

Superoxides erhält, je feiner gepulvert dieses ist, je mehr man es durch das zu seiner Zersetzung angewendete Schwefelsäurehydrat verbreitet und je niedriger die Temperatur ist, bei welcher die Zerlegung des Superoxides bewerkstelliget wird; will man daher aus einer gegebenen Menge von AgO^2 möglichst viel ozonisirten Sauerstoff erhalten, so wende man das Superoxid in möglichst fein zertheiltem Zustande an und bringe es mit verhältnissmässig viel Schwefelsäurehydrat zusammen.

Ich würde es für einen nicht ganz kleinen wissenschaftlichen Gewinn halten, wenn es einmal auf diese oder jene Weise gelänge reinen ozonisirten Sauerstoff darzustellen, ein Ziel, das ich schon seit fünfzehn Jahren unablässig verfolge; denn so lange dies nicht der Fall ist, können sehr wichtige auf diesen sonderbaren Körper sich beziehende und auf der Hand liegende Fragen nicht beantwortet werden.

Das im Obigen mitgetheilte von mir erhaltene Ergebniss lässt hoffen, dass ein solches Ziel erreichbar sei, verhehlen darf man sich jedoch nicht, dass die Lösung der bezeichneten Aufgabe nicht leicht ist, eben der grossen Leichtigkeit wegen, mit der die Zustände des Sauerstoffes sich verändern, wie auch der Schwierigkeit halber die Einflüsse zu beseitigen, unter welchen $\overset{0}{\text{O}}$ in O übergeführt wird.

Ueber ozonisirten Sauerstoff.

Von Prof. C. F. SCHENBEIN.

(Den 12. Sept. 1855.)

Zu den oxidirten Materien, deren Sauerstoffgehalt entweder ganz oder nur theilweise im ozonisirten Zustand sich

befindet, zähle ich die Oxide und Superoxide aller edeln Metalle, die Superoxide und einige Säuren der unedeln Metalle und eine Anzahl von Oxidationstufen nicht metallischer Elementarstoffe, z. B. das Wasserstoffsuperoxid, die verschiedenen Säuren des Stickstoffes, Chlores, Bromes und Jodes, oder ganz allgemein ausgedrückt alle diejenigen Substanzen, welche unter dem Einfluss der Wärme Sauerstoff aus sich entwickeln lassen; denn wie früher schon angegeben, betrachte ich die durch Wärme bewerkstelligte Umänderung des in den fraglichen Verbindungen enthaltenen $\overset{0}{O}$ in O als die nächste Ursache der Zersetzung besagter sauerstoffhaltiger Verbindungen.

Bisher hat man geglaubt, aller hiebei erhaltene Sauerstoff befinde sich in dem gewöhnlichen Zustande; meine neuesten Untersuchungen haben aber gezeigt, dass demselben, wenn auch nur sehr kleine, doch aber noch nachweisbare Mengen ozonisirten Sauerstoffs beigemischt sind, wie aus nachstehenden Angaben zur Genüge erhellen wird. Und ich will gleich hier der allgemeinen Thatsache erwähnen, dass die Menge des unter diesen Umständen auftretenden ozonisirten Sauerstoffes um so geringer ausfällt, je höher die Temperatur ist, welche die oxidirte Materie zur Sauerstoffentwicklung erfordert. Die Oxide des Goldes, Platins und Silbers liefern desselben daher mehr, als die des Quecksilbers, letzere mehr als die des Mangans u. s. w.

Ehe ich die Ergebnisse meiner Versuche näher angebe, will ich in Erinnerung bringen, dass gewöhnlicher Sauerstoff die Guajakinctur und das feuchte Jodkaliumstärkepapier durchaus unverändert lässt, der ozonisirte Sauerstoff dagegen sofort bläut. Da die genannten Reagentien unter allen mir bekannten Substanzen bei weitem die grösste Empfindlichkeit gegen $\overset{0}{O}$ zeigen, so eignen sie sich nicht nur am besten die Anwesenheit kleiner Mengen desselben in

gewöhnlichem Sauerstoffgas nachzuweisen, sondern sie sind wohl auch die einzigen chemischen Mittel, wodurch die Spuren des ozonisirten Sauerstoffes, welche der durch Erhitzung oxidirter Materien gewonnene Sauerstoff enthält, überhaupt nachgewiesen werden können.

Nach meinen Beobachtungen übertrifft die frischbereitete Guajaktinctur an Empfindlichkeit noch das feuchte Jodkaliumstärkepapier und desshalb habe ich mich auch ihrer bei den unten erwähnten Versuchen vorzugsweise bedient. Für diejenigen, welche dieselben wiederholen wollen, bemerke ich, dass die gebrauchte Tinctur auf 100 Theile Weingeistes einen Theil möglichst unveränderten, d. h. braungelben durchsichtigen Harzes enthielt, immer frisch bereitet wurde und ich meine Prüfungen in folgender Weise anstellte. Es wurde in ein etwa 5—6 Zoll langes und einen halben Zoll weites Probeglas erst eine kleine Menge der Substanz gebracht, aus welcher mittelst Erhitzung Sauerstoff entbunden werden sollte, dann in das Gefäß ein gehörig langer mit frischer Guajaktinctur (am eingeschobenen Ende) getränkter Streifen weissen Filtrirpapieres eingeführt, oder an dessen Stelle ein befeuchteter Streifen Jodkaliumstärkepapieres und hierauf die sauerstoffliefernde Substanz über der Weingeistlampe erhitzt, wobei man natürlich darauf achtete, dass die Reagenspapiere nicht bis zu den erhitzten Stellen des Probeglasses reichten. Sobald die Zersetzung der oxidirten Materie beginnt, fängt auch das Guajakpapier an sich zu bläuen und zwar um so rascher und tiefer, je niedriger die Temperatur, bei welcher sich aus der behandelten Substanz Sauerstoffgas entbindet.

Bis jetzt ist mir noch keine in der Hitze Sauerstoff abgebende Materie vorgekommen, welche bei ihrer Zersetzung nicht die erwähnte Reaction auf das Guajakpapier hervorgebracht hätte und ich habe, wo nicht alle doch die allermeisten Substanzen dieser Art geprüft; ich stehe daher

auch nicht an anzunehmen, dass sie alle ohne Ausnahme bei ihrer Zersetzung neben gewöhnlichem Sauerstoff O^0 frei werden lassen, mehr oder weniger, je nach der zur Zerlegung einer solchen Verbindung erforderlichen Temperatur, aber wie gesagt, selbst im günstigsten Falle nur einen beinahe verschwindend kleinen Bruchtheil des gleichzeitig entbundenen gewöhnlichen Sauerstoffes.

Da zum Behuf der Darstellung der erwähnten oxidirten Verbindungen bisweilen Salpetersäure angewendet zu werden pflegt, wie z. B. bei der Bereitung des Bleisuperoxides aus Mennige, des Quecksilber- und Silberoxides aus den Nitraten dieser Metalle und somit möglicher Weise in besagtem Superoxid u. s. w. noch Spuren eines Nitrates enthalten sein könnten, dieses aber bei der Erhitzung NO^1 erzeugen würde, welches das Guajakpapier ebenfalls zu bläuen vermag, so habe ich, um mich vor Täuschung sicher zu stellen, mir zu meinen Versuchen das Bleisuperoxid aus der Mennige mittelst Essigsäure, das Quecksilberoxid aus Sublimat, das Silberoxid aus Silbersulfat u. s. w. dargestellt. So bereitete Sauerstoffverbindungen konnten bei ihrer Erhitzung keine Untersalpetersäure liefern und doch bläute der aus ihnen entbundene Sauerstoff das Guajakpapier. Kaum brauche ich zu sagen, dass der aus erhitzten Chloraten, Bromaten und Jodaten entwickelte Sauerstoff die gleiche Reaction hervorbrachte; da nun hiebei nach Angabe mehrerer Chemiker sich auch Spuren von Chlor, Brom und Jod entbinden und diese Körper auf das gelöste Harz gerade so wie der ozonisirte Sauerstoff wirken, so würde man die in dem eben erwähnten Fall eintretende Bläuung theilweise wenigstens auf Rechnung des Chlores u. s. w. zu setzen haben.

Was die Wirkung des aus oxidirten Materien durch die Hitze entbundenen Sauerstoffes auf das befeuchtete Jod-

kaliumstärkepapier betrifft, so zeigt dieselbe der aus den Oxiden der edlen Metalle gewonnene Sauerstoff in sehr merklicher Weise; der aus Silbersuperoxid (mittelst Silbers und ozonisirten Sauerstoffes direct dargestellt) oder gewöhnlichem Silberoxid abgetriebene Sauerstoff bläut das Reagenspapier in wenigen Secunden stark blau, während der aus Mangansuperoxid erhaltene nur sehr schwach wirkt.

Dass bei der Erhitzung ^oÖhaltiger Substanzen ein Theil des ausgeschiedenen Sauerstoffes der desozonisirenden Wirkung der Wärme entgeht, ist eine auffallende Thatsache, die ich nicht zu erklären vermag.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel](#)

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: [1_1857](#)

Autor(en)/Author(s): Schönbein (Schoenbein) Christian Friedrich

Artikel/Article: [Ueber ozonisirten Sauerstoff 252-256](#)