

Krepidēs. Das Wort bedeutet zuerst die Grundlage eines Bauwerks, Boden mit aufrechtstehenden Begrenzungsmauern (wie bei der Crepidē das Seitenleider des Sandalen ähnlichen Schuhes). Sie waren aus Mehl unter Zusatz von süßendem Honig gebacken, gefüllt mit einem Ragout von (Krammets-) Vögeln, später jedenfalls auch mit einem Teigdeckel geschlossen. Denkt man daran, daß das Fleisch, Sarx, Pulpa als sündhafter Teil des Menschen frühzeitig aufgegessen wurde, so stellt sich dies Gebäck viel eher als der mit Eingeweiden gefüllte Rumpf dar, der sinnbildlich geopfert wurde. Auch dieses Gebäck kam nordwärts. Es wurde mit Fischdärmen, später mit Mandelbrei und Fruchtfleisch gefüllt, und nach wie vor wurde es am „Faselabend“ als Fruchtbarkeitssinnbild gegessen. Der Name wurde von Romanen und Germanen je nach den ihnen naheliegenden Worten, wie schon gesagt umgebildet, der Urahn vergessen.

4. Sitzung, Mittwoch, den 23. September, nachmittags.

H. Scheleñz-Kassel: „Feuersprengungen durch „Feuersetzen“ und Essigaußensprengen“. Die bekannte Stelle bei Livius, Buch 21, Kap. 37, ist im Anfang des Jahres wieder einmal angezweifelt und bemängelt worden. Durch vor den zu sprengenden Felsen angezündete Holzstöße erzieltes Feuer wirkte zu wenig, die nötige Hitze wäre nur zu erzielen gewesen durch ein Feuerblasrohr mit Kohlenstaub, wie es nach Thukydides die Boecier i. J. 424 v. Chr. bei der Belagerung von Delion angewandt haben. Nach der Beschreibung wurde hier an einem beweglich aufgehängten, ausgehöhlten, am einen Ende mit Eisen beschlagenen und dort durch eine engere metallene Röhre verlängerten Rundholz eine Art Kessel befestigt, in dem Kohle, Pech und Schwefel zum Brennen gebracht und durch einen am andern Ende angebrachten Blasebalg angeblasen wurde. Dieses Riesenlotrohr wurde möglichst dicht an durch Verwendung von Holz gefährdete Befestigungen herangefahren, und seine lange Stichflamme konnte dann durch ihre Hitze und die ersticken Feuergase auf die Befestigungen und deren Verteidiger einwirken. Hundert Jahre später spricht Demetrius Poliorcketes von solcher Kriegsmaschine nicht. Er kannte sie nicht oder wollte nichts von ihr wissen, und erst Apollodorus von Damaskus empfiehlt sie oder spricht wenigstens davon, daß er Kohle, und zwar zerkleinerte (er wählt das Wort λεπτός und eine lateinische Übersetzung sagt minutus, was, zumal dieselben Worte kurz vorher auch von Holz gebraucht werden, das keinenfalls in Staubbform gebracht werden konnte, jedenfalls nur mit „zerkleinert“ wiedergegeben werden darf), entzündet, mit Hilfe von Blasebälgen gegen Steinmauern geblasen, diese auf solche Art erhitzt und dann durch Aufgießen von Essig oder einer andern sauren Flüssigkeit mürbe gemacht habe.

Er braucht das Wort ὄρυσσειν, wörtlich „eingraben“, was immerhin die Annahme einer beabsichtigten chemischen Einwirkung neben der physikalischen gestattet. Daß Livius an eine solche denkt, das belegt entschieden seine trotz

ihrer Kürze äußerst bezeichnende Darstellung. Er sagt: „Ardentia saxa putrefecit aceto infuso“, er machte das glühende Gestein durch Aufgießen von Essig faul, mürbe. Das aber geschieht im ureigensten Sinne des Worts, wenn der Essig unter Einwirkung auf ev. in den Felsen vorhandene Carbonate diese unter Kohlensäureentwicklung in ihrem Zusammenhang lockert und so mürbe macht und zerfallen läßt, und das um so leichter, weil er in dem durch das Aufprallen der kalten Flüssigkeit geborstenen Fels leicht eindringen und im Innern chemisch einwirken kann. Das Aufbrausen beim Faulen und Gären, ebenso beim Aufgießen von Essig auf gewisse Erden kannten die Alten, und auf die chemische Einwirkung des Essigs stützt sich sicher des Plinius Erzählung von seiner Stärke: Er bezwinge selbst Felsen, die Feuer nicht bändigen kann. Daß man bei dem vermutlich uralten Feuersetzen, wie es trotz der verfeinerten Sprengstofftechnik noch jetzt gelegentlich geübt wird, an Stelle des kühlenden Wassers Essig setzte, liegt daran, daß man ihm, den man instinktiv bei dem Bestreben „contraria contrariis“ zu behandeln, als kührend, als kühler als Wasser erkannt und klassifiziert hatte, auch in diesem technischen Falle an Stelle des Wassers setzte, ja ihn vorzog. Auf diese Annahme baut sich auf, was Livius berichtet und nach ihm Apollodorus, auf sie das Bestreben, sich gegen den Glutwind Typhon durch Entgegenspritzen, gegen Feuerbrände durch Auflegen von mit Essig getränkten Cilicien (in Cilicien dargestellten Wolldecken), wie der alte Kriegsschriftsteller Anneias und später Cornelius Senna das beschreiben, zu schützen. Auf sie stützt sich schließlich die Verordnung in den Digesta (33, 7, 12), daß Essig zum Schutz gegen Feuersgefahr als Instrumentum des Hauses stets (wie jetzt noch Feuerleitern u. dgl.) vorhanden sein müßten. Erinnert man sich schließlich daran, daß Essig seit uralter Zeit bekannt war, daß er zu klassischen Zeiten jedenfalls im großen hergestellt wurde, daß die Heere der Alten zum Zwecke des Baues fliegender Brücken Fässer mitzunehmen pflegten, die man, um den Platz auszunutzen, jedenfalls als Transportfässer benutzte, also wohl auch für Essig, so fällt noch ein Grund, des Livius Bericht als Unsinn abzutun, als nicht stichhaltig fort.

Über die Reaktion zwischen Stickoxyd und Sauerstoff.

Von WILHELM HOLWECH.

Aus dem Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie der technischen Hochschule Karlsruhe i. B.

(Eingeg. d. 25./7. 1908.)

In einem der letzten Hefte dieser Zeitschrift (21, 486 [1908]) sind unter dem Titel: „Über Störungen bei der Vereinigung von Stickoxyd und Sauerstoff“, von den Herren F. Ruß und A. Mandl einige bemerkenswerte Versuche in Form einer vorläufigen Mitteilung veröffentlicht worden.

Sie fanden, daß die Vereinigung eines Volumens NO, das nach Lunge-Emich bereitet war,

mit $\frac{1}{2}$ Volumen zugefügtem Sauerstoff nicht immer vollständig verlief, sondern in einigen Fällen lange vor vollständigem Umsatze zum Stillstand kam, und selbst dann nicht weiter ging, wenn die schon gebildete Untersalpetersäure durch Schwefelsäure absorbiert wurde.

Der Stillstand der Reaktion kennzeichnete sich dadurch, daß das Manometer keinen weiteren Druckfall erkennen ließ. Als Beweis dafür, daß bei diesem Stillstand noch NO übrig war, wird angegeben, daß Abkühlung eine blaue Flüssigkeit lieferte, und daß die Schwefelsäure, die zum Absorbieren benutzt wurde, mehr Nitrosylschwefelsäure neben Salpetersäure enthielt, als ohne Anwesenheit von NO aus NO_2 entstehen konnte.

Dieses eigentümliche Verhalten trat nur ein, wenn Sauerstoff besonderer Herkunft verwandt wurde.

Käuflicher Sauerstoff, der durch Luftverflüssigung gewonnen war (Lindescher Sauerstoff) zeigte dies Verhalten nicht. Bei elektrolytischem Sauerstoff war es in kleinerem Umfange vorhanden, während Sauerstoff, aus Bariumsuperoxyd, Kaliumbichromat und Schwefelsäure dargestellt, die Reaktion schon nach hälftigem Umsatze zum Stillstand brachte.

Um diesen Befund zu erklären, nehmen Ruß und Mandl an, daß das Ozon, das in elektrolytischem und aus Bariumoxyd und Bichromat dargestelltem Sauerstoff enthalten ist, einen schon vorhandenen Katalysator zerstört.

Versuche, die mit ozonisiertem Sauerstoff angestellt wurden, schienen dies auch zu bestätigen.

Auch Wasserstoffsperoxyd wurde als Quelle der hemmenden Wirkung in Betracht gezogen.

Trocknung der Gase hatte aber keinen Einfluß auf die Resultate.

Die durch diese Beobachtungen aufgeworfene Frage, ob NO mit Sauerstoff in reinem Zustande sehr langsam reagiert und durch einen Katalysator zu schneller Vereinigung zu bringen ist, hat die höchste Bedeutung für das Problem der zweckmäßigen Verarbeitung des Stickoxyds, welches im elektrischen Ofen gewonnen wird. Ich habe mich deshalb mit dem Versuche beschäftigt, durch Einwirkung von ozonhaltigem Sauerstoff auf Stickoxyd ein nicht weiter reagierendes Gemenge von NO und O_2 (neben NO_2) zu erzeugen, um weiterhin die Wirksamkeit katalytischer Einflüsse auf dieses Gasgemenge zu studieren.

Indessen sind meine Bestrebungen, die ich im folgenden beschreibe, insofern ohne Erfolg gewesen, als ich mit ozonhaltigem und ozonfreiem Sauerstoff beliebiger Herkunft stets vollständige und nähernd gleich schnelle Oxydation des Stickoxyds erreichte. Es ist mir also nicht gelungen, das nicht mit Sauerstoff reagierende Stickoxyd der Herren Ruß und Mandl zu reproduzieren.

Experimenteller Teil.

Versuchsanordnung.

Um die Reaktion zwischen Stickoxyd und Sauerstoff zu untersuchen, wurde folgende Versuchsanordnung gewählt:

Das Reaktionsgefäß R ist eine Pipette, deren Inhalt durch Auswägen mit Quecksilber zu 84,6 ccm bestimmt wurde. Dieses Gefäß steht durch die

Hähne 2 und 3 mit dem Manometer M in Verbindung. Die Verbindungsrohren sind alle möglichst kapillar, ebenso wie der obere quecksilberfreie Teil des Manometers. Durch den Zweiweghahn 1 stehen die Apparateile mit dem Wasserstrahlgebläse bei W in Verbindung. Ein doppelt durchbohrter Hahn 5 bildet einerseits die Verbindung mit dem Stickoxydentwickler E und andererseits mit der Bürette B, in welcher der Sauerstoff abgemessen wird.

Das Stickoxyd wurde nach Lunge-Erich aus Nitrosylschwefelsäure und Quecksilber dargestellt. Die Nitrose war durch Lösen von flüssigem Stickstofftetroxyd in konz. Schwefelsäure erhalten und infolgedessen sehr rein.

Das Stickoxyd wurde in dem Gefäß P₁ über Phosphorpentoxyd getrocknet.

Der Sauerstoff für die ersten fünf Versuche war von der Gesellschaft für Lindes Eisemaschen bezogen und enthielt nach zwei Analysen 6,76—6,66% Stickstoff. Er wurde durch eine Waschflasche mit konz. Schwefelsäure und über Phosphorpentoxyd P₂ geleitet und ging danach durch einen Berthelotschen Ozonisator aus Quarz O₃, der durch ein kleines Induktorium I von 4 cm Funkenlänge betätigt werden konnte. Die Zu- und Ableitungsrohren des Quarzozonisators sind in die genau passenden Glasröhren eingeschoben und mit Siegellack festgekittet. Vom Ozonisator ging der Sauerstoffstrom durch Hahn 6 in die Quecksilberbürette B, in der ein bestimmtes Volumen abgemessen wurde.

Das Quecksilber in der Bürette war mit einer Schicht konz. Schwefelsäure bedeckt, um die Oberfläche vor dem Ozon zu schützen. Ohne diese Maßregel ist es unmöglich, den ozonisierten Sauerstoff einigermaßen richtig abzumessen.

Über die Darstellung von Sauerstoff aus Bariumsuperoxyd, Kaliumbichromat und verd. Schwefelsäure ist zu bemerken, daß die Reaktion sehr verschieden verläuft, je nachdem altes oder frisch dargestelltes Bariumsuperoxyd verwendet wird.

Anfänglich wurde für die Darstellung des Sauerstoffs ein ziemlich zersetzes Präparat von Bariumsuperoxyd verwendet, das heftig mit Wasser reagierte und mit Schwefelsäure und Bichromat schon bei Zimmertemperatur Sauerstoff entwickelte. Die Reaktion ging aber sehr langsam, so daß nach 6 Stunden immer noch ca. 40% Stickstoff in dem Gase enthalten war.

Bei Verwendung frischen Bariumsuperoxyds trat die Sauerstoffentwicklung mit Bichromat und Schwefelsäure nicht von selbst ein, sondern erst als das Reaktionsgemisch auf 120—130° erhitzt wurde.

Bei dieser Temperatur war aber der Gassstrom sehr anhaltend und ruhig, so daß diese Darstellungsweise für die Versuche VI und VII angewandt wurde.

Um die Reinheit des Sauerstoffs zu kontrollieren, wurde am Zweighahn 1 eine leere Buntebürette angeschlossen und mit dem zur Verwendung gelangenden Sauerstoff gefüllt. Die Absorption geschah mit Pyrogallol und Kalilauge. Das Restgas wurde als Stickstoff angenommen.

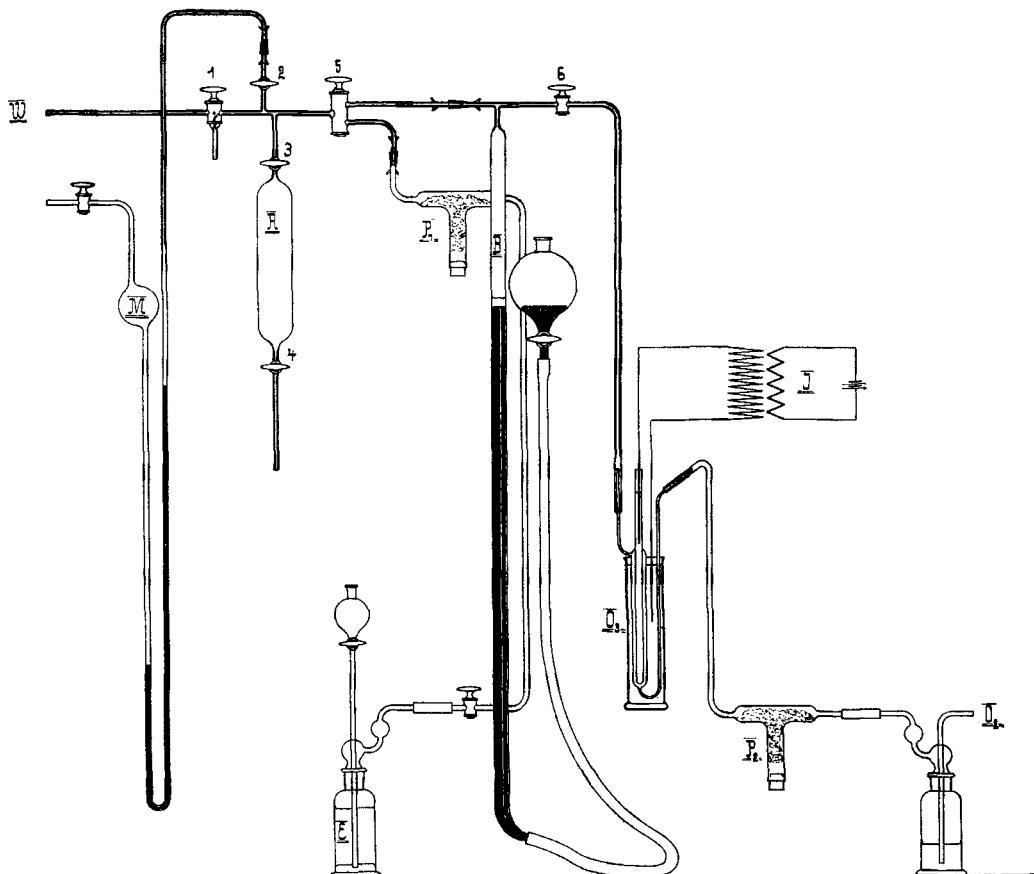
Die Hähne und Schlitte sind mit Hahnfett aus Rohgutapareha und Vaseline geschmiert und werden mit Gummibändern zusammengehalten.

Arbeitsweise.

Die Arbeitsweise war folgende: Zuerst wurde bei geschlossenen Hähnen 2 und 1 aus Gefäß R die Luft durch reines trocknes Stickoxyd verdrängt, darauf Hahn 3, 4 und 5 zugemacht, die Wasserstrahlpumpe bei W in Gang gesetzt, Hahn 2 geöffnet und das Manometer evakuiert, indem das Quecksilber bis in den kapillaren Teil gezogen wird. Dann wird 1 geschlossen, 2 und 5 geöffnet und das Manometer so mit Stickoxyd gefüllt. Dies wird mehrfach wiederholt, um kleine Luftreste zu beseitigen, die im kapillaren Manometerteil bleiben. Jetzt wird Hahn 5 geschlossen und 3 geöffnet, und nun mit der Saugpumpe so viel Stickoxyd aus Pipette und Manometer entfernt, daß ein Druck

die Verbindung mit dem Manometer herstellt und den Druck abliest. Nach den ersten 5 Minuten genügt es minutlich, nach den ersten 10 Minuten weiterhin alle 5 Minuten zu beobachten, bis der Druck konstant geworden ist.

Nachdem die Reaktion beendet ist, schließt man Hahn 3 und läßt konz. Schwefelsäure von unten in das Reaktionsgefäß aufsteigen. Die Säure füllt das Gefäß bis auf einen kleinen Gasrest sehr rasch an. Der Apparat wird jetzt auseinandergenommen, und die Kapillaren werden oberhalb 3 mit Wasser gefüllt, dann wird der Gasrest durch 3 und 5 in eine Buntebürette von 15 ccm Inhalt hinübergedrückt und abgemessen; nachher wird in dieser Bürette erst mit Ferrosulfatlösung geschüttelt, um NO zu ab-



von genau $\frac{2}{3}$ Atm. verbleibt. Darauf werden die Hähne 3 und 2 wieder geschlossen. Macht man einen Versuch mit reinem Sauerstoff, so spült man jetzt die Kapillare zwischen 1 und 5 und die übrigen Apparateenteile O₂, P₂, O₃ mit Sauerstoff aus, macht dann Hahn 1 und 5 zu und füllt in die Bürette B 28,2 ccm Sauerstoff. Dies Volumen macht gerade $\frac{1}{3}$ von dem Volumen des Gefäßes R aus und beträgt genau die Hälfte des Stickoxydvolumens, welches (bezogen auf gleichen Druck) in R bei dem beschriebenen Vorgehen verblieben ist.

Jetzt wird Hahn 3 geöffnet, das abgemessene Volumen Sauerstoff durch Hahn 5 rasch in das Reaktionsgefäß eingelassen, und die Beobachtung des Umsatzes begonnen. Diese geschieht in der Art, daß man jede halbe Minute den Hahn 2 ganz kurze Zeit öffnet (Hahn 3 bleibt dauernd offen), dadurch

sorbieren, dann der Sauerstoff mit Pyrogallol bestimmt und schließlich Stickstoff als Rest gemessen.

Versuchsergebnisse.

Versuch 1.

Sauerstoff,	Temperatur 18°	0,8 ccm O ₂
	Gasrest 2,8 ccm	2,0 „ N ₂
	Barometer 762 mm	kein NO

Versuch 2.

Sauerstoff,	Temperatur 17,5°	0,2 ccm O ₂
	Gasrest 2,6 ccm	2,4 „ N ₂
	Barometer 753 mm	kein NO

Versuch 3.

Sauerstoff, ozonisiert	Temperatur 17°	1,5 ccm O ₂
	Gasrest 4,0 ccm	2,5 „ N ₂
	Barometer 755 mm	kein NO

V e r s u c h 4.

Sauerstoff,	Temperatur 19°	1,0 ccm O ₂
ozonisiert	Gasrest 3,5 ccm	2,5 „ N ₂
	Barometer 753 mm	kein NO

V e r s u c h 5.

Sauerstoff,	Temperatur 25°	1,0 ccm O ₂
ozonisiert	Gasrest 3,2 ccm	2,2 „ N ₂
	Barometer 753 mm	kein NO

V e r s u c h 6.

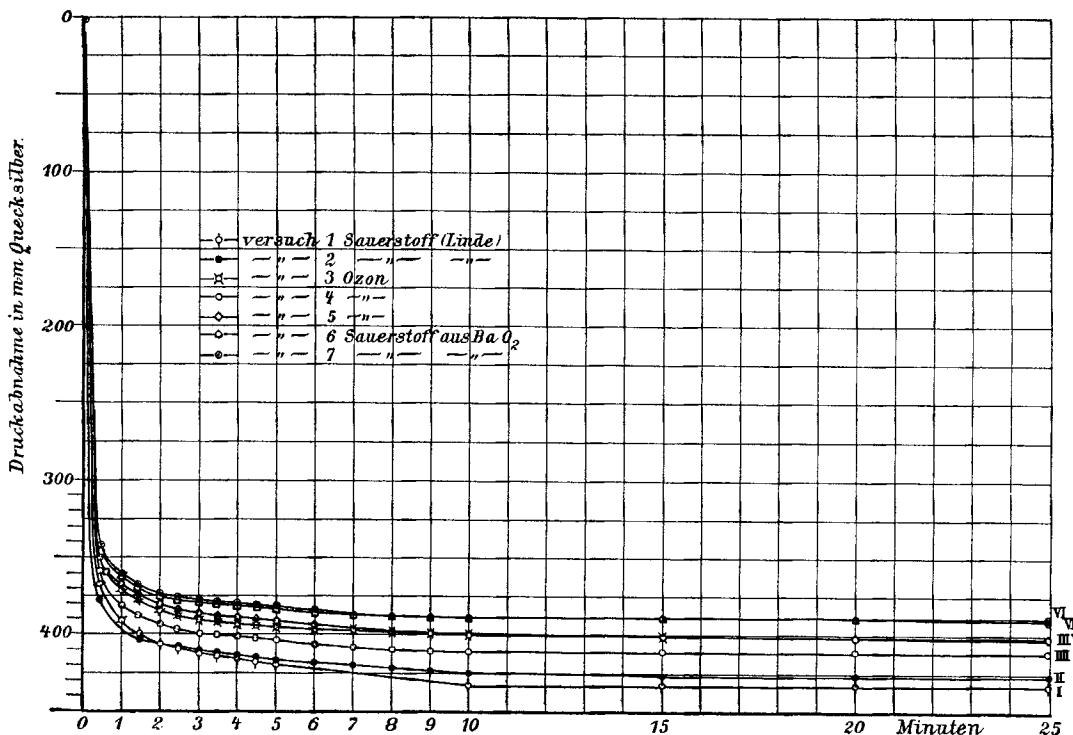
Sauerstoff	Temp. 23,5—24,5°	1,5 ccm O ₂
aus BaO ₂	Gasrest 3,5 ccm	2,0 „ N ₂
und K ₂ Cr ₂ O ₇	Barometer 756 mm	kein NO

Analyse des Sauerstoffs ergab 95,1% O₂ u. 4,9% N₂

oxyds, wie es nach den Angaben der Herren Ruß und Mandler vermutet werden konnte, mit Sauerstoff unverbunden blieb, mußte Stickoxyd im Restgas auftreten.

Wenn weniger als die Hälfte des Stickoxyds mit Sauerstoff unverbunden bleibt, so wird zwar nicht das unoxydierte Stickoxyd, wohl aber das ihm äquivalente Sauerstoffvolumen bei der Schwefelsäureabsorption im Gase zurückbleiben.

Die zurückbleibenden Sauerstoffmengen betragen in den 7 Versuchen 0,2—1,5 ccm, theoretisch entsprechend 0,4—3,0 ccm NO. Da die angewandte Menge NO stets 56,4 ccm betrug, so bedeutet ein Rest von 0,4—3,0 ccm, daß 94,7% bis 99,3% des Stickoxyds sich umgesetzt haben.



V e r s u c h 7.

Sauerstoff	Temp. 23,5—25°	1,5 ccm O ₂
aus BaO ₂	Gasrest 5,0 ccm	3,5 „ N ₂
und K ₂ Cr ₂ O ₇	Barometer 752 mm	kein NO

Analyse des Sauerstoffs ergab 95,6% O₂ und 4,4% N₂

Um einen Anhaltspunkt zu gewinnen, wieviel Ozon ungefähr in dem Sauerstoffe enthalten sein könnte, wurde das Reaktionsgefäß mit ozonisiertem Sauerstoff gefüllt und die Ozonmenge jodometrisch bestimmt. Es wurden drei Bestimmungen gemacht, diese ergaben.

I. Ausgesch. Jodmenge 0,0127 g = 1,7 Vol.-% Ozon

II. " " 0,0139 g = 1,9 Vol.-% "

III. " " 0,0038 g = 0,52 „ "

Die kleinere Ozonmenge im dritten Falle stammte daher, daß der Kontakt des Unterbrechers am Induktorium schlechter geworden war.

E rörterung d e r E rgebnisse.

In keinem Falle tritt Stickoxyd im Gasrest auf. Wenn mehr als die Hälfte des angewandten Stick-

Die absolute Menge des zurückbleibenden Sauerstoffs ist in allen Fällen klein und durch folgende Versuchsumstände beeinflußt.

1. Der mit Sauerstoff gefüllte Raum zwischen den Hähnen 1, 2, 3 und 5, welcher 1,1 ccm mißt, stellt für das Gas in R während der ganzen Reaktionsdauer ein Diffusionsgebiet dar, weil Hahn 3 dauernd geöffnet bleibt. Infolgedessen verliert R etwas Stickoxyd an diesen Raum, und es tritt ein kleinerer relativer Sauerstoffüberschuß in R auf, der bei der späteren Analyse als Restsauerstoff erscheint.

2. Wenn das Stickoxyd nicht chemisch rein ist, sondern N₂, N₂O, NO₂ enthält, so verbraucht es weniger als sein halbes Volumen Sauerstoff und bewirkt, daß Sauerstoff im Gasrest erscheint.

Diesen Einflüssen, welche den Sauerstofffehler positiv machen, wirkt der Umstand entgegen, daß die angewandten 28,2 ccm Sauerstoff nicht rein sind, sondern 1,9 ccm Stickstoff enthalten.

Der im Gasrest gefundene Stickstoff ist in allen

Fällen wenig aber doch etwas größer als 1,9 ccm, was auf eine sehr kleine Verunreinigung des verwendeten Stickoxyds mit Stickstoff oder Stickoxydul schließen läßt. Die Farblosigkeit des Gases schloß merkliche Mengen höherer Stickoxide aus. Die genaue Aufklärung der Quelle des kleinen Sauerstoffbetrages im Gasreste erscheint entbehrlich, wenn man beachtet, daß bei den Versuchen mit Ozonsauerstoff der Sauerstoffüberschuß ganz wenig mehr beträgt als in den Versuchen mit gewöhnlichem Lindesauerstoff. Jedes ccm Ozon entspricht aber 1,5 ccm Sauerstoff, und 1% Ozon im Sauerstoff muß also ein Mehr von 0,14 ccm Sauerstoff ins Endgas bringen.

Es folgt also aus den Restgasanalysen, daß sich das Stickoxid mit ozonhaltigem und ozonfreiem Sauerstoff praktisch gleich weit umsetzt.

Aus den graphisch nebenstehend dargestellten Druckkurven folgt, daß der Umsatz praktisch gleich schnell verläuft.

Die Enddrucke bei den Versuchen mit Bariumsuperoxyd-Sauerstoff liegen alle beide etwas höher als diejenigen mit ozonhaltigem Sauerstoff, der Unterschied ist aber nicht groß und wird zum größten Teil durch den relativ großen Gasrest von 3,5—5,0 ccm zu erklären sein. Außerdem muß noch berücksichtigt werden, daß die Zimmertemperatur während beider Versuche etwas gestiegen ist, was ebenfalls eine Drucksteigerung zur Folge haben muß.

Wenn man also die Verschiedenheit der Versuchstemperaturen und des Gasrestes in Betracht zieht, so muß man wohl sagen, daß die Reaktionskurven einander zu nahe liegen, um zur Annahme einer Beeinflussung des Oxydationsvorganges durch Ozon oder andere dem gewöhnlichen Sauerstoff fremde, im Sauerstoff aus Bariumsuperoxyd auftretende Stoffe zu berechtigen.

Zusammenfassung.

Kurz zusammengefaßt haben also diese Versuche gezeigt, daß ein Gemisch von 2 Vol. NO und 1 Vol. Sauerstoff verschiedener Herkunft bei Atmosphärendruck sich praktisch vollständig zu NO_2 und N_2O_4 umsetzt, und daß die Reaktionsgeschwindigkeit, bei konstantem Volumen, für Lindesauerstoff, ozonhaltigen Sauerstoff und Sauerstoff aus Bariumsuperoxyd, Kaliumbichromat und verd. Schwefelsäure dargestellt, angenähert dieselbe ist. Welche Umstände die entgegengesetzten Ergebnisse der Herren R u B und M a n d l bedingt haben, vermag ich nicht anzugeben.

Die vorstehenden Versuche wurden auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. F. H a b e r im Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie der Technischen Hochschule Karlsruhe ausgeführt. Meinem hochverehrten Lehrer gestatte ich mir für stets gern gewährten Rat meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Der Werdegang einer Wissenschaft.*)

Sieben gemeinverständliche Vorträge aus der Geschichte der Chemie von Wilhelm Ostwald.

Von Prof. L. PFAUNDLER, Graz.

(Eingeg. d. 7./8. 1908.)

Dieses in erster Auflage unter dem Titel „Leitlinien der Chemie“ veröffentlichte Buch W. O s t w a l d s ist nach Jahresfrist in ergänzter Form unter dem veränderten Titel neu erschienen. Es ist kein Buch für Laien, etwa geeignet, sie in die Anfänge der chemischen Wissenschaft einzuführen.

Die bescheidene Bezeichnung „gemeinverständlich“ muß auf solche eingeschränkt werden, denen die Hauptlehren der theoretischen Chemie bereits bekannt sind. Für diese aber gewährt seine Lektüre einen großen Genuß, vergleichbar mit jenem, den wir empfinden, wenn wir nach langer beschwerlicher Wanderung aus den Niederungen emporgestiegen sind auf eine beherrschende Höhe und nun von erhabenem Standpunkte aus all die verschlungenen Wege überblicken, die wir und andere vor uns gewandert sind.

Schon die Technik der Anlage des Buches bezeugt die gewohnte Meisterschaft des Darstellers. Eine ausschließlich chronologisch angeordnete Geschichte der Chemie könnte nie eine ebenso befriedigende Einsicht in ihren Werdegang gewähren, da die Thematik zu oft wechseln müßten, und der Zusammenhang der Ideen durch zu häufige Einschübe unterbrochen werden müßte. Der Autor faßt daher in jedem der sieben Vorträge eine Anzahl unter sich verwandter Ideen zusammen und führt ihre Entwicklung vom Anfang bis zur Gegenwart. Er selbst vergleicht treffend diese Art der Darstellung mit der Anfertigung und Demonstration einer Anzahl von parallelen Querschnitten, wie sie die Morphologen von ihren Präparaten fertigen, um sie unter das Mikroskop zu legen.

Die erste dieser Ideengruppe betrifft „die Elemente“. Sie wird von den „Elementen“ der ionischen Philosophen bis zur Entdeckung der Transmutation der Elemente durch R a m s a y geführt.

Die zweite Gruppe behandelt „das Verbindungsgewicht und die Atomie“. Dieser Abschnitt gibt dem Verf. Gelegenheit, nicht nur hervorragend bekannte große Männer in ihrem Wirken zu schildern, sondern auch, der Pflicht der Gerechtigkeit eingedenk, solche Gelehrte, deren Verdienste durch ungünstige Umstände in den Hintergrund getreten waren, aus dem Dunkel hervorzuziehen und nach Gebühr zu würdigen. So z. B. werden die Leistungen R i c h t e r s (1762—1807, dem wir die Entdeckung der Äquivalentgewichte zu danken haben, der Vergessenheit entrissen und hervorgehoben.

Die dritte Gruppe umfaßt „die Gasgesetze und die Molekulargraphie.“ In überaus klarer Weise werden die Entdeckung der Volumenverhältnisse bei den Gasen und Dämpfen durch G a y - L u s s a c und Dalton, die ablehnende Haltung von B e r z e l i u s , die Bildung der Begriffe Atom und Molekel, die auftauchende

*) Leipziger Akademische Verlagsgesellschaft 1908. Gebunden M 7,50.