

## Sitzung vom 24. Februar.

---

Präsident: Hr. A. W. Hofmann.

No. 4 der „Berichte“ wird auf Anfrage des Präsidenten in der vorliegenden Fassung genehmigt.

Der Präsident theilt mit, daß auf die von Seiten des Vorstandes an andere Gesellschaften und Redactionen erlassenen Anfragen wegen Austausches der Journale bereits zusagende Antworten eingetroffen seien von den Hrn. R. Wagner (Jahresbericht), H. Kopp (Ann. Chem. & Pharm.) und O. L. Erdmann (Journ. f. pract. Chemie); er wird von der Versammlung beauftragt, den Dank der Gesellschaft für dieses freundliche Entgegenkommen auszusprechen.

Es werden darauf gewählt:

zu einheimischen Mitgliedern  
die Herren:

H. Erdmann, Professor	} Berlin.
G. Reichert, Fabrikbes.	
J. E. Schacht, Medizinalrath	
C. Schober, Mechanikus	

---

## Vorträge.

**9. A. Mitscherlich: Ueber eine Methode zur directen Bestimmung des Wasserstoffs, Sauerstoffs und Kohlenstoffs durch eine Analyse.**

Vor ungefähr einem Jahre habe ich eine Methode veröffentlicht, nach welcher man direct und genau den Wasserstoff- und Sauerstoffgehalt einer Verbindung ermitteln kann\*). Es beruht dies Verfahren auf der Zerlegung der zu untersuchenden Körper durch Chlor bei Rothgluth. Hierbei entstehen flüchtige Chlorkohlenstoffe, die eine directe Ermittlung der Kohlenstoffmenge unmöglich machen. Nach vielfachen Versuchen ist es mir gegenwärtig gelungen, nicht allein die Menge des Sauerstoffs und Wasserstoffs bei weitem bequemer, sondern außerdem auch die des Kohlenstoffs direct durch eine Analyse zu bestimmen.

---

\*) Poggendorff, Annalen der Phys. u. s. w. Bd. 130 S. 536.

Fresenius. Zeitschrift für analyt. Chemie. Jahrg. 1867.

Ich wende jetzt zur Zerlegung der organischen Substanzen statt des freien Chlors eine leicht zerlegbare Chlorverbindung an. Nur die Chlorplatin-Doppelverbindungen fand ich zu diesem Zwecke geeignet, weil durch die anderen leicht zerlegbaren Chlorverbindungen eine einfache Zersetzung organischer Substanzen nicht bewirkt wird. Am zweckmäfsigsten ist Kaliumplatinchlorid anzuwenden, das kein Wasser enthält, an der Luft vollständig unverändert bleibt und bei schwacher Rothgluth nur sehr wenig zerlegt wird, während es, mit organischen Substanzen in genügender Menge in Berührung gebracht, dieselben bei Rothgluth vollkommen zersetzt; es bilden sich dabei Kohlensäure, Chlorwasserstoff, Kohlenstoff und — je nach der Natur der organischen Körper — auch Wasser- und Chlorkohlenstoff. Der Chlorwasserstoff, die Kohlensäure und das Wasser werden von Absorptionsapparaten aufgenommen und in diesen gewogen, der Kohlenstoff und der Chlorkohlenstoff werden verbrannt, und die dadurch gebildete Kohlensäure wird durch die Gewichtszunahme des schon angewendeten Absorptionsapparates bestimmt.

Bei der Ausführung der Analyse verfährt man folgendermaßen: Die zu analysirende Substanz wird gewogen und in ein Porcellanrohr geschüttet, das mit einem Gemenge von Bimmsstein und Kaliumplatinchlorid von ungefähr 8 Gramm Platingehalt gefüllt ist, und durch das dann bei Rothgluth ein Stickstoffstrom hindurchgeleitet ist. Die im Porcellanrohr befindliche Luft wird darauf — nach Einfügung eines kleinen Gasrohrs in die der Substanz zunächst befindliche Oeffnung — durch einen Strom von fast reinem Stickstoff entfernt; darauf werden auf der andern Seite des Porcellanrohrs die Absorptionsapparate angebracht und zwar zunächst: ein Rohr mit wasserfreier Phosphorsäure, das unmittelbar in das Porcellanrohr eingepafst wird, und dann drei Apparate mit Lösungen von salpetersaurem Bleioxyd, von Zinnchlorür und von Kali. Kann sich kein Wasser bei dem Zersetzungsprocefs bilden, so fällt natürlich das Rohr mit der Phosphorsäure fort. Diese Apparate haben dieselbe Form wie diejenigen, welche ich in der angeführten Abhandlung beschrieben habe; die Blei- und Zinnlösungen sind möglichst concentrirt, die Kalilösung entspricht der bei gewöhnlichen Verbrennungsanalysen angewendeten.

Nachdem man sich vom Schliesen der Apparate überzeugt hat, wird das Porcellanrohr zunächst an den Stellen, an welchen sich die zu analysirende Substanz nicht befindet, zur Rothgluth erwärmt; dann wird die Substanz durch allmähliges Erhitzen langsam zerlegt. Zeigen sich im Bleiapparat keine Blasen mehr und ist das Porcellanrohr da, wo die Substanz lag, bis zur Rothgluth erwärmt, so treibt man durch einen langsamen Strom von Stickstoff die Zersetzungsprodukte in die Absorptionsapparate und hört dann nach wenigen Minuten mit dem Erwärmen auf. Das mit Phosphorsäure gefüllte Rohr nimmt das

Wasser vollständig auf und enthält, sobald man die Theile des Rohres, in denen sich die Phosphorsäure befindet, vor dem Schluss der Operation bis 100° erhitzt hat, keine Spur von Chlorwasserstoffsäure mehr; diese Säure, ebenso wie die Kohlensäure und die geringen Mengen von Chlor, die beim Erhitzen des Kaliumplatinchlorids frei werden, gelangen vollständig in die übrigen Absorptionsapparate. Die Chlorwasserstoffsäure wird von der Bleilösung, das Chlor von dem Zinnchlorür und die Kohlensäure von der Kalilösung vollkommen und gut absorbirt. Nach Wägung des Kaliapparates bringt man denselben wieder an seine Stelle und läßt beim Erhitzen des Porcellanrohres einen langsamen Strom von Sauerstoff hindurchtreten, so daß der Kohlenstoff verbrannt wird. In einzelnen Fällen bildet sich ein nicht flüchtiger Chlorkohlenstoff, der sich an dem hinteren Theile des Rohres absetzt, das nicht erhitzt wird, und wo sich kein Kaliumplatinchlorid befindet. Da derselbe durch freien Sauerstoff schwer zu oxydiren ist, wird er durch glühendes Kupferoxyd verbrannt, welches sich in einem Glasrohr befindet, das am Ende der Operation in die Porcellanröhre gebracht wird. Man verflüchtigt ihn bei allmählichem Erhitzen in einem langsamen Sauerstoffstrome und leitet ihn so über das Kupferoxyd. Durch die abermalige Wägung des Kaliapparates erhält man in beiden Fällen die Gesammtmenge des verbrannten Kohlenstoffs.

Durch diese Zerlegung der organischen Substanzen ist aus dem Kaliumplatinchlorid Chlorkalium und Platin entstanden. Es bildet sich aus diesen Körpern, sobald man Chlor bei Rothgluth hinüberleitet, wieder Kaliumplatinchlorid, das unmittelbar zu einer neuen Analyse, für welche somit alle Vorbereitungen getroffen sind, benutzt werden kann. ZweckmäÙig wird hier der in der erwähnten Abhandlung beschriebene Apparat zur Erzeugung eines constanten Chlorstromes angewendet.

Aus dem ganzen ProceÙ geht hervor, daß der Stickstoff, der in den angewendeten Substanzen enthalten ist, gasförmig entweichen muß. Es liegt nahe, daß eine volumetrische Bestimmung desselben möglich sein wird. Mit den betreffenden Untersuchungen bin ich augenblicklich beschäftigt.

Nicht flüchtige feste Körper oder Flüssigkeiten werden in der geschilderten Weise untersucht. Bei der Analyse von solchen Substanzen, die bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig sind, sowie von gasförmigen organischen Verbindungen erleidet die Methode diejenigen Umänderungen, welche ich in der erwähnten Abhandlung auseinandergesetzt habe, nur mit dem Unterschied, daß jetzt zur Verflüchtigung der Körper und zum Verdrängen der Gasarten an Stelle des Chlors Stickstoff benutzt wird.

Es ergibt sich aus dem Angeführten, daß man durch eine

einzigste Analyse die wichtigsten Bestandtheile der organischen Körper direct ermitteln kann. Wie groß die Genauigkeit dieser Methode ist, kann ich bis jetzt noch nicht angeben; so viel sich aus den angestellten Versuchen schließen läßt, liegen die Fehlerquellen einzig und allein in den Wägungen.

#### 10. O. Liebreich: Eine Methode zur Prüfung der Reaction thierischer Gewebe.

Bei der Untersuchung von Flüssigkeiten auf saure oder alcalische Reaction reicht im Allgemeinen Lacmus-Papier aus. Anders verhält es sich bei einer Prüfung der thierischen Gewebe. Hier sind es Flüssigkeiten, in denen Formelemente in Suspension sind, wie beim Blut oder Massen, die begierig Wasser aufsaugen, anstatt Flüssigkeiten abzugeben, wie dies beim Nerv der Fall ist.

Beim Muskel konnte du Bois Reymond die alcalische Reaction der ruhenden und die saure beim erregten Muskel mit Lacmus-Papier evident nachweisen. Beim Blut ist diese Art der Prüfung zum mindesten schwierig, wenn nicht unmöglich. Die Blutkörperchen, die bekanntlich das feinste Filter nicht zurückhält, gehen in das Reagenz-papier hinein und verdecken durch das Hämoglobin die Reaction. Ein Nerv besonders von feinem Querschnitt giebt gar keine Reaction auf Papier und erklärt sich deshalb, wie ich auf der letzten Naturforscher-Versammlung mitgetheilt habe, die Unrichtigkeit der Funke'schen Angabe in Bezug auf die saure Reaction der erregten Nervenfasern.

Um die Reaction an den thierischen Geweben sichtbar zu machen, bediene ich mich der Capillar-Attraction poröser Körper, Gyps- oder Thon-Platten.

Alcalifreier Alabaster-Gyps wird in dünnen Platten ausgestrichen und wenn er erhärtet, auf die glatte Fläche der Platte die Lacmus-Lösung mit einem Glasstab oder reinem Pinsel aufgetragen. In derselben Weise trägt man auf poröse Thonplatten, die säure- und alcalifrei sein müssen, die Lösung auf.

Bringt man auf ein solches Reagenzplättchen einen Tropfen Blut, so bleiben die Blutkörperchen auf dem Reagenzplättchen zurück, während die Flüssigkeit von der Platte aufgesogen wird. Ein kräftiger Wasserstrahl genügt, um den scharf begränzten Fleck (blau auf rothem Grunde) sichtbar zu machen. Der Fleck verschwindet von der Platte nicht, selbst wenn man das Plättchen längere Zeit in Wasser liegen läßt. Ebenso verhält es sich beim Nerven. Selbst der kleinste Querschnitt eines solchen giebt eine wenn auch nur mit der Lupe sichtbare Reaction. Der Nerv wird gleichsam wie die Zunge von einer Reagenzplatte festgesogen, indem er die zur Reaction nöthige Flüssigkeit abgiebt. Ist die Oberfläche der Platte nicht ganz rein, so kann