

zeichnung „Mondgas“ für „Dampfgas“ würde die Regel verlassen, keinerlei Eigennamen bei der Kennzeichnung der Gasarten zu gebrauchen. Der Name Mondgas ist zwar ein allgemein gebräuchlicher und auch im Lexikon zu finden, trotzdem wäre die Bezeichnung „Dampf-gase“ oder „Naß-gase“ für diese Wege beizubehalten.

„Dampf-gase“ könnte man durch die Bezeichnung „Naß-gase“ ersetzen. Die Bezeichnung hat zwar verschiedene Mängel, insbesondere den, daß das gereinigte Gas einen übermäßigen Feuchtigkeitsgehalt nicht mehr aufweist. Trotzdem wäre die Bezeichnung „Naßgas“ an Stelle von „Dampf-gas“ wohl in Erwägung zu ziehen. [A. 160.]

Über bromsaures Blei und das Diacetato-diplumbo-bromat.

(Eine Warnung.)

Mitgeteilt aus dem Chemischen Untersuchungsamt
der Stadt Görlitz

von E. GÜNZEL und E. MARCUS.

(Eingeg. 16./6. 1925.)

Das bromsaure Blei, $\text{Pb}(\text{BrO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ kann nach den Angaben im Handbuch der anorganischen Chemie von Gmelin-Kraut, Band IV. II. Blei, Seite 376 Bb auf folgende Weise hergestellt werden:

1. aus konzentrierten Lösungen von Bleisalzen durch Einwirkung von Bromsäure und bromsaurem Kali,
2. durch Einwirkung von Alkalibromat bei Gegenwart von Essigsäure auf überschüssiges Bleiacetat,
3. durch Einwirkung von Bromsäure auf Bleicarbonat.

Das Bleibromat ist im Rein- und auch im Rohzustande ein in seiner Handhabung harmloser Körper, der erst bei 180° unter Ausstoßung von Bromdämpfen sich zu zersetzen beginnt und weder durch Reibung noch durch Schlag zur Explosion gebracht werden kann. Es teilt diese Eigenschaft seiner Natur gemäß mit den anderen Bromaten, Chloraten und Jodaten, die übrigens, was nicht allgemein bekannt zu sein scheint, in reinem Zustand ebenfalls gegen Reibung und Schlag unempfindlich sind; gelingt es doch nicht einmal, chlorsaures Silber durch eine dieser Einwirkungen zur Explosion zu bringen. Größere Mengen oxydabler Stoffe, wie Schwefel, Kohlenstoff und viele organische Salze machen indessen bekanntlich die halogensauren Salze, also auch bromsaures Blei, empfindlich gegen Schlag und Reibung, ebenso erleiden sie im Gemisch mit einem starken Initialzündler eine mehr oder weniger vollkommene explosionsartige Zersetzung.

Gelegentlich der Darstellung von bromsaurem Blei aus Bleiacetat und bromsaurem Kali nach der weiter unten angegebenen genauen Vorschrift explodierten etwa 500 g der trocknen Substanz, in der analytisch nachweisbare Mengen von essigsaurem Salz nicht mehr festgestellt waren, beim Fertigmachen, töteten einen Arbeiter und verletzten den einen von uns an beiden Augen schwer. Da eine äußere Ursache nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte, bedurfte der Fall der Aufklärung. Die Vermutung, daß doch in nennenswerten Mengen essigsaures Salz noch vorhanden war, schied nach der ganzen Darstellungsweise aus. Das Salz war sorgfältig auf der Nutsche ausgewaschen worden, bei wiederholter Darstellung nach dem gleichen Verfahren mit gleichen Mengen Substanz und Lösungsmitteln war das erhaltene Bleibromat sogar im ungewaschenen Zustande, in dem es analytisch deutlich nachweisbare Mengen von essigsaurem Salz enthielt, absolut unempfindlich gegen Schlag. Man kann dem Bleibromat 10 % essigsaures Blei zumischen, ohne daß es durch Schlag oder Reibung explodiert; erst mit 25 % Bleiacetat tritt beim Schlagen eine Detonation ein, die bei höherem Gehalt an Acetat wieder ausbleibt und wesentlich schwächer ist als die weiter unten beschriebene.

Mischt man die heiße Lösung von Bleiacetat und Essigsäure mit bromsaurem Kali im angegebenen Verhältnis, so bleibt sie bis zum Erkalten immer klar. Der eine von uns hat daher stets zur Abscheidung des Bleibromates mit einigen Kristallen geimpft und unter Abkühlung gerührt, bis nach anfänglicher Trübung die Abscheidung des Salzes aufgehört hatte. Als einmal beim Wiederholen der Darstellung der andere von uns das Impfen und Rühren unterließ, und die Lösung über Nacht ruhig stehen blieb, hatte sich nur ein blättrig kristalliner leichter Körper abgeschieden, der schon äußerlich vom bromsauren Blei auffallend abwich. Nach dem Trocknen explodierte der neue Körper bei leichtem Schlag oder Reibung mit ungeheurer Heftigkeit. Trotzdem die Kristalle unter dem Mikroskop nicht einheitlich schienen (dünne Blättchen mit eingelagerten derben Prismen), wurde der Körper analysiert und gab folgenden Befund:

Bei längerem Behandeln mit kaltem Wasser, sofort beim Erhitzen mit Wasser, tritt eine Zersetzung ein, indem sich nicht explodierendes bromsaures Blei in der bekannten Kristallform abscheidet, während die Lösung bei schwacher Trübung essigsaures Blei enthält. Die Reaktion der Lösung ist schwach sauer gegen Lackmus. Mit Bromkalium gibt sie einen Niederschlag, während bromsaures Blei mit Bromkalium blank bleibt. Qualitativ wurden gefunden: Kristallwasser, Blei, Bromsäure und, nach der Zerstörung des Komplexes, Essigsäure. Die quantitative Bestimmung wurde in der Weise vorgenommen, daß der Körper in 1%iger wässriger Lösung mit Schwefelwasserstoff reduziert wurde, das Bleisulfid als Bleisulfat zur Wägung gebracht, der entstandene Bromwasserstoff nach Oxydation des überschüssigen Schwefelwasserstoffs in salpetersaurer Lösung mit Silbernitrat und Rhodanammun bestimmt, und die Essigsäure nach Bindung des Bromwasserstoffs mittels Silberoxyds als flüchtige Säure im Destillat titriert wurde.

1 g Substanz: 0,6800 g PbSO_4 . — 1 g Substanz verbrauchte: 30,0 ccm normal $\frac{1}{10}$ Silbernitrat. — 1 g Substanz verbrauchte: 7,5 ccm normal $\frac{1}{10}$ Natronlauge.

Gef. Pb 46,45, Br 24,01, $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ 4,50 %

Die Explosion beim Schlagen oder Erhitzen ist so stark, daß Mengen von weniger als 50 mg bereits ein starkwandiges Gefäß zertrümmern.

Bei Durchsicht der Literatur fanden wir, daß Weinland und Paul¹⁾ eine komplexe Bleiacetatverbindung, das Diacetato-diplumbo-bromat, hergestellt haben. Die Nachprüfung zeigte, daß dieser Körper nicht nur erst bei 165° verpufft, sondern auch bei Schlag mit der gleichen Heftigkeit explodiert, wie der zufällig von einem von uns erhaltene. Da auch die Kristallform (dünne irisierende Blättchen die gleiche ist, wie der eine Bestandteil der von uns erhaltenen Substanz, betrachten wir das uns vorgekommene Zufallsprodukt als ein Gemisch von Diacetato-diplumbo-bromat mit bromsaurem Blei.

Das reine Komplexsalz sowohl als unser Gemisch können wie ein Initialzündler wirken. Geringe Mengen, in denen die komplex gebundene Essigsäure, zumal in Mischung mit bromsaurem Blei, sich dem direkten Nachweis entzieht, genügen, um letzteres mit in die Explosion hineinzureißen.

Da die Abscheidung des bromsauren Bleis in der angegebenen Lösung keine quantitative ist (Ausbeute = 50% der Theorie, bezogen auf KBrO_3), dürfte sich beim Stehen der Lösung außer bromsaurem Blei auch die Weinlandsche Komplexverbindung abgeschieden haben, die bei der Handhabung des Produktes die Explosion herbeiführte.

¹⁾ Z. anorg. Ch. 129, 243 [1923].

Vorschrift: 175 g bromsaures Kali werden in 1,5 l Wasser heiß gelöst und mit einer Lösung von 260 g Bleizucker in 2 l Wasser, die mit 175 g Eisessig versetzt ist, vermischt. Die Lösung bleibt zunächst klar. Man filtriert sie, kühlt ab, impft mit wenigen Kristallen Bleibromat und reibt die Gefäßwandung mit einem Glasstabe, worauf die Flüssigkeit nach dem Erkalten bald trübe wird und einen schweren kristallinen Niederschlag ausscheidet, der sich nach 12 stündigem Stehen in der Kälte nicht mehr vermehrt. Man saugt die überstehende klare Flüssigkeit ab und verwirft sie. Den Niederschlag bringt man auf die Nutsche, wäscht ihn wiederholt mit kaltem Wasser, bis er völlig frei von Kali und Essigsäure ist, und trocknet ihn im Exsiccator über Schwefelsäure. Die Ausbeute beträgt 123 g.

Bemerkenswert ist:

1. daß der *Weinland* sche Körper schon durch Schlag sehr heftig explodiert;
2. Die Tatsache, daß aus derselben Lösung einmal *reines* Bleibromat, ein andermal ein Gemisch von Bleibromat mit Diacetato-diplumbo-bromat auskristallisiert, wenn die Versuchsbedingungen in anscheinend unwesentlicher Weise geändert werden;
3. Daß also die Bildungsmöglichkeit von Diacetato-diplumbo-bromat nach *Weinland* nicht nur auf die von ihm angegebenen Konzentrations- und Mischungsverhältnisse beschränkt ist, sondern unter Umständen auch dann noch eintritt, wenn den bisherigen Erfahrungen nach nur Bleibromat erwartet werden kann.

Es muß daher davor gewarnt werden, bromsaures Blei aus Bleiacetat und bromsaurem Kali nach dem Verfahren 2 im *Gmelin-Kraut**) herzustellen. Ein Hinweis in den Handbüchern auf die nicht vorauszusehende Bildungsmöglichkeit der explosiven Komplexverbindung ist erwünscht.

[A. 97.]

Neue Apparate.

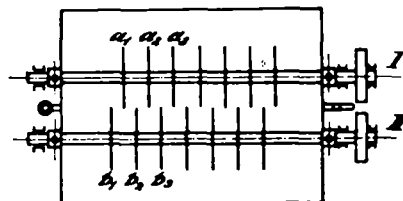
Der Ströderwascher D. R. P.

Der leider vor kurzem verstorbene Ingenieur *Ströder* von der Firma Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer, Leverkusen, hat vor einigen Jahren eine neue Art Gaswascher konstruiert, der wegen seiner Einfachheit und seines geringen Kraftbedarfes in den verschiedensten Betrieben der Firma Bayer Eingang gefunden hat. Der Wascher wird dort nicht nur zur Staubbeseitigung aus Gasen, sondern auch zur Beseitigung des Teeres aus Generatorgasen und für Absorptionszwecke der verschiedensten Art verwendet. Sein hoher Wirkungsgrad ermöglicht es, ihn an Stelle kostspieliger Absorptions- und Waschtürme einzubauen.

*) *W. K. Levis* (Die Komplexbildung zwischen Bleinitrat und Kaliumnitrat, Dissertation Breslau 1908, S. 27).

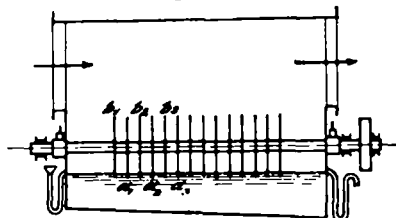
Der Gaswascher, der unter dem Namen „Ströder-Wascher“ auf den Markt gebracht wurde, besteht aus einem Gehäuse, in dem zwei parallel gelagerte Wellen I und II unterhalb der Gasanschlußstutzen eingebaut sind; auf diesen Wellen sitzen gegeneinander versetzt Scheiben $a^1 \dots b^1 \dots$, die mit ihrem unteren Rand in das Flüssigkeitsbad eintauchen. Bei der Rotation der Scheiben wird etwas Flüssigkeit von jeder Scheibe mit hochgenommen und in fein verteilter Form in den Gasraum hineingeschleudert. Hierdurch entstehen in der Ebene jeder Scheibe

Grundriss.



Flüssigkeitsschleier, durch die nun das Gas hindurchtreten muß. Der im Gas entstandene Staub oder die zu kondensierenden oder absorbierenden Dämpfe werden auf diese Weise herausgewaschen. Durch entsprechende Ausgestaltung der unteren Gehäusehälfte läßt sich die Waschung im reinen Gegenstrom-Prinzip durchführen, so daß z. B. bei Absorptionszwecken jeweils die neue Waschflüssigkeit auf die Gasteile trifft, die schon zum größten Teil von den zu absorbierenden Gasteilen oder Dämpfen

Aufriss.



befreit sind. Der Wascher scheint berufen, in vielen Fällen kostspielige Turmanlagen und andere Gaswascher mit großem Kraftbedarf zu ersetzen. Infolge seiner einfachen Bauweise läßt sich der Apparat verbleien, gummieren oder mit irgendeinem anderen geeigneten Stoff auslegen, wie auch die Möglichkeit gegeben ist, ihn im Ganzen aus anderem Metall, z. B. Aluminium, herzustellen.

Die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. haben das Alleinvertriebsrecht der Ströder-Wascher der Allgemeinen Vergasungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee, Kurfürstendamm 73, übertragen.

Druckfehler-Berichtigung.

In dem Aufsatz „Die Entwicklung der organischen Elementaranalyse von Lavoisier bis Pregl“, auf Seite 883, muß die durch ein Versehen des Druckers fälschlich hineingeratene Zeile 21 (linke Spalte von unten) ersetzt werden durch: „0,8 % Kohlenstoff zu wenig, dieser Fehler aber wurde“.

Patentberichte über chemisch-technische Apparate.

I. Wärme- und Kraftwirtschaft.

1. Kohle, Torf, Holz.

Gewerkschaft ver. Constantin der Große, Bochum. Verfahren zum Nutzarmachen kohlehaltiger und im übrigen vorwiegend erdige Bestandteile enthaltender Abfallmassen, wie z. B. Waschberge, durch Destillieren oder Vergasen und durch Brennen der Rückstände, wobei das Gut nach dem Patent 373 846 im Ofen gitterwerkartig mit allseitigen Zwischenräumen aufgebaut wird, dad. gek., daß das Gut in Mauersteinform gepreßt und nach Beendigung des Destillationsvorganges unter Fortsetzung der indirekten Beheizung oder im Anschluß an den Vergasungsvorgang zu Bausteinen gebrannt wird. — Bei dem Verfahren zum Aufbauen der Beschickung von Destillationsöfen aus kleineren gestampften oder gepreßten Einheiten gemäß dem

Patent 373 846 der Klasse werden die Einheiten nach Art eines Gitterwerks mit allseitigen Zwischenräumen übereinander und nebeneinander geschichtet. Das Verfahren bietet in seiner Gesamtheit den Vorteil, daß beispielsweise in ein und demselben Ofenraum und in einem unmittelbaren Anschluß des einen Vorgangs an den anderen das Destillieren und das Brennen oder das Vergasen und das Brennen oder ein Destillieren, Vergasen und Brennen, gegebenenfalls sogar ohne räumliche Trennung der einzelnen Zonen voneinander, erfolgen kann, wobei der gitterwerkartige Aufbau der Ofenbeschickung allen einzelnen Verfahrensvorgängen zugute kommt. (D. R. P. 410 458, Kl. 80 b, Zus. z. D. R. P. 373 846, vom 28. 12. 1922, längste Dauer: 23. 5. 1939, ausg. 15. 4. 1925, vgl. Chem. Zentr. 1925 II 1211.)
dn.