



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Technik der Experimentalchemie**

**Arendt, Rudolf**

**Hamburg [u.a.], 1900**

III. Leuchtgas.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84031](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-84031)

wie vorher bewirkt. Die Glocke leert sich in viel kürzerer Zeit, und die Flamme ist weit weniger leuchtend.

c) Explosion mit Sauerstoff und Luft. Mit 3 Volumen Sauerstoff gemischt, bildet das Äthylengas ein explosives Gemenge. Man stelle dasselbe in einem Cylinder in der im vorigen Paragraph beschriebenen Weise her und führe den Versuch ganz so, wie dort beschrieben ist, aus. Einfacher geschieht es auf folgende Art: Man leite Äthylen (aus dem Gasometer) in einen einfachen BUNSEN'schen Brenner und entzünde es. Dann leite man mittels eines umgebogenen Rohrs Sauerstoff in eines der unteren Luftlöcher; die Flamme brennt anfangs ruhig weiter, sobald aber die Gasmischung in der Röhre explosiv geworden ist, erfolgt ein starker Knall. — Zur Herstellung eines explosiven Gemenges mit Luft sind 15 Volumen der letzteren auf 1 Volum Gas nötig, doch sind auch Gemenge mit weniger Luft schon explosiv, verpuffen aber mit geringerer Intensität. Man zeigt dies, indem man zuerst in einen Fußcylinder, dessen Inhalt man ausgemessen hat,  $\frac{1}{15}$  Wasser gießt, denselben mit der Glasplatte bedeckt, in der pneumatischen Wanne so umkehrt, daß der Rand des Cylinders nur sehr wenig ins Wasser taucht, und dann Äthylen einführt, bis eine Blase heraustritt. Nach gehöriger Mischung der beiden Gase bewirkt man die Explosion. Hierauf wiederholt man den Versuch mehrmals, indem man größere Mengen Wasser, z. B.  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{10}$  etc. eingießt und im übrigen ebenso verfährt. Die Explosionen werden immer schwächer und hören bald auf, obwohl verhältnismäßig ansehnliche Mengen Luft in dem Gasmische enthalten sind.

d) Die Verbrennung von Äthylen in Chlorgas kann mit demselben Apparat und in derselben Weise ausgeführt werden wie beim Sumpfgas.

### III. Leuchtgas.

#### § 257. Darstellung von Leuchtgas aus Steinkohlen im kleinen.

*Eine Retorte aus schwer schmelzbarem Glase (5) mit tubulierter Vorlage und daran befestigtem kurzen Gasausströmungsrohre. Steinkohle.*

Steinkohle wird gröblich gepulvert und damit der Bauch einer Retorte zur Hälfte gefüllt, diese dann mit einer Vorlage verbunden und erhitzt (Fig. 866). Man beobachtet das Aufsteigen braungefärbter Dämpfe, welche sich zuerst in der Retorte, dann im Halse und zuletzt in der



Vorlage zu Teer verdichten, während das austretende Gas nach dem Anzünden mit ruhig leuchtender Flamme brennt. Man setze den Versuch bis zum Aufhören der Gasentwicklung fort und kühle währenddessen die Vorlage durch wiederholtes Aufgießen von Wasser. Nach dem Auseinandernehmen des Apparats gießt man den Teer in ein Becherglas und kann nun deutlich wahrnehmen, daß derselbe aus einem wässerigen und einem dicken öligen Bestandteile besteht.

Da bei der Besprechung der Leuchtgasfabrikation die Bestandteile des rohen Leuchtgases namhaft zu machen sind, wobei auf den Anteil hinzuweisen ist, den die nicht gasförmigen, aber flüchtigen Teerbestand-

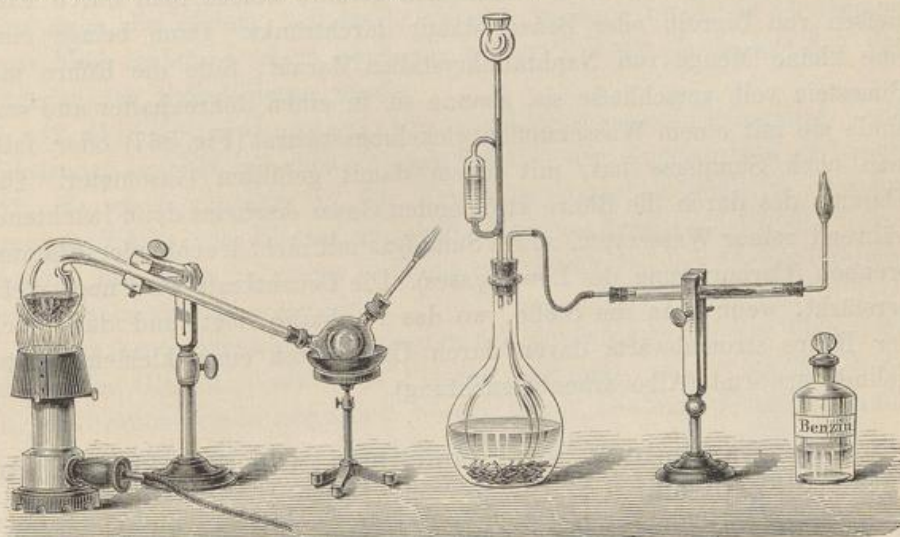


Fig. 866.

Trockene Destillation von Steinkohle.

Fig. 867.

Leuchtendmachen von Wasserstoff.

teile (Benzol, Naphtalin etc.) auf die Leuchtkraft des Gases ausüben, da ferner auf die Zersetzung schwerer Kohlenwasserstoffe durch starkes Überhitzen (Abscheidung von Retortenkohle unter Bildung schwach leuchtender, kohlenstoffarmer Gase) aufmerksam zu machen sein wird, so dürften folgende Versuche am Platze sein.

a) Zersetzung von Äthylen durch Wärme. Man leite durch eine enge böhmische Röhre, welche auf zwei Röhrenträgern liegt, aus einem Gasometer Äthylen in langsamem Strome und entzünde dasselbe am Austritt der Röhre, welche zu diesem Zwecke durch einen mit engem Glasrohr versehenen Kork verschlossen ist. Dann bringe man die Röhre durch Anzünden der Röhrenheizlampe zu möglichst starkem Glühen. Während die Flamme an Leuchtkraft abnimmt, beobachtet man im Innern



der Röhre eine Abscheidung von festem Kohlenstoff. — VAN HASSELT\* empfiehlt, die Zersetzung des Äthylens in folgender Weise zu bewirken. Ein Platinblech wird über einem Glasstabe zu einer Röhre zusammengerollt und die beiden Enden derselben in eine gut passende Glasröhre etwa 1 cm tief hineingesteckt. Die eine der letzteren ist ausgezogen und dient als Brenner. Man leitet Äthylen hindurch und zündet es an. Dann erhitzt man mit einer Gebläselampe das Platinrohr, worauf sich Kohlenstoff abscheidet.

b) Leuchtendmachung nicht leuchtender Flammen. Eine etwa 30 cm lange Glasröhre, mit durchbohrten Korken zu verschließen, wird zu  $\frac{3}{4}$  mit groben Bimssteinstücken gefüllt, welche man durch Eingießen von Ligroin oder Benzol damit durchtränkt. Dann bringe man eine kleine Menge von Naphtalinkrystallen darauf, fülle die Röhre mit Bimsstein voll, verschließe sie, spanne sie in einen Röhrenhalter und verbinde sie mit einem Wasserstoffentwicklungsapparat (Fig. 867) oder, falls man noch Sumpfgas hat, mit einem damit gefüllten Gasometer. Die Flamme des durch die Röhre strömenden Gases erscheint dann leuchtend, während reiner Wasserstoff, sowie Sumpfgas mit nicht leuchtender Flamme brennen (Carburierung des Leuchtgases). Die Leuchtkraft wird noch mehr verstärkt, wenn man die Stelle, wo das Naphtalin liegt, und das Stück der Röhre stromabwärts davon durch Unterhalten einer kleinen Lampe gelinde erwärmt (Albocarbonbeleuchtung).

#### § 258. Darstellung von Leuchtgas aus Steinkohlen im grofsen.

Der in Figur 868 und 869 (auf S. 760 und 761) abgebildete Apparat ist bestimmt, den Prozeß der Leuchtgasbereitung aus Steinkohlen, wie er im grofsen zur Ausführung gelangt, in allen seinen Teilen und im Zusammenhang derselben untereinander darzustellen. Die hierzu benutzten Apparate weichen zwar bezüglich ihrer äufseren Gestalt von den in der Technik gebräuchlichen zum Teil ab, funktionieren aber in derselben Weise und liefern dieselben Zwischenprodukte wie dort.

1. Der Retortenofen der Gasfabrik ist durch einen eisernen Topf vertreten, dessen mittels eines Bügels festzuschraubender Deckel mit einem Sicherheitsventil und einem langen, umgebogenen, eisernen Gasableitungsrohr versehen ist. Der Topf ist grofs genug, um 1 kg Steinkohlen, welche man zu einem gröblichen Pulver zerstößt, zu fassen. Der Deckel ist sorgfältig aufgeschliffen und ermöglicht einen dichten Verschluss. Die Erhitzung geschieht durch eine der kräftigsten Lampen,

\* Chem. Centr.-Blatt 1879, S. 495.



deren Flamme so groß gemacht werden kann, daß sie den ganzen Boden des Topfs umspült. Das eiserne Gasableitungsrohr mündet in eine doppelt tubulierte Kugelvorlage und ist durch einen durchbohrten Gummistöpsel luftdicht darin befestigt. In dieser sammelt sich der größte Teil des Teers und des Ammoniakwassers. Sie liegt in einer der größten Krystallisationsschalen und ist ganz von Kühlwasser umgeben. Dies ist eine Abweichung von den Verhältnissen in der Praxis, insofern hier die Vorlage in Form eines langen, weiten, eisernen Rohrs unmittelbar vor dem Retortenofen liegt und nicht gekühlt wird. Man mußte sich aber, wenn man den Apparat nicht unnötig komplizieren wollte, diese Abweichung gestatten, da bei längerer Dauer des Versuchs das eiserne Rohr und auch die Vorlage sich stark erhitzen, wodurch nicht nur der Gummiverschluß leiden, sondern auch ein großer Teil des Teers aus der Vorlage wieder abdestillieren würde.

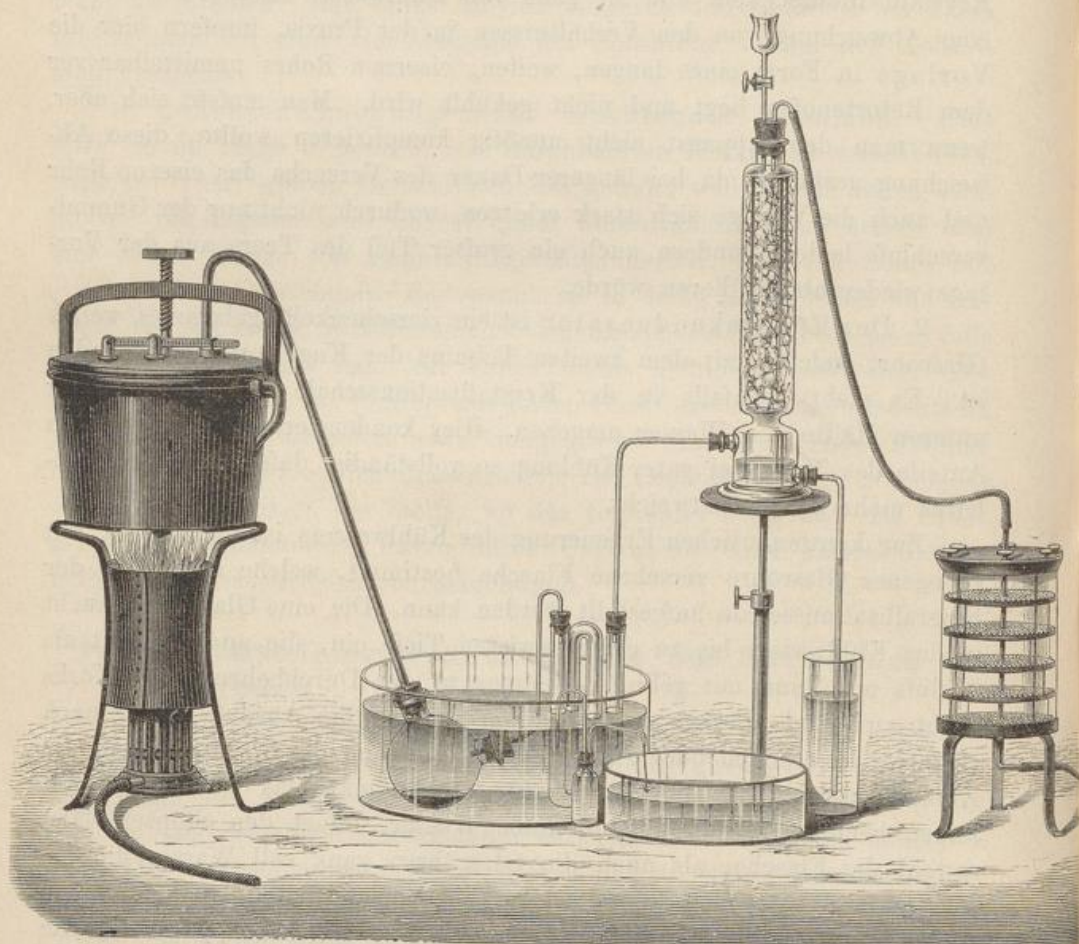
2. Der Röhrenkondensator ist ein vierschenkelig gebogenes, weites Glasrohr, welches mit dem zweiten Tubulus der Kugelvorlage verbunden ist. Es steht ebenfalls in der Krystallisationsschale und ist in seiner unteren Hälfte von Wasser umgeben. Hier kondensieren sich die letzten Anteile des Teers bei guter Kühlung so vollständig, daß nichts Verdichtbares mehr daraus entweicht.

Zur kontinuierlichen Erneuerung des Kühlwassers ist eine kleine, mit gebogener Glasröhre versehene Flasche bestimmt, welche außerhalb der Krystallisationsschale aufgestellt werden kann. Die eine Glasröhre taucht in das Kühlwasser bis zu einer gewissen Tiefe ein, die andere dient als Abfluß und kann mit gelinder Reibung in der Durchbohrung des Korks leicht auf- und abwärts geschoben werden, um die Ausflußöffnung nach Belieben zu erhöhen oder zu vertiefen. Nachdem das Kühlwasser in die Krystallisationsschale eingegossen ist, taucht man das Fläschchen mit seinen beiden Glasröhren ganz unter Wasser, öffnet den Stöpsel, läßt sowohl die Flasche, als auch die Glasröhren ganz voll Wasser fließen, setzt unter Wasser den Stöpsel wieder auf, verschließt die beiden offenen Enden der Glasröhren mit dem Daumen und setzt den Apparat so, wie die Figur zeigt, neben die Kühlschale, so daß das eine Glasrohr in das Kühlwasser eintaucht. Befindet sich die äußere Abflußöffnung des anderen Rohrs unterhalb des Wasserspiegels in der Schale, so wirkt der Apparat als Heber und läßt so lange Wasser aus der Schale fließen, bis die Abflußöffnung im Niveau steht. (Da der Abfluß nicht ohne Reibung des Wassers an den Glaswänden erfolgt, so hört er in der That schon auf, wenn der Wasserspiegel noch ein oder mehrere Centimeter höher steht, als die Ausflußöffnung; durch Auf- und Abwärtsschieben der Abflußröhre im Korne kann man dies nach Belieben regulieren.) Durch



eine andere Glasröhre, welche man mit der Wasserleitung oder einem höher stehenden (in der Figur nicht abgebildeten) Wasserreservoir verbindet, leitet man kaltes Wasser bis auf den Boden der Kühlflasche.

3. Der Coaksreiniger oder Scrubber, in der Praxis ein mit Coaksstücken gefüllter Turm, wird bei diesem Apparat durch einen ge-



Retortenofen.

Vorlage und Kondensator.

Scrubber.

Trockenreiniger

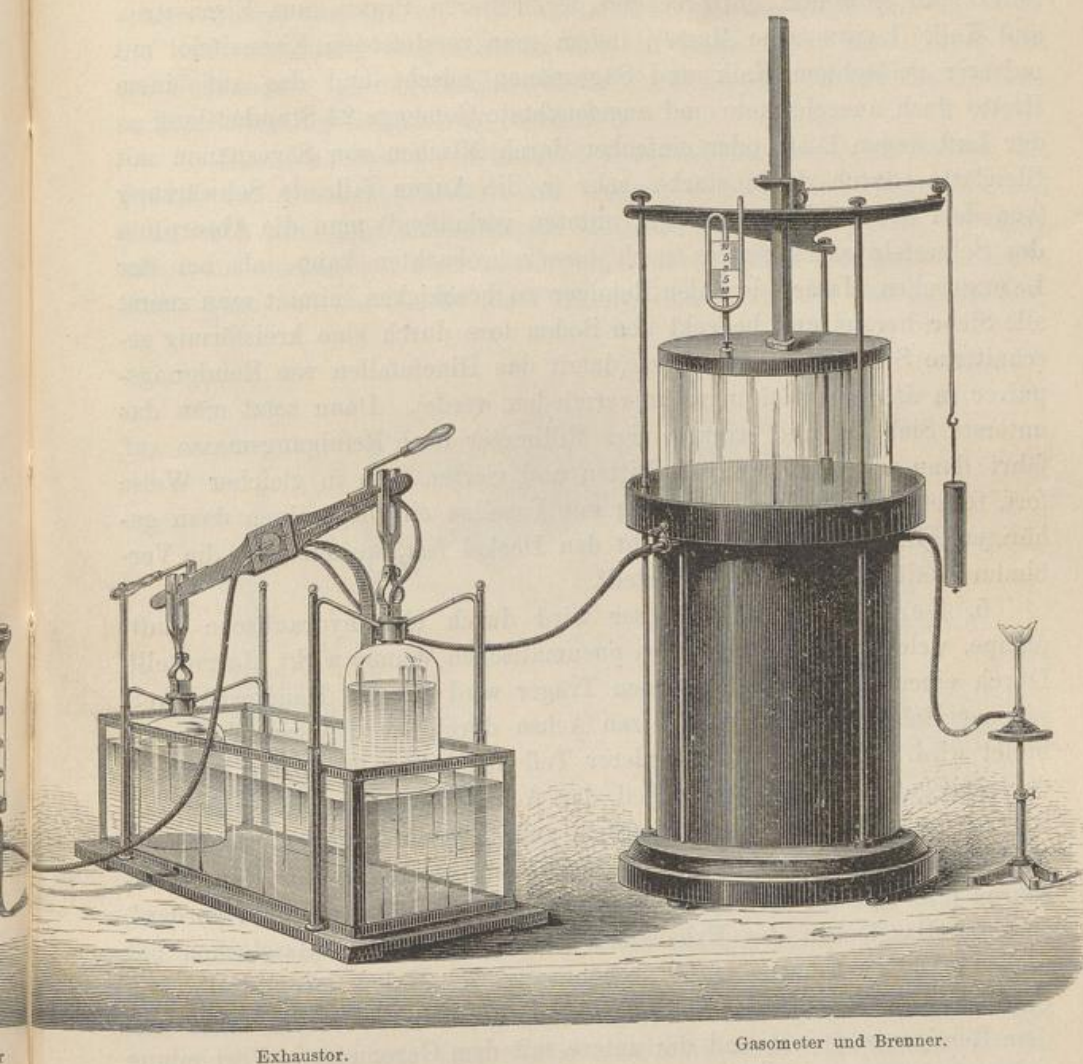
Fig. 868.

Darstellung von Stei

wöhnlichen gläsernen Absorptionsturm gebildet, dessen unterer Teil zwei Tubulaturen hat, von denen die eine etwas höher steht, als die andere. Der obere lange Teil ist mit Bimssteinstücken gefüllt, ein doppelt durchbohrter Kork verschließt die obere Öffnung und trägt einen Hahntrichter und ein umgebogenes Gasableitungsrohr, beide dicht unter dem Kork endigend. Die Verbindung mit dem Röhrenkondensator erfolgt durch die



obere Tubulatur, während aus der unteren ein Abflußrohr senkrecht nach unten führt. Die Länge des letzteren muß größer sein, als die Höhe der Glocken des Exhaustors (siehe unter 5).



Exhaustor.

Gasometer und Brenner.

Steinkohlengas.

Fig. 869.

4. Der Trockenreiniger. Ein weiter Glascylinder, im Innern mit vier übereinander liegenden horizontalen Drahtsieben und oben mit einer Fassung versehen, mittels der man einen Deckel luftdicht aufschrauben kann. Durch letzteren geht ein kurzes senkrecht Roh, welches mittels eines Kautschukschlauchs mit dem Gasableitungsrohr des Scrubbers verbunden ist, und im Boden ist ein zweites rechtwinklig



umgebogenes Gasableitungsrohr eingesetzt. Die Siebböden können einzeln herausgenommen werden, indem jeder derselben drei kurze Füße und in der Mitte oben einen Draht als Handgriff hat. Die Reinigungsmasse bereitet man entweder, entsprechend der früheren Praxis, aus Eisenvitriol und Kalk (LAMING'sche Masse), indem man zerstoßenen Eisenvitriol mit pulverig gelöschtem Kalk und Sägespänen mischt und das auf einem Brette flach ausgebreitete und angefeuchtete Gemenge 24 Stunden lang an der Luft liegen läßt: oder einfacher durch Mischen von Sägespänen mit Bleiglätte, durch deren starke, sehr in die Augen fallende Schwärzung (von dem oberen Sieb nach dem unteren verlaufend) man die Absorption des Schwefelwasserstoffgases noch besser beobachten kann, als bei der LAMING'schen Masse. Um den Reiniger zu beschicken, nimmt man zuerst alle Siebe heraus und bedeckt den Boden lose durch eine kreisförmig geschnittene Scheibe Filtrierpapier (damit das Hineinfallen von Reinigungspulver in das Gasableitungsrohr vermieden werde). Dann setzt man das unterste Sieb ein und streut einige Millimeter hoch Reinigungsmasse auf, fährt dann mit dem zweiten, dritten und vierten Sieb in gleicher Weise fort, fettet den Rand der Fassung mit Vaseline ein, legt einen dazu gehörigen Filzring auf und schraubt den Deckel fest, worauf man die Verbindung mit dem Scrubber herstellt.

5. Der Exhaustor. Dieser wird durch eine hydraulische Luftpumpe, welche in einer gläsernen pneumatischen Wanne wirkt, dargestellt. Durch einen gekrümmten eisernen Träger wird ein mit Handgriffen versehener Balancier getragen, dessen Achse durch einen Vierweghahn gebildet wird. Der eine Weg (vorderer Teil der Achse) führt zum Reiniger, der entgegengesetzte (hinterer Teil der Achse) zum Gasometer. An den Armen des Balanciers sind außerdem zwei Röhren befestigt, welche die beiden anderen Wege bilden und durch Vermittelung zweier Kautschukröhren (die eine ist in der Abbildung leider nicht mit gezeichnet worden!) zu den Glasglocken des Exhaustors führen. Jede der Glasglocken hat ungefähr  $1\frac{1}{2}$  l Inhalt. Die Durchbohrung des Hahns ist nun derartig bewirkt, daß bei schiefer Stellung des Balanciers die obere Glocke mit dem Reinigungsapparat und die untere mit dem Gasometer in Verbindung steht. Bei der in der Figur gezeichneten Stellung ist es also die Glocke auf der rechten (vorderen) Seite, in welche das Gas aus dem Reinigungsapparat eingesaugt wird, während aus der linken (hinteren) durch den Druck des Wassers das Gas in den Gasometer getrieben wird. Giebt man dem Balancier die umgekehrte Stellung, so daß die hintere Glocke aufgezogen und die vordere niedergedrückt wird, so ist infolge der hierdurch bewirkten Umstellung des Hahns auch die Verbindung der beiden Glocken umgekehrt, d. h. das Gas strömt nun in die hintere Glasglocke



und wird aus der vorderen herausgeprefst. Jede Glocke hat zwei seitliche Führungen durch Metallhülsen, welche sich über Messingstangen schieben, und außerdem ist an der einen Führung eine mit Feder versehene Sperre angebracht, welche, nachdem der Balancier die eine oder die andere Stellung eingenommen hat, in einen oben, bezw. unten auf der Führungsstange angebrachten Zahn einschnappt, wodurch die Glocken in ihrer Stellung festgehalten werden.

6. Der Gasometer. Dieser ist entsprechend den Verhältnissen der Praxis ein Glockengasometer mit Gegengewicht. Die Glocke ist aus Glas, oben mit dicht aufge kittetem Metalldeckel, aus der Mitte desselben steigt ein vierkantiger Messingstab auf, welcher durch eine gut adjustierte Hülse geht und der Glocke als Führung dient. Auf der Stange ist über-

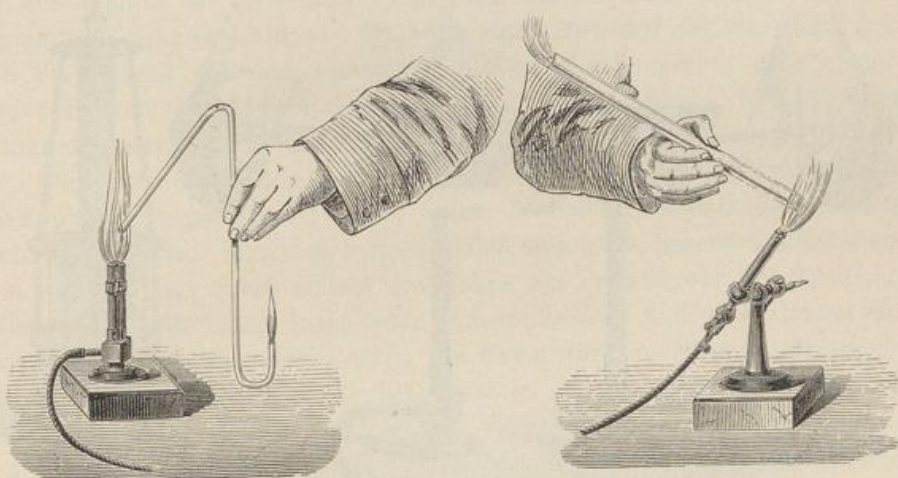


Fig. 870.

Innerer Zustand der Flamme.

Fig. 871.

dies eine Teilung angebracht, an welcher man die Anzahl der in den Gasometer eingetretenen Liter Gas direkt ablesen kann. Ferner befindet sich ein kleines Wassermanometer auf dem Deckel der Glocke, welches den inneren Druck des Gases anzeigt. Durch Auflegen scheibenförmiger, 5 mm dicker, an der einen Seite ausgeschnittener Bleiplatten auf das cylindrische Gegengewicht der Glocke kann man den Druck regulieren, wenn das Gewicht der Glocke durch Aufsteigen aus dem Wasser zunimmt. Der zweite Hahn des Gasometers ist mittels eines Kautschuk-schlauchs mit einem Gasbrenner verbunden.

Soll die Gasbereitung in Gang gesetzt werden, so schüttet man zuerst in den eisernen Topf eine abgewogene Menge fetter Steinkohlen, schraubt den Deckel fest zu und stellt die Verbindung mit der Vorlage, dem Röhrenkondensator und dem Scrubber her, hierauf gießt man Kühlwasser



in die Schale, stellt das Überlauffläschchen an seinen Ort, gießt Wasser in den Hahntrichter des Scrubbers und stellt ein mit Wasser gefülltes Cylinderglas unter das Ablaufrohr des letzteren. Dann öffnet man den Hahn des Trichters und läßt so viel Wasser durch den Scrubber laufen, bis dasselbe die Höhe des Ablaufrohrs erreicht hat und aus demselben abfließt, worauf man den Hahn wiederum schließt. Nun steckt man den Schlauch, welcher vom Scrubber zum Trockenreiniger führt, auf das Gasableitungsrohr des ersteren, saugt Luft aus den vier miteinander verbundenen Apparaten, bis das Wasser etwa bis zu dem Knie des Ablaufrohrs gestiegen ist, und schließt den Schlauch mittels eines vorher über-

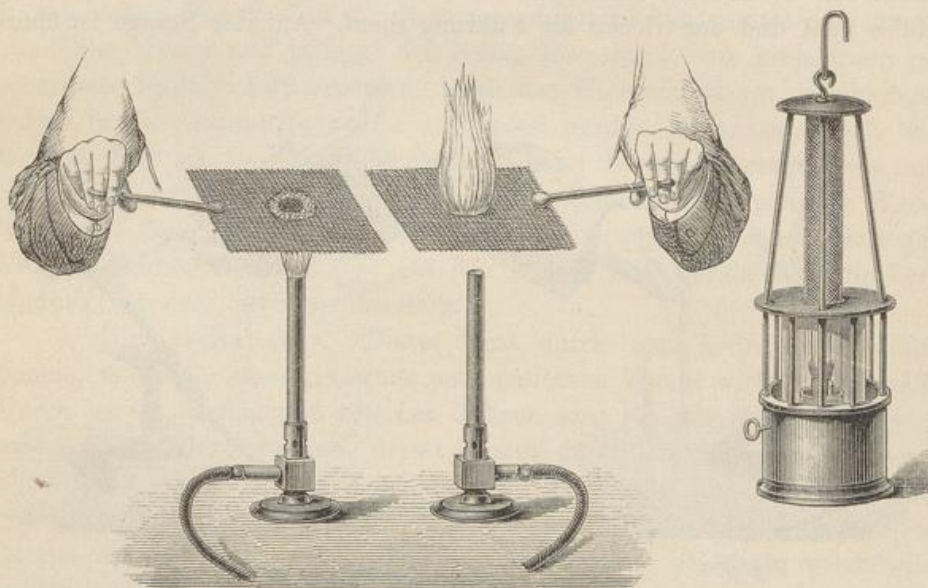


Fig. 872.

Fig. 873.

Fig. 874.

Abschneidung der Flamme durch Drahtnetz.

Sicherheitslampe.

geschobenen Quetschhahns. So läßt man den Apparat einige Zeit stehen und beobachtet an dem Stande des Wassers des Ablaufrohrs, ob alle Verschlüsse dicht sind. Ist dies der Fall, so wird der in der oben unter 4. beschriebenen Weise vorgerichtete Trockenreiniger verbunden und auch dieser durch Saugen an seinem Ableitungsrohr auf Dichtheit seines Verschlusses geprüft. Dann verbindet man den Exhaustor in der durch die Figur erläuterten Weise mit dem Reiniger, gießt die Wanne so weit voll Wasser, daß die tief stehende Glocke davon ganz bedeckt wird, und bringt, nachdem sich diese mit Wasser gefüllt hat, den Balancier in die umgekehrte Stellung, wodurch in allen mit dem Exhaustor verbundenen Apparaten ein verminderter Luftdruck hergestellt wird, infolgedessen das



Wasser in dem Ablaufrohr des Scrubbers steigt. Zeigt sich auch jetzt nach einigem Warten keine Änderung in dem Stande des Wassers in der Röhre, so kann man mit dem Heizen des Topfes beginnen.

Man giebt anfangs nur schwaches Feuer und verstärkt es erst allmählich. Bald machen sich teerige Dämpfe in der Vorlage sichtbar, welche sich kondensieren, und das Wasser in der aufgezogenen Glocke sinkt allmählich. Nachdem sich diese nahezu mit Gas gefüllt hat, bringt man den Balancier des Exhaustors in die umgekehrte Stellung, worauf sich die zweite Glocke mit Wasser füllt, während aus dem Schlauch, welcher nach dem Gasometer zu führen bestimmt ist, Luft entströmt. Diese fängt man noch nicht auf. Nachdem aber mehrere Glocken Gas entwickelt worden sind, nimmt man eine Probe davon in einem Cylinder über Wasser (gleich in der Wanne des Exhaustors) und prüft durch Entzünden, ob das Gas genügend frei von Luft ist. Nachdem auch dies erreicht ist, stellt man die Verbindung mit dem Gasometer (dessen Glocke vorher ganz niedergedrückt war) her, öffnet den vorderen Zuströmungshahn und läßt den hinteren einstweilen geschlossen.

Die Gasentwicklung nimmt nun ihren regelmässigen Fortgang und wird unter Steigerung der Hitze immer lebhafter, so daß die Glocken sich rasch füllen. Man hat hierbei nichts weiter zu beachten, als erstens von Zeit zu Zeit durch Öffnen des Hahns am Trichterrohr des Scrubbers Wasser über die darin enthaltenen Bimssteinstücke fließen zu lassen und zweitens die Stellung der Glocken des Exhaustors im richtigen Zeitpunkt zu wechseln. Nachdem einige Liter Gas in dem Gasometer angesammelt sind, kann man den Ausströmungshahn desselben durch einen Kautschukschlauch mit einem Gasbrenner verbinden und das ausströmende Gas hier anzünden. Hierbei lassen sich zugleich Beobachtungen über die Gestalt und Gröfse der Flammen aus verschiedenen Brennern, sowie über den Einfluß des Drucks auf die Natur der Flamme verbinden. Man hat zu diesem Zwecke ein Sortiment aller möglichen Brenner in Vorrat, sie passen alle in ein und dasselbe Standrohr und lassen sich deshalb leicht auswechseln. Den Druck des Gases kann man bei mittlerer Stellung der Gasometerglocke durch Auflegen und Abnehmen von Gewichten zwischen 1 und 10 cm variieren.

#### § 259. Einige Versuche über die Natur der Flamme.

- a) *Eine zweimal gebogene, im Innern 4—5 mm weite Glasröhre (Fig. 870), ein weiteres, beiderseits offenes Glasrohr. Ein Dreibrenner, eine Gebläselampe.*
- b) *Ein Drahtnetz, eine Sicherheitslampe, ein hohes, weites Cylinder-  
glas mit Holzdeckel. Äther.*



a) Innerer Zustand der Flamme. Daß das Innere der Leuchtgasflamme noch unverbrannte Gase enthält, läßt sich in der durch Figur 870 erläuterten Weise zeigen. Obgleich das dem BUNSEN'schen Brenner entsteigende Gas bereits mit Luft gemischt ist, gelangt es doch im Innern nicht zur vollkommenen Verbrennung, sondern erst nachdem es von außen her auch noch mit genügenden Luftmengen in Berührung kommt. Sogar in der Flamme der Gebläselampe bleibt ein Teil des Gases unverbrannt, was sich aus dem in Figur 871 dargestellten Versuche ergibt.

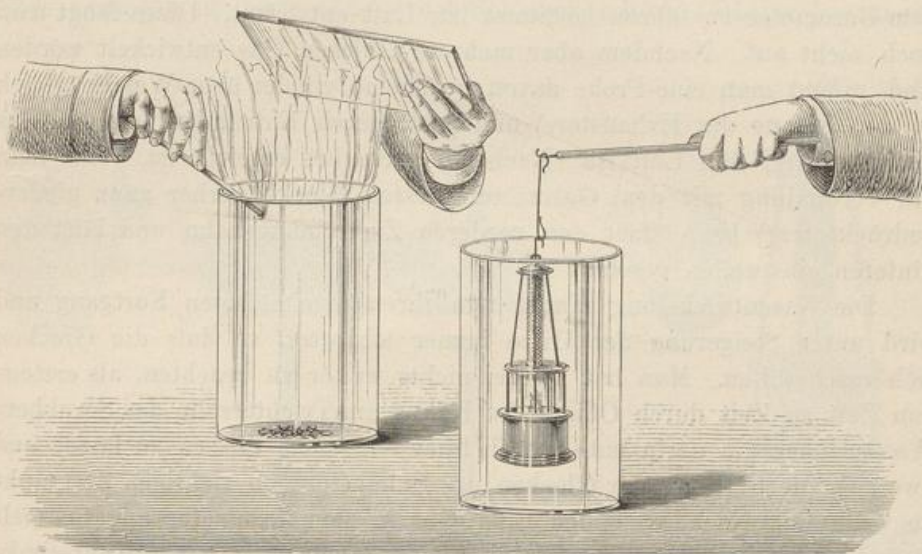


Fig. 875. Explosive Verbrennung in Ätherdampf.

Fig. 876. Sicherheitslampe in Ätherdampf.

Das Vorhandensein brennbarer Gase im dunkeln Kern einer Kerzenflamme wird nach BRANDSTÄTTER\* folgendermaßen gezeigt. Man verbindet zwei gleichgroße Spitzballons (wie Scheidetrichter gestaltet) mit ihren unteren Spitzen mittelst eines Kautschukschlauchs. Das Ganze ist an einem Stative so befestigt, daß die Ballons wie an einem Wagebalken gehoben und gesenkt werden können. Man füllt den tiefer gestellten Ballon mit Wasser, treibt dieses dann durch Heben desselben in den anderen Ballon bis in den Tubus desselben, welchen man mittels eines Stöpsels, durch den eine Glasröhre geführt ist, verschließt. Jetzt wird durch einen über den Kautschukschlauch geschobenen Quetschhahn die Verbindung der beiden Ballons unterbrochen, so daß ein Zusammenfließen

\* *Zeitschr. für physikal. und chem. Unterr.*, Bd. 9, S. 171. — *Chem. Centr.-Blatt* 1896, II, S. 410.



des Wassers verhindert ist. Dann führt man die Spitze der Glasröhre in den dunkeln Kern einer Kerzenflamme ein und öffnet den Quetschhahn vorsichtig, so daß das Wasser in den unten befindlichen Spitzballon abfließt und die Gase in den oberen eingesogen werden. Ist dieser Ballon dann ganz gefüllt, so läßt man durch Heben des anderen Ballons die Gase wieder austreten und kann sie dann am Ausströmungsende entzünden, wo sie mit hellleuchtender Flamme brennen.

b) Abkühlende Wirkung fein geflochtener Drahtnetze. Durch ein fein geflochtenes Drahtnetz, welches man mitten in eine Flamme hält, schlägt diese nicht durch, solange das Metall nicht stark glühend ist. Die Gase entweichen unverbrannt (Fig. 872). Läßt man in umgekehrter Weise das Gas unentzündet aus einem Brenner durch ein Drahtnetz strömen und entzündet es oberhalb des letzteren, so schlägt die Flamme nicht zum Brennerrohr hindurch (Fig. 873). Bekanntlich beruht hierauf die schützende Wirkung der DAVY'schen Sicherheitslampe (Fig. 874), welche sich durch einen in Figur 875 und 876 abgebildeten Versuch vorführen läßt. Man gieße in einen hohen und weiten Glascylinder einige Kubikcentimeter Äther, bedecke denselben mit einer Glasplatte und schwenke ihn mehrmals um, dann zeige man nach Abziehen der Glasplatte durch Entzündung das Vorhandensein eines explosiven Gasgemenges und lösche die Flamme durch Aufdecken eines Holz- oder Pappdeckels. Man blase hierauf den Cylinder mittels eines Blasebalgs gut aus, stelle durch abermaliges Eingießen von Äther und Umschwenken wieder eine explosive Mischung her und senke eine zuvor angezündete Sicherheitslampe ein. Nach kurzer Zeit wird im Innern der Lampe eine Explosion erfolgen, wodurch diese verlöscht, ohne daß sich die Entzündung auf das im Cylinder enthaltene Gasgemenge fortpflanzt.

#### IV. Siliciumwasserstoff.

##### § 260. Darstellung und Eigenschaften des Siliciumwasserstoffs.

*Siliciummagnesium. Eine dreihalsige Woulfe'sche Flasche (500 ccm), in der mittleren Öffnung ein Hahntrichter, in einer seitlichen ein 5 mm weites, dicht unter dem Korke endigendes, außen schräg umgebogenes Gasableitungsrohr, in der anderen seitlichen Öffnung ein bis auf den Boden reichendes Gaseinleitungsrohr. Ein Wasserstoffentwickelungsapparat. Eine Krystallisationsschale.*