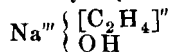


31. R. Gerstl, aus London am 31. Januar.

In einer Notiz im vorigen Jahrgange dieser Berichte*) erklärt Dr. Wanklyn das Natrium für ein dreiwertiges Metall. In einer jüngst erschienenen Publikation versucht der Verfasser seine Gründe für die neue Anschauungsweise in präciser, bündiger Weise darzulegen. Es liegt kein realer Grund vor, sagt Dr. Wanklyn, dem Natrium eine einwertige Funktion zuzuweisen, bis jetzt wurde noch von keiner einzigen Natriumverbindung die Dampfdichte bestimmt. Dr. Wanklyn erwartet, dass, wenn die Dichte des Kochsalzdampfes eines Tages bestimmt werden wird, man in der Volumeinheit des Dampfes zwei Atome Chlor finden wird; dass bei Einwirkung von Natrium auf Wasser Hydrogen frei wird; dass zwischen Natriumsalzen und den Salzen anderer Metalle eine Doppelzersetzung stattfindet, spricht nicht mehr für die Ansicht, der zufolge Na einwertig ist, als für jede andere. Hingegen haben Dr. Wanklyn's Untersuchungen die Mehrwertigkeit deutlich erkennen lassen. Keine chemische Verbindung ist bekannt, die solch grosse Neigung hätte, Doppelverbindungen einzugehen, wie Natriumäthyl. Mit HCl, C₂H₃OCl, H₂S und C₂H₆O bildet es Doppelverbindungen. Diese Tendenz für Doppelverbindungen wird allgemein betrachtet als das Kriterium der Mehrwertigkeit. Sauerstoff wurde als zweiwertig angenommen, weil Doppeloxyde der Alkoholradicale, aber keine Doppelchloride derselben existiren. Dr. Wanklyn giebt in seinem Aufsätze eine Liste von Verbindungen, deren Formeln die Dreiwertigkeit des Natriums ganz deutlich ersichtlich machen. Hier nur wenige Beispiele:

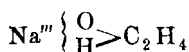
- | | | | |
|----------------------------------------------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Doppelverbindung von Natriumäthyl und Zinkäthyl | Na''' | } | Zn C ₂ H ₅
C ₂ H ₅
C ₂ H ₅ |
| 2) Natriumäthyl | Na''' | } | O
H } C ₂ H ₄ |
| 3) Doppelverbindung von Natriumäthyl und Salzsäure | Na''' | } | O C ₂ H ₅
H
Cl |
| 4) Essigsäures Aethylen-Natrium | Na''' | } | O } C ₂ H ₃
C ₂ H ₃ O. |

Anfänglich schrieb Wanklyn (s. S. 65 des II. Jahrg. d. Ber.)



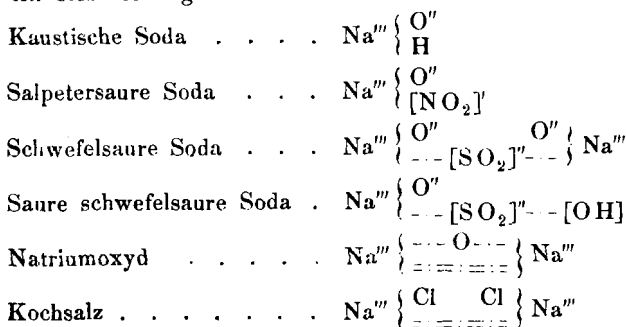
für Natriumäthyl, wobei zwei Drittel des Na gesättigt würden durch Aethylen, das letzte Drittel durch Hydroxyl; nun aber nimmt er an, dass je ein Drittel des Na gesättigt werden durch bezüglich Aethylen, Sauerstoff und Wasserstoff und schreibt demnach die Formel

*) Berichte II. S. 64.



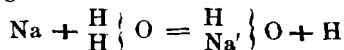
für das Natriumäthyl. Immerhin blieb Na hier dreiwertig. Allein Wanklyn ist vollkommen bereit anzunehmen, dass Natrium auch fünfwerthig sein könne, wie z. B. im salzsauren Natriumäthyl.

Bisher hatten wir es mit den organischen Verbindungen des Natriums zu thun. Was soll denn aber mit den wohlbekannten unorganischen Verbindungen des Metalles geschehen? Dr. Wanklyn hat nicht gewartet, bis diese Frage von Aussen her käme, sondern hat es bereits unternommen, auch diese Verbindungen in die Mehrwerthigkeitstheorie einzuschliessen. Aus der längeren Liste von Verbindungen will ich blos die folgenden anführen:

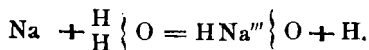


Ich brauche wohl nicht weitere Beispiele vorzubringen; die angeführten Formeln genügen, Hr. Wanklyn's Idee klar vorzustellen. Fragen wir nun, welches die Thatsachen sind, auf die die neue Theorie sich basirt, so citirt der Verfasser ausser den gelegentlich der organischen Natriumverbindungen gegebenen Gründen noch die folgenden Umstände als entscheidend für seine Ansicht.

Es ist bekannt, welche Menge von Wärme entwickelt wird, wenn Natrium mit dem Sauerstoff eines Wassermolecüls sich verbindet; die gegenwärtig für orthodox geltende Theorie drückt diesen Vorgang durch die Gleichung



aus, während Dr. Wanklyn diesen Process so darstellt:

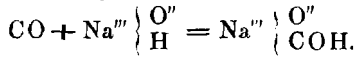


In der letzteren Gleichung sehen wir Natrium zweimal so viel chemische Arbeit verrichten, als in der ersten, es verdrängt nämlich nicht blos ein Wasserstoffatom, sondern alle beide, und nachher verbindet es sich mit dem zweiten. Die Beobachtung bestätigt die theoretische Ausdrucksweise.

Schreibt man kaustische Soda nach dem Wassertypus, so wird

man zur Frage gedrängt, warum diese Verbindung sich so energisch in allen Reactionen erweist, während Alkohol ziemlich indifferent erscheint? Die Wanklyn'sche Notation giebt auf den ersten Blick genügende Erklärung. Der neuen Schreibweise zufolge besteht ein Drittel der kaustischen Soda aus Natriumwasserstoff und ist deshalb mit solch gewaltiger Energie begabt.

Berthelot's Synthese des ameisen-sauren Natrons ist in vollster Harmonie mit der Gleichung nach der neuen Theorie:



Noch ein oder zwei weitere Gründe werden vom Verfasser gegeben, doch ich denke in den vorstehenden die wichtigsten berichtet zu haben, und ich will schliessen, indem ich die Pointe von Dr. Wanklyn's Aufsatz hervorhebe: Natrium ist ein mehrwerthiges Metall, dessen Repräsentant nicht der Wasserstoff, sondern der Stickstoff ist.

Die gelehrten Gesellschaften haben wieder eumal eine geringe Ausbeute geliefert. In der Chemical Society wurde eine Notiz über die Absorption von gemischten Dämpfen durch Kohle, von John Hunter, und eine Mittheilung über Oxydation des Eisens von Crace Calvert verlesen. Hunter hat vor einiger Zeit die Resultate veröffentlicht (Journal of the Chem. Soc. Mag. 1868), die er bei Absorption von gemischten Dämpfen durch Kohle erhalten. Der Verfasser fand, dass die Menge des absorbirten Dampfes zunahm, wenn die Mischung eine Temperatur besass, bei welcher einer der Dämpfe seinem Condensationspunkte nahe war, und er erklärt gegenwärtig diese Erscheinung durch die Annahme, dass in dem erwähnten Experimente derjenige Dampf, der seinem Condensationspunkte am nächsten ist, zuerst absorbirt würde und dieser in den Poren der Kohle nun verdichtete Dampf bei der Absorption des andern Dampfes behülflich wäre. Es findet dieser Ansicht nach ein Aufeinanderfolgen von Condensationen statt, und der Verfasser fand dieselbe besonders gut illustriert, wenn er mit einer Mischung von Wasserdampf und Ammoniakgas — erhalten durch Erhitzen einer wässrigen Ammoniaklösung von 0.88 spec. Gew. — operirte, in welchem Falle die absorbirte Menge eine viel grössere ist, als die Summe der Volume wäre, wenn der Dampf und das Gas separirt aufgenommen würden.

In der Mittheilung über die Zusammensetzung des Eisenrostes berichtete Calvert, dass er in einem Specimen von Nord-Wales die folgenden Bestandtheile gefunden:

Eisenoxyd	92.900,
Eisenoxydul	6.177,
Kohlensaures Eisenoxyd	0.617,
Kohlensaurer Kalk	0.295,
Kieselsäure	0.121,
Ammoniak	Spuren.

Das Ergebniss dieser Analyse hat den Verfasser veranlasst, zu untersuchen, welcher Bestandtheil der Atmosphäre wohl eigentlich die Bildung des Rostes herbeiföhre. Zu diesem Zwecke wurden metallisch-blanke Stäbchen von Eisen und von Stahl in Röhren gebracht, welche bezüglich mit Sauerstoff, Sauerstoff und Kohlensäure, Sauerstoff und Feuchtigkeit u. s. w. gefüllt wurden. Das Füllen geschah anfänglich über Quecksilber; doch bewies sich diese Methode als unbrauchbar, insofern stets einige Quecksilberkügelchen an den Stäbchen hängen blieben, wonach dann ein galvanischer Strom erzeugt wurde, welcher natürlich eine rasche Oxydation einleitete. Diesen Uebelstand zu vermeiden, wurden die Röhren einfach mittelst Verdrängung der atmosphärischen Luft durch die betreffenden Gase gefüllt. Das Endresultat einer Reihe von vielfach variirten Experimenten war die Beobachtung, dass die Oxydation der Metallstäbchen am schnellsten und vollständigsten von statten ging in einer feuchten Gasmischung von Sauerstoff und Kohlensäure. In feuchtem Sauerstoff ergibt sich nur eine sehr geringe Rostbildung und in feuchtem Sauerstoff, dem Spuren von Ammoniak beigemengt wurden, findet ganz und gar keine Oxydation statt. Aus all seinen Beobachtungen glaubt der Autor deduciren zu können, dass die Kohlensäure der Luft es ist, welche den Anstoss zum Rosten des Eisens giebt. In einem Versuche, wo Eisen in mit Sauerstoff imprägnirtes Wasser gestellt wurde, fand Calvert, dass die Oxydation auf Kosten des O des Wassers geschieht, das Vorkommen von Wasserstoffgas bewies dies.

In der Royal Institution hielt Dr. Odling einen Vortrag über Graham und dessen wissenschaftliches Wirken. Nach der überaus schönen Rede von Prof. Hofmann, welche in hiesigen gelehrten und aussergelehrten Kreisen volle Würdigung erfahren hat, kann ich Ihnen aus Dr. Odling's Skizze nichts Neues mittheilen. Die Aufzählung der bedeutenden Arbeiten Graham's begleitete der Vortragende mit einigen gut gewählten und noch besser ausgeführten Experimenten. Die Abscheidung von Wasserstoff aus Leuchtgas mittelst rothglühenden Platins erscheint interessant, auch wenn man das Phänomen wiederholt gesehen hat.

Nächste Sitzung: Montag, den 14. Februar.

Vor derselben, präcise 7 Uhr: Ausserordentliche General-Versammlung zur Beschlussnahme über den vorliegenden Antrag auf Abänderung der Statuten (cf. „Berichte“ II. S. 788).

Für die Sitzung ist angekündigt:

- 1) O. Liebreich: Ueber das Süwern'sche Desinfections-Verfahren.
 - 2) V. Meyer: Ueber Synthese aromatischer Säuren.
-

Berichtigungen

im Jahrg. II, No. 19:

Seite 695, Zeile 7 lies

$\infty \text{ P } \infty$ statt $\infty \text{ P } \infty$.

im Jahrg. III, No. 1:

Seite 5 Zeile 12 lies „nachweist“ statt „anhäuft“.

- 5 - 25 - „Anwesenheit“ - „Anwendung“.
