

mit Chromsäuremischung Chloressigsäure erhalten, wodurch die Structur des ersteren als $\text{CH}^2\text{Cl} \cdot \text{CH}^2 \cdot \text{OH}$ bestätigt wird.

Beim Erhitzen von Aethylenbromid mit Wasser konnte Hr. K. kein Aldehyd erhalten (wie Carius angiebt). Die Krystalle der NH^3 -Verbindung erwiesen sich als Salmiak.

Ferner konnte Hr. Kriwaksin durch Einwirkung von Chlor auf Aceton kein zweifach gechlortes Aceton $\text{C}^3\text{H}^4\text{Cl}^2\text{O}$ erhalten, obgleich er ganz nach den Angaben von Fittig und Borsche verfuhr. Die bei 120 — 125° , aber nicht constant siedende Portion erwies sich stets als Monochloraether. Die höher siedenden Portionen enthielten weniger Chlor und mehr Kohlenstoff, was auf die Bildung von Condensationsprodukten hinweist. Hr. K. erinnert daran, dass Bender durch Einwirkung von schwefeligsauerm Kali auf gechlortes Aceton nur eine Monosulfosäure erhalten hat, aber keine Disulfo- oder chlorhaltige Säure. Es müssen darnach besondere, noch nicht näher bestimmte Umstände existiren, unter welchen sich bald einfach-, bald zweifachgechlortes Aceton bildet.

Ihr Correspondent berichtete über die Metaiodbenzoësäure, erhalten durch Einwirkung von Cyankalium auf Jodnitrobenzol (aus Dinitrobenzol), sowie auch aus Anthranilsäure. Ich erlaube mir hierüber Ihnen meine Mittheilung einzusenden.

167. R. Gerstl, aus London am 16. Juni.

In der vorletzten Sitzung der Chemischen Gesellschaft hielt Hr. Debus einen Vortrag über „Ozon“. Der Vortragende erörterte in seiner historischen Skizze die Gründe, wesshalb Ozon als allotropische Modification von Sauerstoff zu betrachten sei, und sodann, ob es zwei verschiedene derartige Modificationen gäbe. Van Marum scheint der erste gewesen zu sein, der beobachtete, dass Sauerstoff, durch den elektrische Funken geschlagen, in seinen oxydirenden Eigenschaften energischer geworden wäre. Der Gegenstand blieb unbeachtet, bis Schönbein denselben aufnahm. Es ist wohl allgemein bekannt, wie eifrig sich dieser Forscher mit Ozon beschäftigt hat. Er fand, dass Ozon auch auf anderen Wegen, als dem zuerst angedeuteten, erzeugt werden könne, namentlich durch Elektrolyse des Wassers und durch langsame Oxydation des Phosphors. Allein seine Theorie, dass in Wasser und Luft ein aus Wasserstoff und Ozon, der Salzsäure analog zusammengesetzter Körper existirte, welcher durch Elektricität oder andere Mittel in seine Bestandtheile zerlegt würde, war eine unhaltbare. Erst die Untersuchungen von Marignac und De la Rive haben die wahre Natur des Ozons enthüllt und gezeigt, dass es nichts weiter als modificirter Sauerstoff ist. Schönbein

fährt fort zu behaupten, dass Ozon ein Wasserstoffhyperoxyd wäre, und seine Ansicht wurde durch Experimente mehrerer ausgezeichneten Forscher unterstützt. Es schien somit, dass Sauerstoff in zwei allotropischen Zuständen auftreten könnte. Allein Andrews, und später Soret zeigten, dass der Wasserstoff, den Schönbein und Andere in ihrem Ozon wahrgenommen hätten, durch Experimentalfehler eingeführt worden wäre. Mit dem Beweise, dass Ozon keinen Wasserstoff enthalte, war aber noch nicht entschieden, ob nicht etwa die Autozon genannte Modification existirte oder nicht. Die charakteristischeren Eigenschaften dieses Antozons waren, uuter Anderen, die Unfähigkeit Jodkalium zu zerlegen, und die Eigenthümlichkeit, eine wolkige Trübung in Wasser hervorzubringen, und dabei das Wasser zu Wasserstoffhyperoxyd zu oxydiren. Die Experimente von Nasse und Engler zeigten aber, dass Antozon nichts anderes als Wasserstoffhyperoxyd sei.

In der gestrigen Sitzung der Chemical Society sprach Sir Benjamin Brodie über denselben Gegenstand. Es war dies weniger ein historischer Ueberblick, als vielmehr ein Versuch, alle das Ozon betreffende Thatsachen zu systematisiren. Der Vortragende selbst hatte eine Reihe von Experimenten über die Einwirkung von Ozon auf verschiedene Verbindungen angestellt und die dabei gewonnenen Resultate auf den „Jodtitre“ reducirt, d. h. er verglich die Wirkungen gleicher Mengen Ozons auf Jodkalium und auf den zu untersuchenden Körper. Was die Theorie selbst, die er von allen Beobachtungen herleitet, anlangt, so muss ich Näheres hierüber für ein andermal lassen, da ein Verständniss derselben Bekanntschaft mit dem von Sir Benjamin vor einigen Jahren aufgestellten chemischen Calcul erfordert.

Aus einer früheren Sitzung der *Royal Society* habe ich über die „Untersuchungen über die Kohlenwasserstoffe der $C_n H_{2n+2}$ -Reihe“ von C. Schorlemmer zu berichten. Der Verfasser hat in einer früheren Mittheilung gezeigt, dass die Paraffine, deren Constitution bekannt ist, in vier Gruppen arrangirt werden können. Die erste Gruppe, von ihm Normale Paraffine genannt, enthält die Kohlenstoffatome in einer einzigen Kette an einander gereiht; er hat mehrere neue Glieder dieser Gruppe erhalten, die später mal beschrieben werden sollen. Die von Schorlemmer untersuchten normalen Paraffine und deren Siedepunkte sind die folgenden:

	Aus Petroleum.	Aus Säuren der $C_n H_{2n+2} O_4$ -Reihe.	Sogenannte Alkoholradicale.	
$C_5 H_{12}$	37°—39°	—	—	
			Dipropyl.	Aus Mannit.
$C_6 H_{14}$	69°—70°	69.5°	69°—70°	71.5°
$C_7 H_{16}$	98°—99°	100.5°	—	—
				Aus Methylhexylcarbinol.
			Dibutyl.	
$C_8 H_{18}$	123°—124°	123°—124°	123°—124°	124°.

Dass diese Paraffine wirklich die ihnen zugeschriebene Constitution besitzen, folgt theilweise auch aus ihrer Bildungsweise; so wurde das Dipropyl vom normalen Jodpropyl und das Dibutyl vom normalen Jodbutyl erhalten. Die Constitution der Anderen wurde dadurch bestimmt, dass dieselben in Alkohole überführt und Oxydationsproducte der Letzteren studirt wurden; so ward das aus Petroleum stammende Hexylhydrür in den secundären Hexylalkohol verwandelt und dieser dann zu Essigsäure und normaler Buttersäure oxydirt. In Bezug auf den Kohlenwasserstoff C_8H_{18} aus Methylhexylcarbinol hat der Verfasser gefunden, dass derselbe identisch ist mit Dibutyl und auch mit dem von Zincke aus dem primären Octylalkohol. Schorlemmer betrachtet ferner Zincke's Dioctyl $C_{16}H_{34}$, und das von Brazier und Gosleth bei der Elektrolyse der Oenantylsäure erhaltene Dihexyl als normale Paraffine. Es sind somit bisher die folgenden Paraffine bekannt:

Siedepunkte.			
	Gefunden (Mittel).	Berechnet.	Differenz.
$C_1 H_4$	—	—	
$C_2 H_6$	—	—	
$C_3 H_8$	—	—	
$C_4 H_{10}$	1°	1°	
$C_5 H_{12}$	38	38	37°
$C_6 H_{14}$	70	71	33
$C_7 H_{16}$	99	100	29
$C_8 H_{18}$	124	125	25
$C_{12} H_{26}$	202	202	4 × 19
$C_{16} H_{34}$	278	278	4 × 19.

Hieraus ergibt sich, so schliesst Schorlemmer seine Mittheilung, dass der Siedepunkt nicht um 31° steigt für je ein hinzutretendes CH_2 , wie er dies früher angenommen hatte, sondern dass der Unterschied in den Siedepunkten der niedrigeren Glieder regelmässig um 4° abnimmt, bis derselbe die wohlbekanntere Differenz von 19° wird.

In der gestrigen Sitzung kamen zwei Mittheilungen chemischen Inhalts vor. Die eine war von Gladstone und Tribe über „Ein Gesetz in Chemischer Dynamik“. Bekanntlich vermögen einige Metalle die Salze anderer Metalle zu zerlegen und die chemische Veränderung geht so lange fort, bis das kräftigere Metall vollständig den Platz des andern genommen hat. Die während einer solchen Reaction stattfindenden Vorgänge wurden nun von den Autoren zum Gegenstande der hier kurz zu beschreibenden Untersuchungen gemacht. Die Experimente wurden im Allgemeinen in folgender Weise ausgeführt. In 72 CC. einer Salzlösung von bekanntem Gehalte und bei einer Temperatur von 12° wurde eine vollkommen reine Metallplatte von 3230 Quadratmillim., nach vorangegangener Wägung, gebracht,

so dass dieselbe weder den Boden berührte, noch aus der Flüssigkeit herausragte. Die bald nach der Einführung des Metalles eingetretene Reaction wurde 10 Minuten lang unterhalten, alsdann die Platte herausgenommen und gewaschen. Der Verlust im Gewichte gab die Menge des in Lösung eingegangenen Metalles und stellte die „chemische Thätigkeit“ vor. Unter den verschiedenen in Untersuchung gezogenen Salzen und Metallen war salpetersaures Silberoxyd und metallisches Kupfer. Die folgende Tabelle giebt die bei diesem Experimente gewonnenen Zahlen.

Lösung von Silbernitrat.		Kupfer in Lösung gegangen.					
Verhältnisszahlen.	Salzgehalt in 100.	Gewichte, erhalten durch Wägen.			Mittel.	Theoretisch.	Unterschied.
1	0.3541	0.0045, 0.0050			0.00475	0.00455	+ 0.0002
2	0.7083	0.0135, 0.0140			0.01375	0.01365	+ 0.0001
3	1.0623	0.0240, 0.0250			0.0245	0.0259	- 0.0014
4	1.4166	0.0420			0.0420	0.0409	+ 0.0011
5	1.7705	0.0600			0.0600	0.0583	+ 0.0017
6	2.1246	0.0785			0.0785	0.0790	- 0.0005
7	2.4788	0.0975			0.0975	0.0994	- 0.0019
8	2.8332	0.1230, 0.1230			0.1230	0.1228	+ 0.0002
9	3.1873	0.1510, 0.1480			0.1495	0.1481	+ 0.0014
10	3.5415	0.1680, 0.1670			0.1675	0.1749	- 0.0074
11	3.8956	0.1955			0.1955	0.2035	- 0.0080
12	4.2497	0.2170, 0.2285, 0.2310, 0.2200			0.2241	0.2336	- 0.0095
14	4.9580	0.2740			0.2740	0.2982	- 0.0242
16	5.6664	0.3270			0.3270		
20	7.0830	0.4540, 0.4100			0.4320		
24	8.4994	0.5400			0.5400		
30	10.6245	0.6850			0.6850		
32	11.3328	0.7100			0.7100		
40	14.166	0.8440, 0.9090			0.8765		
48	16.999	1.069			1.069		
60	21.246	1.359			1.359		
70	24.788	1.589			1.580		

Aus den ersten Gliedern dieser Reihe ergibt sich nun, dass der zweifache Procentgehalt an Silbersalz die dreifache Menge von chemischer Thätigkeit liefert. Die theoretischen

Zahlen wurden nach der Formel $c = Cp \log 2$, wo c die chemische Thätigkeit, p die verhältnissmässige Menge des Salzes, und C eine Constante bedeuten, gefunden. Bis zum 9. Gliede ist die Uebereinstimmung der beobachteten mit den berechneten Zahlen eine sehr ge-

naue; später bricht diese Regelmässigkeit ab, und wenn die Lösung bis auf etwa 7 pCt. Salzgehalt steigt, so ist die zugewachsene Thätigkeit nahezu in directem Verhältnisse mit der vermehrten Stärke der Lösung. Die Stellung der Platte in der Lösung ist ohne Einfluss auf das oben ausgesprochene Gesetz. Aehnlich der angeführten Reihe von Experimenten wurden Versuche mit Zink und Kupfersalzen, Zink und Bleisalzen, Eisen und Kupfersalzen und vielen anderen angestellt, und in allen Fällen, wo die Lösung schwach und die Einwirkung einfach war, wurde die Richtigkeit des Gesetzes, dass einem doppelten Salzgehalte die dreifache chemische Thätigkeit entspricht, bestätigt gefunden. Das Aufhören dieser Regelmässigkeit, sobald der Salzgehalt der Lösung auf etwa 3.5 pCt. stieg, war ganz unabhängig von der Menge der Flüssigkeit oder von der Länge der Zeit, während welcher die Platte eingetaucht blieb. Versuche mit äusserst schwachen Lösungen hingegen ergaben dieselbe Regelmässigkeit, — drei zu zwei; es war blos nöthig die Zeit der Einwirkung zu vermehren. In der That, das Gesetz zeigt sich richtig bei Flüssigkeiten, die 1 Grm. Kupfer in der Stunde lösen und bei solchen, die blos eine millionmal geringere Menge lösen. Die Verfasser beschrieben sodann die während der Einwirkung wahrnehmbaren Vorgänge. In den Versuchen mit Kupfer in Silbersalzlösung beginnt, sobald die Platte in die Flüssigkeit gesenkt ist, ein hellblauer Strom aufwärts, und unmittelbar darauf ein dunkelblauer abwärts zu fliessen. Der Letztere war nahezu reines Kupferniträt, dreimal so viel NO_3 enthaltend als die ursprüngliche Silberlösung; der aufsteigende Strom war eine verdünnte Lösung der gemengten Niträte. Eine der regulirenden Bedingungen für die Menge der Thätigkeit in einem durch zwei Metalle und ein Salzlösung hervorgerufenen Strom ist die Leitungsfähigkeit jener Lösung. Experimente zeigten, dass eine stärkere Lösung von Silbernitrat weniger Widerstand bot als eine schwache, und es wurde ferner gefunden, dass Zusatz von salpetersaurem Kali zum Silbernitrat die Fähigkeit des Letzteren, das Kupfer anzugreifen, erhöhte, dass ein vermehrter Zusatz die chemische Thätigkeit noch weiter vergrösserte, und endlich, dass das Drei-zu-Zwei-Gesetz auch hier richtig war, vorausgesetzt, dass beide Salze verdoppelt etc. wurden, nicht aber, wenn die Menge des fremden Salzes unverändert blieb. Während nun diese letzteren Beobachtungen eine Erklärung für die Thatsache, dass Verdoppelung des Salzes in der Lösung mehr als die zweifache Menge von chemischer Thätigkeit erzeugt, bieten, so werfen dieselben kein Licht darauf, dass der Effect gerade der dreifache sein müsse. Die Einfachheit und ziemliche Allgemeinheit des citirten Gesetzes scheinen anzudeuten, dass es wohl ein fundamentales in chemischer Dynamik sei.