwierig von Fluorwasser-

stoffsäure angegriffen werde. Er selbst fand, dass von geschlämtem Pulver nur 40 Proc. zersetzt wurden. Nur wenn man das Turmalin-pulver vorher bei Coaksfeuer stark erhitzt oder geschmolzen habe, lasse es sich in einer Platinschale durch Hineinleiten von Fluorwasserstoffgas vollständig zersetzen. Diese Beobachtung ist ganz unbeachtet geblieben, und wie mir scheint, weil man keinen Grund dazu einsah und die Thatsache für vereinzelt hielt, die in einem andern Falle vielleicht nicht wieder eintrete. So findet sich weder in Rose (II, 647) noch in der Anleitung von Fresenius (5. Aufl. 374) die Nothwendigkeit oder Nützlichkeit eines vorherigen starken Glühens des Pulvers erwähnt oder empfohlen, sondern nur das sehr feine Pulvern. Der Zusammenhang der Erscheinung ist nun folgender. H. Rose (Pogg. 108, 1) hat nachgewiesen, dass die Kieselerde zwei ganz verschiedene Formen der Existenz habe, nämlich die krystallinische, im Bergkrystall, Quarz, und die amorphe im Opal, im Kieselerdehydrat, in den Infusorienhüllen. Die erste hat bei grosser Härte das spec. Gewicht 2,6, und die amorphe das von 2,2. Diese beiden Formen waren auch schon früher durch Schaffgotsch bekannt, allein H. Rose ermittelte den Uebergang der einen Form in die andere. Die krystallinische Kieselerde wird von Flusssäure fast gar nicht angegriffen, so dass sich erst nach längerer Zeit einige Blasen von Fluorsiliciumgas entwickeln; dagegen die amorphe Kieselerde wird von wässriger Flusssäure stürmisch und unter lebhafter Wärmeentwicklung aufgelöst. Ein ähnlich verschiedenes Verhalten zeigen die beiden Formen der Kieselerde gegen kochende Lösung von kohlensaurem Natron: die krystallinische wird nicht angegriffen, die amorphe dagegen gelöst. Nun hat Rose gezeigt, dass Bergkrystall durch anhaltendes sehr starkes Erhitzen als ganzer Krystall zwar wenig verändert wird, dagegen als Pulver bedeutend an spec. Gewichte verliert, und dann in die amorphe, in Flusssäure und kohlensaurem Natron lösliche Form übergegangen ist. Besonders geschieht diess durch Schmelzen vor dem Knallgasgebläse, wie es Deville mit nahe 20 Grm. Bergkrystall ausgeführt. Es wird dadurch ein durchsichtiges Glas gewonnen von dem spec. Gewicht 2,2, welches nun gepulvert sich sehr leicht in Flusssäure und kohlensaurem Natron löst. Ich habe nun weiter gehend geschlossen, dass alle krystallinischen Silicate die Kieselerde in einem verdichteten cohaerenten Zustande enthalten, dass sie sämmtlich, wie der Bergkrystall, auf nassem Wege durch Krystallisation aus einer wässrigen Lösung entstanden sind, und dass sie, ausser in Laven, noch niemals einer starken Hitze ausgesetzt waren, in welchem Falle sie

diess durch einen dauernden Verlust am spec. Gewichte und anderes Verhalten zu Säuren bekunden. Dass der Bergkrystall auf nasssem Wege entstanden sei, wagen selbst die entschiedensten Plutonisten nicht zu läugnen, und so ist hierin eine zuverlässige Andeutung, dass auch die übrigen Silicate auf demselben Wege entstanden sind. Alle harten und dichten Silicate verlieren durch Schmelzen, oder durch Pulvern und starkes Glühen an spec. Gewichte, und gewinnen an Löslichkeit in Säuren, wenn sie überhaupt nur Monosilicate sind. Sobald die Kieselerde mehr als 1 Atom gegen 1 Atom Basis beträgt, so ist ihre Menge schon hinreichend, die Auflösung der Basen zu verhindern, wie z. B. in den Feldspathen; wenn dagegen nur 1 At. oder weniger Kieselerde vorhanden ist, so ist es nur die grosse Cohesion des Minerals, welche dem Angriff der Säuren widersteht; wird diese durch Glühen gebrochen, so lösen sich diese Mineralien in Säuren unter Gallertbildung, wie Granat, Epidot, Vesuvian, Axinit, Augit, Hornblende. In jedem Falle wird durch das Glühen das spec. Gewicht des Minerals gemindert, und wenn es sich auch nicht in Salzsäure löst, so wird es doch von Flusssäure leicht aufgeschlossen. Da nun alle krystallinischen Silicate durch Glühen an spec. Gewichte verlieren, aber durch keinen Vorgang wieder in das hohe spec. Gewicht zurückkehren, so liegt darin ein unumstösslicher Beweis, dass alle diese Silicate sowohl auf nasssem Wege entstanden, als auch niemals später einer grossen Hitze ausgesetzt gewesen sind.

Der durch starkes Glühen resp. Schmelzen verursachte Verlust am spec. Gewichte beträgt unter anderem

für Opal	nichts.
< Epidot	0,1310
< Labrador	0,1639
< Adular	0,2100
< Lepidolith	0,3080
< Hornblende	0,3903
< Bergkrystall	0,4510
< Augit	0,4612
< Axinit	0,4790
< Idokras	0,4850
< Chrysolith	0,5296 (?)
< Granat	0,6800.

Alle diese Mineralien sind im natürlichen Zustande nicht aufschliessbar durch Säuren; durch starkes Glühen nach feinem Pulvern

werden sie alle, mit Ausnahme von Bergkrystall und Adular, aufschliessbar in Säuren. Für den analytischen Chemiker geht also daraus hervor, dass alle Silicate zuerst fein gepulvert, dann in einem geschlossenen Platintiegel möglichst hoch ohne Schmelzen geglüht werden sollen, möge man sie nach A. Mitscherlich durch Salzsäure in zugeschmolzenen Röhren oder mit Flussäure in Platinschalen lösen wollen. Schmelzen im Platintiegel ist nicht zu rathen, weil man oft die glasigen Massen nicht mehr loslösen kann, ohne den Tiegel zu verletzen. Pulvern ersetzt Hitze, und längeres Glühen ersetzt ein stärkeres Glühen. Gepulverter Quarz wird im Porcellanofen amorph, ein ganzer Krystall nicht. Ferner geht daraus hervor, dass man zur Bestimmung der Salpetersäure mit Quarz am besten gepulverten und geglühten Feuerstein anwendet, und ebenso zur Bestimmung des Fluors nach Fresenius (diese Zeitschrift 5, 190), so wie man zur Bereitung von Fluorsilicium besser Glaspulver oder geglühten Feuerstein als Quarz-pulver verwendet.

Ueber einige Neuerungen an Analysen-Wagen.

Von

G. Westphal,

Mechaniker in Celle (Prov. Hannover).

(Hierzu Taf. III.)

Bei der Ausführung genauer Wägungen wird wohl meistens die Methode, auf einem Hebelarm zu wiegen, angewandt. Wenn man in diesem Falle den zu wiegenden Körper auf die eine Schale gebracht, auf die andere Schale dagegen so viel Tara, dass die Zunge auf einen bestimmten Theilstrich, z. B. O, einspielt, so wird das Gewicht des Körpers erhalten werden, wenn man nach Wegnahme desselben so viel Gewichte auf die Schale legt, dass die Zunge den vorhin gehabtten Stand wieder erreicht. Hierbei wird jedoch vorausgesetzt, dass die Hebel-länge selbst während der Operation keine Veränderung erleidet. Diese Veränderung ist nun aber bei der grösseren Mehrzahl der Analysen-wagen, die statt wirklicher Endachsen die Aufhängung von Haken in prismatisch zugeschärften Ringen haben, nicht nur möglich, sondern