III.

PRÜFUNG

*der zerlegenden Untersuchungen des
Hrn. Davy über die Natur des Schwefels
und des Phosphors,*

von

GAY-LUSSAC und THENARD.

(Vorgelesen im Institute am 18. Sept. 1809.)

Frei bearbeitet von Gilbert *).

1.

Wenn von einem mit Recht berühmten Manne neue Resultate bekannt gemacht werden, so ist man geneigt, sie für wahr zu halten; doch selbst dann darf man sie nicht eher unter die Zahl der bewiesenen Wahrheiten aufnehmen, bis man sie selbst bewährt hat, oder bis sie von Andern geprüft worden sind; man würde sonst sehr bald sich in Irrthümer verstrickt sehen. Aus diesem Grunde und wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes haben wir die Versuche des Hrn. Davy über die Natur des Schwefels und des Phosphors wiederholt.

Man hielt diese beiden Körper bisher für einfach; Herr Davy, der sie genauer, als es noch geschehen war, studirt und sie auf neue Ar-

*) Nach dem *Journ. de Phys.* t. 69,

Gilbert.

ten geprüft hat, glaubt sie zerlegt zu haben. Seine Versuche sind im Januar dieses Jahrs angestellt worden[?] Hr. Pictet hat sie aus Londner Briefen der ersten Klasse des Instituts schon vor 5 Monathen bekannt gemacht, und sie im Octoberstücke der *Bibliothèque britannique* [im Auszuge] einrücken lassen. Erst als wir dieses Heft vor Augen hatten, haben wir die Versuche angestellt, deren Erfolg wir jetzt dem Institute mittheilen wollen.

Zuvor müssen wir jedoch den Weg angeben, auf dem Hr. Davy zu dem Schlusse geführt worden ist, daß Schwefel und Phosphor nicht chemisch einfach sind. Er behandelt in der Hitze eine gegebene Menge Kali-Metall mit einer bekannten Menge Schwefel-Wasserstoffgas; hierbei wird Gas verschluckt, entsteht Licht, verbindet sich das Metall mit Schwefel und wird Wasserstoffgas frei. Behandelt man nun dieses Schwefel-Metall mit Salzsäure, so erhält man Schwefel-Wasserstoffgas in einer Menge, welche lange nicht der Menge von Wasserstoff entspricht, die das bloße Metall würde hergegeben haben. Das Schwefel-Wasserstoffgas muß also eine Substanz enthalten, welche fähig ist, einen Theil des Metalls zu zerstören, und diese Substanz kann nichts anders als Sauerstoff seyn. So lautet das Raisonnement des Hrn. Davy. Da man nun, wenn man Schwefel in Wasserstoffgas erhitzt, Schwefel-Wasserstoffgas erhält, so muß, schließt er, der Schwefel auch Sauerstoff enthalten. Hiervon über-

zeugt er sich ebenfalls, indem er Schwefel und Kali-Metall direct mit einander verbindet; nie giebt dieses Schwefel-Metall mit Salzfäure Schwefel-Wasserstoffgas genug, um allem Wasserstoffgas zu entsprechen, welches das Metall selbst mit Wasser entbinden würde; und man erhält des Schwefel-Wasserstoffgas desto weniger, je mehr man des Schwefels mit dem Kali-Metall verbunden hat. Herr Davy nimmt also an, es sey Sauerstoff im Schwefel vorhanden. Da nun auf der andern Seite von Hrn. Berthollet dem Jüngern gezeigt worden ist, daß der Schwefel Wasserstoff enthält, welches Hr. Davy auch aus der Einwirkung der Volta'schen Säule auf schmelzenden Schwefel folgert; so ist für Hrn. Davy der Schwefel ein zusammengesetzter Körper, der in seiner Zusammensetzung den Pflanzenkörpern ähnelt. Auch vergleicht er ihn mit diesen Körpern, und besonders mit den Harzen.

Durch ganz gleiche Proceffe glaubt Hr. Davy auch den Phosphor zerlegt, und die Gegenwart von Sauerstoff im Phosphor-Wasserstoffgas dargethan zu haben. Er nimmt im Phosphor, wie im Schwefel, Sauerstoff und Wasserstoff als Bestandtheile an, assimilirt also auch ihn den Pflanzenkörpern. Beide verbrennlichen Körper enthalten nach ihm noch unbekannte Basen, welche minder schmelzbar seyn müssen, als sie es in dem Zustande sind, in dem wir sie kennen.

2.

Da alle Beweise des Hrn. Davy von der Einwirkung hergenommen sind, welche Schwefel, Phosphor, Schwefel - Wasserstoffgas und Phosphor - Wasserstoffgas auf das Kali-Metall äußern, so hatten wir die Erscheinungen zu studiren, welche sich bei dieser Einwirkung zeigen, und die Eigenschaften der Körper, die dabei entstehen.

Wir haben mit der Einwirkung des *Schwefel - Wasserstoffgas* auf das Kali-Metall, als der, angefangen, die am leichtesten zu ergründen war.

Zuerst suchten wir zu bestimmen, wie viel Wasserstoff im Schwefel - Wasserstoff enthalten ist, welches Datum uns unentbehrlich war; und wir haben gefunden, daß dieses Gas genau ein dem feinigsten gleiches Volumen Wasserstoffgas enthält. Wir zerlegten es in einer kleinen Glasglocke, die an ihrem Ende umgebogen war. Nachdem sie mit Quecksilber gefüllt worden war, ließen wir 200 Maafs, nach einer eingetheilten Röhre, Schwefel - Wasserstoffgas über Quecksilber hinein steigen, brachten in den obern Theil derselben ein recht reines und glänzendes Stück Zinn, und gaben eine halbe Stunde lang Hitze, die fast bis zum Kirschroth-Glühen stieg. Das Schwefel - Wasserstoffgas wurde schnell zersetzt, ohne daß das Volumen des Gas sich veränderte, und am Ende der Operation bewies eine Prüfung im Eudiometer, daß jetzt das Gas nichts als reines Wasserstoffgas war. Wir haben diesen Versuch drei Mal wiederholt,

und immer mit demselben Erfolge. Da das specifische Gewicht des Wasserstoffgas bekannt ist, so kommt es nur noch darauf an, das spec. Gewicht des Schwefel-Wasserstoffgas zu bestimmen, um genau die Menge des Schwefels, den dieses Gas enthält, zu kennen, und folglich eine genaue Analyse des Schwefel-Wasserstoffgas zu haben. Es ist unser Voratz, diese Abwägung so bald als möglich vorzunehmen.

Wir schritten nun zu Versuchen über die Einwirkung von *Kali-Metall* auf *Schwefel-Wasserstoffgas*, nach Art derer, welche Hr. Davy angestellt hat. Zu diesen Versuchen wurden immer gleiche Mengen Kali-Metall genommen, und zwar so viel, als mit Wasser 39 Maafs Wasserstoffgas nach einer genau graduirten Röhre entbinden; dagegen nahmen wir verschiedene Mengen Schwefel-Wasserstoffgas, nämlich zwischen 20 und 100 Maafs, nach derselben eingetheilten Röhre. Wir ließen zuerst in die kleine umgebogene Glocke, über einem Quecksilber-Apparate, das Gas steigen, dann brachten wir das Metall hinein, und erhitzten die Glocke. Schon im Kalten fand eine sehr sichtbare Wirkung Statt, und kaum war das Metall in Fluß gekommen, so entzündete es sich mit Heftigkeit. Die Absorption des Gas und die Farbe des sich bildenden Schwefel-Wasserstoff-Metalls variirten mit der Temperatur; letztere war bald gelblich, bald röthlich. Was vom Gas nicht verschluckt wurde, enthielt immer sehr viel Waf-

ferstoffgas, und fast immer noch Schwefel-Wasserstoffgas, welche beiden Gasarten wir durch Kali von einander schieden. Zuletzt wurde das erhaltene Schwefel-Wasserstoff-Metall mit Salzsäure behandelt, um daraus das Schwefel-Wasserstoffgas wieder zu entbinden. Wir haben mehr als 20 Versuche dieser Art angestellt, die uns vollkommen übereinstimmende Resultate gegeben haben. Es wird genug seyn, 5 derselben anzuführen:

Es wurden genommen	Verf. 1.	Verf. 2.	Verf. 3.	
an Schwefel-Wasserstoffgas	102	90	42	Maaßs.
davon blieben unverschluckt	30	12	0	—
wurden also absorbirt	72	78	42	—
Wieder erhalten wurden:				
an Schwefel-Wasserstoffgas	71,5	77	42	—
Reines Wasserstoffgas	38	38	38	—

Man sieht aus diesen Versuchen, daß wir jedes Mal die ganze Menge des absorbirten Schwefel-Wasserstoffgas wieder erhalten haben, und daß folglich die Versuche des Hrn. Davy in dieser Hinsicht nicht genau sind. Dieser berühmte Chemiker ist vielleicht dadurch in Irrthum geführt worden, daß es ihm unbekannt war, daß Salzsäure, selbst wenn sie rauchend ist, das Dreifache ihres Volumens an Schwefel-Wasserstoffgas aufzulösen vermag, das heißt eben so viel als reines Wasser bei 11° C. Wärme und 0,76 Meter Druck.

Noch merkwürdiger ist es, daß, diesen Resultaten zufolge, sehr verschiedene Mengen Schwe-

fel-Wasserstoffgas, welche bei sehr verschiedenen Temperaturen auf gleiche Mengen Kali-Metall einwirken, immer einerlei Menge von Wasserstoffgas entwickeln, und zwar genau so viel, als man erhalten haben würde, hätte man das Kali-Metall mit Wasser oder mit Ammoniakgas behandelt. Dieser Versuch läßt sich daher als ein neuer Beweis für die Existenz der *Hydrure* ansehen.

Alles, was wir hier von der Einwirkung des Schwefel-Wasserstoffgas auf das Kali-Metall bemerkt haben, gilt ebenfalls von der Einwirkung desselben auf das *Natron-Metall*: auch dabei erfolgen Absorption von Gas, Leuchten, Zerstörung des Metalls, Wiedererhalten der ganzen verschluckten Menge Schwefel-Wasserstoffgas, wenn man das gebildete Schwefel-Wasserstoff-Metall mit Salzsäure behandelt, und Entwicklung von gerade so viel Wasserstoffgas, als dieselbe Menge Natron-Metall würde hergegeben haben. Als Beweise hierfür dienen die drei folgenden Versuche, zu deren jedem so viel *Natron-Metall* genommen wurde, als mit Wasser 73 Maafs Wasserstoffgas entwickelt haben würde:

	Verf. 1.	Verf. 2.	Verf. 3.
an Schwefel-Wasserstoffgas	117	109	107 M.
davon blieben unverschluckt	18	20	16,5 —
wurden also abforbirt	99	89	90,5 —

Wieder erhalten wurden:
an Schwefel-Wasserstoffgas

durch Salzsäure	98,5	89,5	90 —
Reines Wasserstoffgas	72	72,5	72 —

Da die vorstehenden Versuche beweisen, daß das Schwefel - Wasserstoffgas keinen Sauerstoff enthält, oder wenigstens, daß die Versuche, durch welche Hr. Davy die Gegenwart von Sauerstoff in diesem Gas bewiesen zu haben behauptet, nicht genau sind, so könnten wir aus ihnen folgern, daß auch im *Schwefel* selbst kein Sauerstoff vorhanden sey; denn hauptsächlich, weil Hr. Davy im Schwefel - Wasserstoffgas diesen Stoff findet, nimmt er ihn auch als Bestandtheil im Schwefel an, weil durch Erhitzen des Schwefels in Wasserstoffgas jenes Gas sich bilden läßt. Doch stützt Hr. Davy seine Meinung, daß der Sauerstoff ein Bestandtheil des Schwefels sey, noch auf einen andern Beweis. Wenn man eine Verbindung von Schwefel und Kali - Metall mit Salzsäure behandle, so erhalte man, behauptet er, nicht ganz die Menge von Schwefel - Wasserstoffgas, welche der Menge von Wasserstoffgas entspricht, die das darin enthaltene Metall allein mit Wasser würde hergegeben haben, und das Schwefel - Metall gebe überhaupt um so weniger Schwefel - Wasserstoffgas mit Säuren, je mehr es verhältnißmäßig an Schwefel enthalte.

Auch wenn diese Resultate richtig wären, würden sie noch keinen Beweis von der Gegenwart des Sauerstoffs im Schwefel abgeben, da sie sich eben so gut aus der Annahme erklären ließen, daß der im Ueberschuß vorhandene Schwefel einen Theil des Schwefel - Wasserstoffgas zu-

rück behalte; eine Annahme, für die man die Aborption des Schwefel-Wasserstoffs durch den Schwefel anführen könnte, welche Statt findet, wenn man eine Säure in eine flüssige Schwefel-Wasserstoff-Verbindung gießt. Allein die Resultate sind nicht so, wie Hr. Davy sie angiebt. Davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man seinen Versuch mit der erforderlichen Genauigkeit wiederholt, und wir könnten als Beweise 15 Versuche, die wir angestellt haben, anführen, begnügen uns aber wiederum mit dreien.

Es wurde genommen	Verf. 1.	Verf. 2.	Verf. 3.
an Kali-Metall so viel, als mit			
Wasser gegeb. haben würden			
an Wasserstoffgas	78	78	78 M.
an Schwefel ein Volumen, welches			
von dem des Metalls			
betrug	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	4—
das entstandene Schwefel-Metall			
entband mit Salzsäure			
oder mit Schwefelsäure an			
Schwefel-Wasserstoffgas	77,5	78	77—

Diese Art von Versuchen ist nicht ohne Schwierigkeit. Sehr oft zer springt die kleine Glocke, in der man die Verbindung des Schwefels und des Kali-Metalls bewerkstelligt, wegen der außerordentlichen Erhitzung, die in dem Augenblicke entsteht, in welchem die Verbindung vor sich geht; um dieses zu vermeiden, muß man sehr dünne Glocken nehmen und den Versuch mit geringen Mengen anstellen. Uebrigens ist das Verfahren
sehr

sehr einfach. Man krümmt die Glocke an ihrem obern Ende, füllt sie mit Quecksilber, läßt Stickgas und dann den Schwefel und das Kali-Metall hinein steigen, die man bis in den gekrümmten Theil der Glocke herauf führt, und giebt Hitze. Kaum ist der Schwefel geschmolzen, so erscheint ein sehr lebhafter Blitz, und nun ist das Schwefel-Metall gebildet. Während dieser Bildung nimmt das Gas kaum an Volumen zu; ein Beweis, daß sich dabei nur sehr wenig Schwefel-Wasserstoffgas entwickelt, und davon kann man sich noch auf einem directern Wege, entweder durch Kali, oder durch Athmen des Gas, überzeugen. Die Farbe des Schwefel-Metalls ist sehr variabel. Es ist einerlei, ob man dasselbe sogleich mit einer Säure behandelt, oder es erst in Wasser auflöst und dann Säure zusetzt; immer erhält man daraus Schwefel-Wasserstoffgas in einer Menge, welche der des Wasserstoffgas genau entspricht, die das Metall allein mit Wasser würde hergegeben haben. Wir müssen zuletzt noch bemerken, daß es wesentlich nothwendig ist, Wärme zu Hülfe zu nehmen, um alles Schwefel-Wasserstoffgas zu entbinden, und daß man mit großer Genauigkeit die Menge von Schwefel-Wasserstoffgas bestimmen muß, welche die Säure, deren man sich bedient, aufzulösen vermag. Wenn man nicht alle diese, an sich leicht auszuführenden, Maafsregeln der Vorsicht beobachtet, so mißlingt der Versuch.

Nimmt man *Natron-Metall* statt des Kali-Metalls, so erhält man Resultate, welche mit diesen übereinstimmen.

Alles vereinigt sich also dahin, zu beweisen, daß der Schwefel in derselben Beziehung zum Sauerstoffe steht, als das Schwefel-Wasserstoffgas, das heißt, daß er keinen Sauerstoff enthält; oder vielmehr, daß die Versuche, durch welche man die Gegenwart desselben im Schwefel zu beweisen glaubte, diese keinesweges darthun.

3.

Wir wenden uns nun zu dem Beweise, daß die Versuche des Hrn. Davy über die Zerlegung des *Phosphors* nicht genauer als die sind, in welchen er den Schwefel zu zersetzen geglaubt hat. Da er, um die Natur des Phosphors zu ergründen, denselben Weg als mit dem Schwefel einschlägt, so hatten wir sein Verfahren auf dieselbe Art, als das mit dem Schwefel, zu prüfen.

Wir haben die Verbindung des Phosphors mit Kali-Metall in einer kleinen umgebogenen Glasglocke, die wir über Quecksilber mit Stickgas gefüllt hatten, bewerkstelligt. Es erfolgen dabei dieselben Erscheinungen, als mit dem Schwefel, doch sind sie weit weniger ausgezeichnet. Kaum ist das Metall in Fluß gekommen, so bildet sich die Verbindung desselben mit dem Phosphor; es entsteht ein schwaches Leuchten, aber die Erhitzung ist nie so groß, daß die Glocken zerfsprin-

gen. Der überflüssige Phosphor sublimirt sich und das Phosphor-Metall ist immer chocoladenbraun. Wir haben mit einerlei Menge Kali-Metall sehr verschiedene Mengen Phosphor behandelt; hier die Resultate, zu welchen uns dieses geführt hat.

Versuch 1. Mit einer Menge Kali-Metall, welche mit Wasser 78 Maafs Wasserstoffgas entwickelt haben würde, wurde ein *halb* so großes Volumen Phosphor zusammen geschmolzen. Heißes Wasser entband aus dem entstandenen Phosphor-Metall 111 Maafs Phosphor-Wasserstoffgas.

Versuch 2. Mit derselben Menge Kali-Metall wurde *drei* Mal mehr Phosphor, als vorhin, zusammen geschmolzen; heißes Wasser gab mit dem Phosphor-Metalle dieselbe Menge Phosphor-Wasserstoffgas, nämlich 111 Maafs.

Versuch 3. Des Phosphors wurde noch mehr genommen, das Resultat blieb aber dasselbe; heißes Wasser entband wiederum 111 Maafs Phosphor-Wasserstoffgas aus dem gebildeten Phosphor-Metalle.

Man darf bei diesen Versuchen das Phosphor-Metall nicht mit kaltem Wasser behandeln; dieses entbindet die letzten Antheile Gas nur sehr langsam, und giebt selbst selten eben so viel Gas als heißes Wasser, oft nur 92 statt 111 Maafs.

Wir sehen hieraus, daß eine Menge Kali-Metall, die mit Wasser 78 Maafs Wasserstoffgas zu geben vermag, stets, wenn sie mit Phosphor verbunden wird, so viel Phosphor-Metall bildet, als mit heißem Wasser 111 Maafs Wasserstoffgas entwickelt. Nun aber enthält das Phosphor-Wasserstoffgas, wie wir durch Versuche gefunden haben, wenig-

stens $1\frac{1}{2}$ Mahl sein Volumen an Wasserstoffgas; folglich entsprechen 111 Maafs Phosphor-Wasserstoffgas zum wenigsten 116,5 Maafs Wasserstoffgas, das ist, einer mehr als doppelt so grossen Menge Wasserstoffgas, als das angewendete Kali-Metall mit Wasser zu entwickeln vermag. Und doch versichert Hr. Davy das Gegentheil; nach ihm giebt das Phosphor-Metall weniger Wasserstoffgas mit Wasser, als das Kali-Metall, welches es enthält, allein genommen.

Es liess sich *a priori* voraussehen, dass das Phosphor-Metall sich mit dem Wasser so verhalten würde, wie wir es hier gefunden haben, da nicht blofs das Kali-Metall, sondern auch der Phosphor die Eigenschaft hat, das Wasser zu zersetzen. Hierin liegt auch der Grund, warum eine Säure aus dem Phosphor-Metalle weniger Phosphor-Wasserstoffgas entbindet, als reines Wasser; indem die Säure die Basis des Metalls sättigt, scheidet sie den Phosphor ab, und das Wasser kann dann nicht mehr zersetzt werden. Mit Säuren erhält man keine constante Menge Wasserstoffgas; diese muss um so kleiner seyn, je stärker die Säure ist und je besser man das Phosphor-Metall gepulvert hat. Ein Versuch gab uns 90, ein anderer nur 80 Maafs, während reines Wasser 111 Maafs Phosphor-Wasserstoffgas entbunden haben würde.

Es war uns noch übrig, um alle Gründe des Hrn. Davy zu berücksichtigen, den Beweis zu führen, dass auch das *Phosphor-Wasserstoffgas*

keinen Sauerstoff enthält. Wir haben zu dem Ende in einer kleinen Glasglocke, über Queckfilber, eine gegebene Menge Kali - Metall mit Phosphor - Wasserstoffgas in grossem Uebermaasse behandelt. Die Einwirkung erfolgte schnell, besonders wenn das Metall geschmolzen war; es entstand ein dem direct gebildeten völlig ähnliches Phosphor - Metall; das Gas nahm sehr an Umfang zu und enthielt dann viel Wasserstoffgas; und das gebildete Phosphor - Metall gab mit Wasser genau so viel Phosphor - Wasserstoffgas, als direct gebildetes gegeben haben würde, nämlich mehr als das doppelte Volumen, als das blofse Kali - Metall aus Wasser entbunden haben würde. Dieser Versuch, der mehrmahls wiederholt worden ist, beweiset folglich: 1) dafs das Phosphor - Wasserstoffgas keinen Sauerstoff enthält, oder dafs sich durch Kali - Metall die Gegenwart desselben in diesem Gas nicht darthun läfst; und 2) dafs das Kali - Metall das Phosphor - Wasserstoffgas vollständig zersetzt, und daraus den Phosphor, ohne eine Spur von Wasserstoff, verschluckt.

4.

Diese Versuche über Schwefel - Wasserstoffgas, Phosphor - Wasserstoffgas, Schwefel und Phosphor, reizten uns, die Versuche wieder aufzunehmen, die wir vor geraumer Zeit über das *Arsenik - Wasserstoffgas* angestellt haben.

Wir erhitzen in diesem Gas Zinn in einer kleinen umgebogenen Glasglocke über Queckfil-

ber. Das Gas wurde hierbei vollständig zerlegt; der Arsenik verband sich mit dem Zinn, und indem der Wasserstoff frei wurde, verwandelten sich 100 Maafs Arsenik-Wasserstoffgas in 140 Maafs Wasserstoffgas.

Nachdem dieses wohl bewährt war, erhitzten wir gleiche Mengen Kali-Metall, welche mit Wasser jede 78 Maafs Wasserstoffgas würde gegeben haben, in verschiedenen Mengen Arsenik-Wasserstoffgas. Nahmen wir von diesem Gas mehr als 120 Maafs, so wurde nicht aller Arsenik verschluckt; das war aber noch der Fall, wenn wir diese Gasmenge anwendeten. Wir fanden dann im Gasrückstande keinen Arsenik mehr; ein Beweis, daß sich aller Arsenik des Gas mit dem Kali-Metall verbunden hatte, und daß der Wasserstoff frei geworden war. Wasser hätte daher aus der entstandenen Verbindung eine Menge von Arsenik-Wasserstoffgas entbinden sollen, welche der Menge des Wasserstoffgas, die das Kali allein aus Wasser entwickelt haben würde, entsprochen hätte; aber in allen unsern Versuchen haben wir immer nur 33 Maafs Arsenik-Wasserstoffgas erhalten, welche 47 Theilen Wasserstoffgas, statt 78 Theilen, entsprachen.

Wir glaubten zuerst, dieses möchte daher rühren, daß nicht die ganze Arsenik-Verbindung zerstört werde; doch haben wir uns bald von dem Gegentheile überzeugt. Denn auch, wenn man sie mit heißem Wasser oder mit Säuren kürzere

oder längere Zeit behandelt, erhält man nie mehr Gas; überdies wirkt das Wasser so plötzlich, daß im Augenblicke der Berührung die ganze Zersetzung vollendet ist. Noch läßt sich zu diesen Beweisen hinzufügen, daß bei einem geringen Schütteln sich die Legirung auf der Stelle in sehr dünne Flocken verwandelt, die man auf der Flüssigkeit umher schwimmen sieht. Es ist daher außer allem Zweifel, daß Kali-Metall, welches mit Arsenik-Wasserstoffgas behandelt worden ist, weit weniger Wasserstoffgas mit Wasser giebt, als das bloße Metall entwickeln würde. Hr. Davy würde hieraus zuverlässig geschlossen haben, der Sauerstoff sey ein Bestandtheil des Arsenik-Wasserstoffgas. Wir glaubten einen solchen Schluß nicht eher machen zu dürfen, bevor wir nicht alle Erscheinungen hierbei sehr oft untersucht hätten.

Eine der Erscheinungen, welche uns am mehesten auffiel, war, daß Wasser, welches auf die Verbindung des Arseniks mit Kali-Metall einwirkt und sie zerstört, dem Arsenik nicht die Metallgestalt wieder giebt, wie das bei jedem andern Metalle unter gleichen Umständen geschehen würde, sondern daß der Arsenik unter der Form ziemlich leichter, kastanienbrauner Flocken, die ganz ohne metallischen Glanz sind, zum Vorschein kommt. Wir wurden dadurch auf die Vermuthung geleitet, diese Flocken möchten wohl nichts anders, als eine *Arsenik-Hydrure* seyn; und dieses hat uns auf die wahre Ursache geführt.

Wir verbanden, um diesen Gedanken zu prüfen, sehr reinen Arsenik unmittelbar mit Kali-Metall, und erhielten so 6 verschiedene Legirungen, in denen dem Volumen nach 1 Theil Arsenik bald mit 3 Theilen, bald mit 4 Theilen Kali-Metall verbunden war. Diese Legirungen gaben, wie vorher, mit Wasser immer nur 33 Maafs Arsenik-Wasserstoffgas, welche nur 47 statt 78 Theilen Wasserstoffgas, die das Kali-Metall allein gegeben haben würde, entsprechen. Wollte man also im Arsenik-Wasserstoffgas Sauerstoff annehmen, so müßte man ihn auch für einen Bestandtheil des metallischen Arsens ansehen, und ihn darin in bedeutender Menge setzen; welches allem, was wir vom Arsenik-Metall wissen, entgegen seyn würde. Viel wahrscheinlicher ist es, daß die braunen Flocken, welche beim Behandeln der Legirung mit Wasser oder mit Säuren erscheinen, ein festes *Arsenik-Hydrure* sind. Da das Wasserstoffgas eine bedeutende Menge Arsenik auflöst, so ist kein Grund abzusehen, warum nicht auch der Arsenik eine gewisse Menge Wasserstoff fixiren und in den festen Zustand mit sich vereinigen sollte. Wir hoffen, es werde uns gelingen, aus diesen braunen Flocken den Wasserstoff zu entbinden, und dadurch die Gegenwart desselben in ihnen zu beweisen; bis jetzt haben wir aber die dazu nöthigen Versuche nur erst projectiren können.

Es ließe sich zu diesem Beweise auf einem andern Wege vielleicht noch directer als durch die Analyse gelangen, nämlich durch Synthesis. Den Wasserstoff müßte man dabei nicht in der Gasgefaß nehmen; denn in diesem Zustande wirkt er auf den Arsenik gar nicht ein, wie wir uns überzeugt haben. Dagegen würde die Verbindung wahrscheinlich glücken, wenn man Arsenik am negativen Pole einer elektrischen Säule anbrächte, oder irgend eine der Legirungen des Arsens mit einer Säure, welche eine Wasserzersetzung einleitete, zu behandeln versuchte, um auf diese Art sehr fein zertheilten Arsenik mit Wasserstoff im Entbinden in Berührung zu bringen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der mit Wasserstoff verbundene Arsenik eine merkwürdige Rolle in Cadet's rauchender arsenikalischer Flüssigkeit spielt. Wir haben den Voratz, alle diese Untersuchungen wieder aufzunehmen.

Folgendes sind die Resultate, welche sich aus den Thatfachen ergeben, die wir in diesem Aufsatze bekannt gemacht haben:

1) Das Schwefel-Wasserstoffgas enthält ein seinem eigenen Volumen gleiches Volumen Wasserstoffgas in sich.

2) Das Phosphor-Wasserstoffgas enthält wenigstens $1\frac{1}{2}$ Mahl sein eigenes Volumen an Wasserstoffgas.

3) Das Arsenik-Wasserstoffgas enthält sehr nahe $1\frac{1}{2}$ Mahl sein eigenes Volumen an Wasserstoffgas.

4) Schwefel-Wasserstoffgas wird von dem Kali-Metall und von dem Natron-Metall verschluckt, und dabei entbindet sich gerade so viel Wasserstoffgas, als das Metall allein mit Wasser oder mit Ammoniakgas würde hergegeben haben.

5) Phosphor-Wasserstoffgas und eben so Arsenik-Wasserstoffgas werden von Kali-Metall und von Natron-Metall so zersetzt, daß der Phosphor oder der Arsenik sich mit dem Metalle verbinden, und daß der Wasserstoff frei wird.

6) Weder Schwefel-Wasserstoffgas noch Phosphor-Wasserstoffgas enthalten Sauerstoff, oder wenigstens beweisen die Versuche, aus welchen Hr. Davy die Anwesenheit des Sauerstoffs in ihnen darzuthun gesucht hat, diese Anwesenheit keinesweges.

7) Schwefel und Phosphor enthalten keinen Sauerstoff, und sind noch immer für chemisch einfach und unzersetzt zu nehmen, obgleich Hr. Davy in ihrer Natur und Zusammensetzung eine Aehnlichkeit mit den Pflanzenkörpern finden will.

8) Nichts desto weniger scheint es nach den Versuchen des jüngern Hrn. Berthollet außer Zweifel zu seyn, daß der Schwefel ein wenig Wasserstoff enthält; und vielleicht findet derselbe Fall mit dem Phosphor Statt.

9) Metallischer Arsenik kann sich wahrscheinlich mit Wasserstoff so verbinden, daß daraus eine feste *Hydrure* entsteht, welche die Gestalt brauner und leichter Flocken hat.