Einwurf seine Bedeutung zu nehmen, braucht man aber nur zu bedenken, daß man aus *einem* Kilogramm Quecksilber hinlänglich Zündkraut für 40,000 Schüsse, also aus 100 Kilogrammen für vier Millionen Schüsse verfertigen kann, was hinreicht, um eine Armee von 100,000 Mann damit auszurüsten. Es wird daher ein Leichtes seyn, sich zu gelegenen Zeiten mit einer für den Bedarf der Armee hinlänglichen Masse Quecksilber zu versehen; und überdies weiß man aus Erfahrung, daß Frankreich, selbst während der letzten Continentsperre, niemals Mangel an Quecksilber gelitten hat. Im Fall der Noth könnte man auch endlich, ohne etwas an dem Mechanismus des Gewehrsclosses zu ändern, auf kurze Zeit chloresaures Kali und selbst knallsaures Silber anwenden.

XV. *Beobachtungen über die Oxydation des Phosphors; von Hrn. Thomas Graham.*

(*Quart. Journ. of Science*, N. S. No. 11. p. 83. Im Auszuge.)

Ueber die langsame Verbrennung des Phosphors bei niederen Temperaturen sind uns gegenwärtig mehrere sonderbare Thatsachen bekannt, namentlich folgende:

1) Unter dem gewöhnlichen Druck der Atmosphäre und bei einer Temperatur unter 64° F. erscheint im reinen Sauerstoffgase der Phosphor bei Tageslicht nicht mit dem gewöhnlichen weißen Dampf umgeben, und im Finstern ist er nicht leuchtend; auch wird dabei kein Sauerstoffgas absorbiert.

2) Dehnt man aber das Sauerstoffgas aus, indem man es einem um 2 bis 3 Z. verminderten Druck aussetzt, so tritt eine langsame Verbrennung des Phosphors ein.

3) Auch unter dem gewöhnlichen Druck der Atmo-

sphäre wird der Phosphor im Sauerstoffgas leuchtend, sobald man dieses mit gewissen Gasen, als Wasserstoffgas, Stickgas, Stickstoffoxydulgas, Kohlensäuregas, Kohlenoxydgas u. s. w. in den erforderlichen Verhältnissen vermischt. Deshalb leuchtet er auch in gemeiner Luft.

4) Andere Gase dagegen erhöhen die Wirkung des Sauerstoffs auf den Phosphor nicht; dieß ist der Fall mit dem ölbildenden Gase und dem Stickgase, welches durch einen Teig von Schwefel und Eisen aus atmosphärischer Luft erhalten wird.

Die erste und dritte Thatsache sind lange bekannt; die zweite wurde von Hrn. Bellani aufgefunden, und die vierte scheint Hr. Thénard zuerst beobachtet zu haben, der in seinem *Traité de chimie* diesen Gegenstand ausführlich behandelt.

Diesen Erfahrungen hat der Verfasser durch seine Versuche die folgenden hinzugefügt. Zunächst hat er gefunden, daß die langsame Verbrennung des Phosphors in Sauerstoffgas schon durch Zusatz sehr geringer Mengen gewisser Gase gehindert wird, namentlich, daß sie bei 66° F. in folgenden Gemengen durchaus nicht stattfindet.

1	Volumen ölbildenden Gases und	450	Vol. Luft
1	-	Schwefeläther-Dampf	- 150
1	-	Naphtha-Dampf	- 1820
1	-	Terpenthinöl-Dampf	- 4444

Feuchte Luft, der nur $\frac{1}{400}$ ihres Volumens ölbildenden Gases beigemischt worden war, erlitt in einer oft über +70° F. steigenden Temperatur durch 24stündige Berührung mit Phosphor keine Volumensverringernug. Ein Stück Phosphor, das mit etwas Wasser und mit 213 K. Z. Luft, die $\frac{1}{20}$ ölbildendes Gas enthielt, drei Monate lang in Berührung blieb, wurde niemals leuchtend, obgleich es sich mit einer weißen Kruste überzog und das Wasser säuerlich wurde.

Die Wirkung des Aetherdampfs zeigt sich in einer auffallenden Weise, wenn man ein wenig von ihm zu

feuchten Phosphor bringt, der sich in einer Quartflasche befindet und dieselbe mit seinem leuchtenden Dampf erfüllt hat; nach wenigen Secunden ist aller Rauch verschwunden, und, wenn die Flasche verschlossen bleibt, erscheint er nicht eher, als bis, nach einigen Tagen, der Aether in Essigsäure verwandelt ist.

In Luft von 63° F. hört das Leuchten des Phosphors auf, wenn man ihm 4 Procent Chlorgas oder 20 Procent Schwefelwasserstoffgas zusetzt. Auch der Dampf eines starken Weingeistes hat bei 80° F. diese Wirkung; aber die Dämpfe von Campher, Schwefel, Jod, Benzoësäure, kohlensaurem Ammoniak, Jodkohlenstoff sind bei 67° F. ohne Wirkung. In dem Hals einer Flasche, die starke Salzsäure enthält, scheint der Phosphor leuchtender zu werden. Salpeter und salpetrige Säure schwächen dagegen das Leuchten merklich; Steinkohlengas und der Dampf des Oels, das sich aus comprimirtem Oelgas absetzt, hindern die Oxydation des Phosphors.

Selbst in höheren Temperaturen schützen die genannten Gase den Phosphor vor der Oxydation. In Luft, die ein gleiches Volumen an ölbildendem Gase enthält, kann der Phosphor geschmolzen und lange Zeit in der Temperatur von 212° F. erhalten werden, ohne dafs er eine Veränderung erleidet. In einem Gemenge von 3 Volumen Luft und 2 Vol. Aetherdampf wird der Phosphor erst bei 215° F. schwach und vorübergehend leuchtend im Dunkeln; der schwache aufflackernde Schimmer verschwindet bei 210° F. wieder gänzlich, und kann durch Steigern und Senken der Temperatur innerhalb dieser Gränzen beliebig hervorgebracht und vernichtet werden. Bei 240° F. findet dagegen eine ziemlich lebhaftere Verbrennung statt.

Ein schwaches Leuchten des Phosphors im Finstern zeigt sich in einem Gemenge von

1 Vol. Luft und 1 Vol. ölbild. Gases zuerst bei 200° F.

3 - - 2 - Aetherdampf - - 215

111 Vol. Luft und 1 Vol. Naphthadampf zuerst bei 170° F.

116 - - - 1 - Terpenthinöldampf - - 186

Den Einfluß des barometrischen Drucks auf diese Erscheinungen zeigt folgende Tafel; sie giebt an, wie viel ölbildendes Gas der Luft, bei verschiedenem Druck, und bei der Temperatur 70° F. hinzugesetzt werden kann, damit der Phosphor noch leuchtend bleibe.

Oelbildend. Gas.	Barometr. Druck.	Oelbildend. Gas.	Barometr. Druck.
$\frac{1}{3}$	1,4 engl. Zoll	$\frac{1}{40}$	12,1 engl. Zoll
$\frac{1}{5}$	2,3	$\frac{1}{50}$	16,5
$\frac{1}{10}$	3,2	$\frac{1}{100}$	25,5
$\frac{1}{20}$	5,0	$\frac{1}{200}$	26,4
$\frac{1}{30}$	10,3	$\frac{1}{300}$	29,0

Naphtha- und Terpenthinöl-Dampf verlieren ihre Wirkung mit Verminderung des Drucks sehr schnell.

Sumpfgas hindert die Oxydation des Phosphors nur bis zu einem gewissen Grad, und verliert diese Wirkung über einer Quecksilbersäule von wenigen Zollen, weshalb sich beigemengtes Sauerstoffgas auch durch Phosphor alsdann entfernen läßt.

Schwefelphosphor und Phosphorwasserstoffgas werden ebenfalls bis zu einem gewissen Grade durch ölbildendes Gas, Schwefeläther-Dampf u. s. w. gegen die Oxydation geschützt, wegen ihrer hohen Entzündlichkeit jedoch weniger kräftig als der Phosphor.

Auch die Oxydation des Kaliums wird in trockner Luft beträchtlich verzögert, wenn derselben ein Viertel oder Fünftel ihres Volumens an Aetherdampf oder noch besser ölbildendem Gase beigemengt ist; ein erbsengroßes Stück Kalium, das in trockner mit einem Fünftel ihres Volumen an ölbildendem Gase gemengter Luft drei Monate lang aufbewahrt wurde, hatte sich nur mit eine dünnen Schicht grauen Oxyds überzogen.

Die Wirkung, durch welche gewisse Gase die Oxydation des Phosphors verhindern, hängt wahrscheinlich mit der zusammen, durch welche diese und andere Gase

das verpuffende Gemisch von Sauer- und Wasserstoff für den elektrischen Funken unentzündlich machen, eine Thatsache, die zuerst von Sir Humphry Davy (*Essay ou Flame* *) beobachtet, und später vom Dr. Henry (*Phil. Transact.* 1824) und dem Dr. Turner (*Edinb. Phil. Journ. Vol. XI.*) bestätigt worden ist. Das ölbildende Gas wirkt hierbei am kräftigsten, denn schon bei halbem Volumen gegen das Knallgemisch macht es dieses unentzündlich, d. h. schützt es das Wasserstoffgas gegen die Oxydation.

XVI. *N o t i z e n.*

1) *Atomengewicht des Lithiums.* Auf dringendes Begehren von Hermann in *Moscau* (dies. Ann. Bd. 91. S. 480.) habe ich die Analyse des Lithions wiederholt, und dabei den Sauerstoffgehalt desselben zu 55,15 Proc. gefunden. Es geht daraus hervor, daß Arfvedson 11 Procent Sauerstoff zu wenig bekommen hat, und daß das Atomengewicht des Lithiums 81,32 beträgt, also das kleinste von allen ist. (Briefliche Nachricht von Berzelius.)

2) *Schwefelsilicium.* Sefström hat gefunden, daß die Kieselerde sich in seinem Gebläsofen (diese Annal. Bd. 91. S. 612.) im Kohlentiegel durch Schwefelwasserstoffgas zu Schwefelsilicium reduciren läßt. Letzteres verfliegt, und wo es verbrennt, erzeugt es das besondere Sublimat von Kieselerde, welches man unter andern aus den Hohöfen erhält. Diese Thatsache wird Vieles zur Erklärung einer Menge vorher unbegreiflicher Erscheinungen beitragen. (Briefliche Nachricht von Berzelius.)

3) *Meteorstein in Rußland.* In Krasno-Ugol, einem Dorfe des Grafen Ostermann-Tolstoy, im Gouvernement Rasan, ist, wie mir Hr. Prof. Kupffer meldet,

*) Dies. Annal. Bd. 56. S. 171.; hieher gehören auch die ältern Beobachtungen der HH. A. v. Humboldt und Gay-Lussac, Bd. 20. S. 156. P.