

fester zu halten, als die andern genannten Glykolyilverbindungen, wofür auch spricht, dass im Chlorwasserstoffstrom bei 100° 2 Mol. Basis nur 1 Mol. H<sub>2</sub>O abgeben; man wird hier annehmen müssen, dass sich die Reste vereinigen und durch den Sauerstoff zusammengehalten werden, wie die Reste der Glykolsäure in der Diglykolsäure. Ob diese Unterschiede zum Verschwinden zu bringen sind, wird die Fortsetzung der Untersuchung ergeben, die ich mir ausdrücklich vorbehalte. — Ob sich ferner die oben aufgestellte Constitutionsformel wird halten lassen, wird wohl die Untersuchung über das Verhalten der Chloressigsäure gegen das Kreatin selbst zeigen.

Ich habe ferner in ganz ähnlicher Weise die Chloressigsäure auf noch eine andere Basis, das Morphin, einwirken lassen, und dabei eine in Wasser leicht lösliche krystallisierende Verbindung erhalten, welche sich wohl derselben Klasse von Verbindungen anschliessen dürften.

Aehnliche Versuche mit Harnstoff lieferten weniger günstige Resultate. Bei der Umsetzung des Harnstoffs mit Chloressigsäure hätte u. A. Hydantoinensäure entstehen können, wenn sich der Harnstoff gegen die Chloressigsäure wie Ammoniak verhielte. Dass man zu einer derartigen Auffassung berechtigt war, liesse sich durch die Bildung von Oxalursäure aus Harnstoff und Monochloroxalsäure beweisen, die Henry\*) gelungen zu sein scheint. Bis jetzt wurden aber nur, wenn Harnstoff und Chloressigsäure in verschiedenen Verhältnissen in alkoholischer Lösung erhitzt wurden, Glykolsäure und Chlorammonium und Harnstoff erhalten.

Ich werde diese Untersuchungen zum Abschluss bringen und ihnen eine weitere Ausdehnung zu geben suchen. Nur der Umstand, dass, wie es scheint, in dieser Richtung von verschiedenen Seiten her gearbeitet werden könnte, hat mich zur Veröffentlichung meiner Beobachtungen vor ihrer Beendigung bewogen.

Leipzig, pathologisch-chem. Laboratorium, 18. November 1871.

## Correspondenzen.

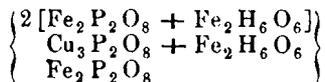
### 259. R. Gerstl: Die Chemie auf der 41. Versammlung der British Association in Edinburg.

(Schluss.)

Prof. Maskelyne beschrieb ein in die Gruppe der Dufrenite gehöriges Mineral, das er zu Ehren des Sectionspräsidenten „Andrewsit“ nennt. Es findet sich häufig in Gemeinschaft mit hellgrünen, glän-

\*) L. Henry, diese Ber. IV. S. 644.

zenden, kleinen Krystallen, welche das Ansehen von Dufrenit haben, und erscheint in blaugrünen, kleinen Kugelchen oder Scheiben, mit einem dem Wavellit sehr ähnlichen Habitus. Das Innere dieser Kugelchen besteht zuweilen aus einer gleichartigen Masse strahliger, krystallinischer Fasern. Die Analyse des Andrewsits ergab als seine Formel  $3[\text{FeP}_2\text{O}_8 + \text{Fe}_2\text{H}_6\text{O}_6] + \text{Cu}_3\text{P}_2\text{O}_8$ , worin aber ein Theil des phosphorsauren Eisenoxydes durch phosphorsaures Eisenoxydul ersetzt ist, wie in Vivianit. Die Analogie dieser Formel mit jener des Chenevixit,  $\text{Cu}_3\text{As}_2\text{O}_8 + \text{Fe}_2\text{H}_6\text{O}_6$ , ist sehr bemerkenswerth und dürfte die rationelle Formel des Andrewsits als



erscheinen lassen. Das vorläufig als Dufrenit bezeichnete Mineral dürfte wohl identisch sein mit dem vor vielen Jahren von Ullmann Chalcosiderit genannten Ueberzuge des am Hollerter Zug (Sayn, Westphalen) vorkommenden Grüneisensteins.

In einer Note über die Fundorte des Dioptas erwähnte Dr. Maskelyne, dass dieses Mineral auch in einigen Localitäten in Chili angetroffen werde, was bisher nicht allgemein bekannt gewesen.

Dr. Wanklyn trug seine Ansicht über die Constitution der Salze vor. Vor einiger Zeit bereits hat er auf eine zahlreiche Klasse chemischer Verbindungen, welche isomer sind mit den Natronsalzen der fetten Säuren, aufmerksam gemacht. Die Verbindung, erhalten durch Einwirkung von Essigäther auf Natriumäthylat, gehört in diese Klasse; ihre empirische Formel ist durch  $\text{C}_4\text{H}_7\text{NaO}_2$  ausgedrückt, — sie ist isomer mit dem buttersauren Natron. Dass dieselbe in ihren Reactionen verschieden vom buttersauren Natron ist, hat Wanklyn schon früher gezeigt, und aus der Constitution dieses und einiger anderer Natriumsalze den Schluss gezogen, dass dieses Metall als dreiwertig angesehen werden müsse. In seiner hier erwähnten Mittheilung ist Dr. Wanklyn noch weiter gegangen. Er denkt, dass die meisten der gewöhnlichen Formeln der Metallverbindungen zu ändern seien. Die Metallsalze werden in Zukunft nicht auf den Typus des Wassers, sondern auf den des Ammoniaks zu beziehen sein, und in jenem Falle würden dann die Metallsalze und die correspondirenden Säuren durch radical verschiedene Formeln ausgedrückt werden müssen. Die experimentellen Unterschiede zwischen Salzen und deren entsprechenden Säuren würden in der neuen Theorie als nothwendige Folgen der constitutionellen Verschiedenheit erscheinen. Die Thonerdesalze werden gewöhnlich als den Wasserstoffsalzen nahe stehend betrachtet. Die fundamentale Verschiedenheit zwischen einem Aluminiumsalze und der correspondirenden Säure wird nun aber von Wanklyn in den folgenden zwei Beispielen angedeutet. Salpetersaure Thonerde löst chrom-

saures Silberoxyd nicht auf, wie Salpetersäure (salpetersaures Wasserstoffoxyd) es thut; eine Mischung von salpetersaurer mit salzsaurer Thonerde in wässriger Lösung kann gekocht werden, ohne das Chlor frei gemacht würde.

Unter die Institutionen der British Association gehört auch das Abhalten von Abendvorlesungen, zu welchen sich die Mitglieder aller Sectionen einfinden. Einer der Vorträge auf dem heurigen Meeting war von Prof. Abel über die in der Praxis benutzten explosiven Körper. Der interessante Vortrag, erläutert durch schöne Experimente, enthielt die Geschichte der Erfindung und Verbesserung der Schiessbaumwolle, an welcher Verbesserung die Arbeiten des Vortragenden nicht geringen Antheil hatten. Die Schiessbaumwolle wurde 1846 von Schönbein entdeckt, doch verhinderte ihre unsichere Stabilität jede practische Anwendung. Nach dem Entdecker hat sich vorzugsweise v. Lenk viel mit der Verbesserung der Schiessbaumwolle beschäftigt; er fand, dafs die Stabilität der Wolle ganz und gar auf gutem Auswaschen nach der Behandlung mit Säure beruhe. Die englische Regierung verschaffte sich volle Beschreibung dieser Methode und ernannte 1864 eine Commission dieselbe zu untersuchen. Der chemische Theil der Untersuchung fiel Hrn. Abel zu. Nach vierjähriger Thätigkeit konnte die Commission berichten, dass die nach v. Lenk's System fabricirte Schiessbaumwolle vollkommen stabil sei; vorausgesetzt, dass die verschiedenen Manipulationen, zumal das Waschen, sorgfältig ausgeführt worden sind. Muster von der 1868 dargestellten Schiessbaumwolle wurden in einer vor Kurzem angestellten Probe vollkommen unverändert gefunden. Allein v. Lenk's Methode war zu langwierig und auch zu kostspielig; Abel's Vorschlag, die Baumwolle vor ihrer Verarbeitung zu Brei zu machen, hat beiden Uebelständen abgeholfen. Das frühere System gestattete die Verwendung von ausschliesslich bester langfaseriger Rohwolle, welche einem längern, vorläufigen Reinigungsprozess unterworfen werden musste, um Saamen und andere nicht aus reiner Cellulose bestehenden Stoffe zu entfernen; das Waschen selbst dauerte auch sehr lange. In Abel's Bereitungsart sind die schlechtesten Baumwollsorten, Spinnereiabfälle u. s. w. benutzbar, — ja die letztern sind vorzuziehen, weil aus ihnen alle fremdartigen Stoffe schon durch die verschiedenen Fabrik-Operationen entfernt worden sind; das Auswaschen der zu Brei reducirten Wolle ist bedeutend schneller zu Wege gebracht als das des Rohmaterials in Fasern. Der ganze Darstellungsprozess ist folgender: Die Baumwolle wird für einige Minuten in ein Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure getaucht, sonach zwei bis dreimal mit Wasser gespült, dann in Centrifugalmaschinen vom Wasser — der enthaltenen Säure halber — befreit, und nun durch Papierbrei bereitende Maschinen zerstampft. Der Brei wird in grossen, warmes Wasser ent-

haltenden Kufen durch Rühren und Schlagen suspendirt erhalten, und das Wasser so oft erneuert als die abfließende Flüssigkeit noch Spuren von Säuren zeigt: das letzte Waschwasser wird ein klein wenig alkalisch gemacht. Dieses Waschen und Schlagen dauert etwa 48 Stunden. Nach Beendigung desselben kann der Brei durch Pressen und Modelliren in irgend welche gewünschte Form gebracht werden. Bei allen Operationen ist die Schiessbaumwolle feucht, somit unentzündbar. Selbst nach dem Pressen enthält sie noch 20 pCt. Wasser und kann deshalb ohne alle Gefahr derb gehandhabt werden, — durch Circulärsägen in Stücke geschnitten, mit rothglühendem Eisen durchbohrt werden u. s. w. In diesem feuchten Zustande kann die Wolle in wasserdichten Gefässen (Kautschuk-Säcken etwa) für irgend lange Zeit wohl erhalten werden. Das der Anwendung vorausgehende Trocknen kann auf heissen Platten in freier Luft ausgeführt werden. Die Eigenschaften der in obiger Weise dargestellten Schiessbaumwolle sind merkwürdig. Wenn sie mit einer Flamme angezündet wird, so brennt sie ruhig ab, ohne zu explodiren; feuert man auf ein Stück comprimirt Wolle, so geht die Kugel durch, ohne weitere Wirkung als eben ein Loch gemacht zu haben. Ja, die Schwierigkeit, die explosive Kraft der Wolle hervorzurufen, schien so gross, dass man diesen Umstand gegen ihre Anwendbarkeit anstatt Pulvers citirte. Um die Wolle zu explodiren, war es nöthig, selbe in starke Behältnisse, wie etwa Granaten, zu pressen. Allein die Entdeckung Nobel's, dass die explosive Kraft des Nitroglycerins voll entwickelt werde durch einen detonirenden Körper, veranlasste ähnliche Versuche mit Schiessbaumwolle anzustellen und führte zu gleich guten Erfolgen. Die vielen in dieser Richtung gemachten Experimente haben einige auffallende Erscheinungen gezeigt. Es fand sich unter Anderem, dass eine gewisse Menge von Schiessbaumwolle, welche durch 0,32 Grm. Knallquecksilber detonirt wurde, durch etwa 20 Grm. Nitroglycerin nicht dazu gebracht werden konnte, — und doch ist das explosive Vermögen der beiden Detonanten so ziemlich ein gleiches. Was die Wirksamkeit der Schiessbaumwolle betrifft, so geht aus den von Hrn. Abel angeführten, zahlreichen Beispielen hervor, dass, wo es sich um rasche Zerstörung von Baulichkeiten, Brücken und dergleichen handelt, die Anwendung der Schiessbaumwolle jener des Pulvers oder des Nitroglycerins entschieden vorzuziehen sei.

Hiermit haben Sie Alles, was von dem auf der heurigen Versammlung Vorgetragenen für Sie Interesse haben möchte, in — leider zu schleuderhafter — Weise beschrieben. Allein ich darf diesen Bericht, wie vorschrittwidrig lang derselbe auch schon sei, nicht schliessen, ohne zweier Ausflüge zu gedenken, die für uns Chemiker sehr lehr- und auch genussreich waren. Der eine derselben war nach

der grossen Paraffin-Fabrik in Addiewell. Ein durch die Directoren der Actien-Gesellschaft den Eingeladenen zur Verfügung gestellter Schnellzug brachte uns am Morgen nach den halbwegs zwischen Edinburg und Glasgow gelegenen Werken. Dasselbst angelangt wurden wir von Hrn. Young, dem Gründer der Fabrik, und Dr. Lyon Playfair, einem der Directoren, begrüsst und sogleich zur Inspection des ausgedehnten Etablissements geführt. Die aus der Fabrik hervorgehenden Producte sind: ein leichtes Oel (für Beleuchtung gebraucht), ein schweres Schmieröl, und festes Paraffin. Das diese Artikel liefernde Rohmaterial ist ein bituminöser Schiefer, im Englischen kurzweg „Shale“ genannt. Es wird ziemlich fein gepulvert und gelangt durch sich selbst-regulirende Oeffnungen in die vertical gestellten, vollständig eingemauerten, cylindrischen Retorten, von denen mehrere von einem gemeinschaftlichen Feuerheerde erhitzt werden. Das hier erhaltene rohe Oel wird mit Schwefelsäure oder mit Aetznatron behandelt und wieder destillirt; das dabei gewonnene leichte, brennbare Oel wird abermaliger Raffinirung unterworfen und das Product dieser Operation als sogenanntes Paraffinöl in den Handel gebracht. Das schwere Oel der zweiten Destillation wird zu Schmierölen und zu Paraffin verarbeitet; es geschieht dies durch abwechselnde Behandlungen mit Schwefelsäure und Aetznatron, und Destilliren. Die in der Rohdestillation gewonnenen Gase werden zur Feuerung und Beleuchtung in der Fabrik selbst verwendet. Die gleichfalls beim ersten Erhitzen erhaltenen ammoniakalischen Wässer liefern bedeutende Quantitäten schwefelsauren Ammoniaks. Die Zahl der Retorten ist 354, in welchen wöchentlich über 3000 Tonnen Rohmaterials der Destillation unterworfen worden. Jede Tonne liefert 38 bis 40 Gallonen rohen Oeles und 3500 Cubikfuss Gas, und erfordert zur Ausführung der Destillation bloss  $2\frac{1}{2}$  Ctr. Kohle. Es werden somit, wenn alle Retorten beschickt sind, etwa 120000 Gallonen Rohöl wöchentlich erzeugt, und hieraus 50000 bis 60000 G. leichtes, brennbares Oel, etwa 120 Tonnen vollkommen reines Paraffin und eine nach Umständen wechselnde Menge Schmieröl abgeschieden.

Ein mit wahrhaft fürstlicher Pracht servirtes Luncheon bildete den Schluss unserer interessanten Visite. Der Banquetsaal war einer der Waarenräume, angemessen decorirt und — was am überraschendsten war — frei von allen Gerüchen der in unserer nächsten Nähe befindlichen Kohlenwasserstoffe. Viel Heiterkeit ward erregt durch die flüsternd gemachte Mittheilung, dass all die uns ergötzenden Tafelherrlichkeiten aus dem Fabriklaboratorium, das für die Gelegenheit in eine Küche verwandelt worden, hervorgegangen waren. Natürlich gab es bei diesem, wie bei jedem andern Festmahle in England, Toaste und Reden, und bei dieser Gelegenheit liess Dr. Playfair laut werden, dass das jährliche Brutto-Einkommen der Gesellschaft nahezu 400000

L. St. betrage. Die Unternehmung begann vor mehreren Jahren in einem ganz kleinen Maassstabe; heute bedecken die Fabriksbaulichkeiten, Waarenhäuser u. s. w. 5 Acres Grundes, und es sind in denselben 1500 Arbeiter beschäftigt.

Der andere Ausflug der Chemiker galt den, in Discussionen über die Verwendung der Cloakenstoffe so oft angeführten, Craigentenny Wiesen. Auf diesem, an der Ostseite Edinburgs bis an die See hinab sich erstreckenden Terrain ist das System der Berieselung mit Cloakenflüssigkeit seit sehr langer Zeit schon geübt worden. Manche Theile sind, nach der vor einer Parlaments-Commission gemachten Aussage des Eigenthümers, für die letzten 200 Jahre unter solcher Berieselung gewesen. Die Vertheilung des direct aus den Canälen-Edinburgs kommenden Wassers auf die Felder geschieht mittelst offener Rinnen, welche mit zahlreichen Schleusen versehen sind, um den Zufluss beliebig regeln zu können. Die Canalflüssigkeit in den Rinnen erscheint trübe und schäumig, nicht unähnlich schmutzigem Seifenwasser, aber sie verbreitet kaum wahrnehmbaren üblen Geruch; wenigstens war dies so zur Zeit des Besuches der Chemiker, trotz des ziemlich heissen Wetters, — mehrere Tage später, als ich auf der entlang der Wiesen sich erstreckenden Landstrasse einen Spaziergang machte, war die Luft mit starken Cloakengerüchen erfüllt, obgleich ein ziemlich kühler Wind bliess. Nachdem der Inhalt der Rinnen über die Felder geflossen, erscheint das Wasser ziemlich klar und geruchlos. Der hohe, dichte Graswuchs der Wiesen muss wohl selbst auf die Gegner des Berieselungs-Systems einen günstigen Eindruck gemacht haben. Es werden jährlich drei, manchmal vier Ernten eingebracht, welche zusammen im Durchschnitte 35 Tonnen Gräser per Acre betragen. Den überraschendsten Anblick boten aber die See-Wiesen, so benannt, weil dieselben vor wenigen Jahren noch eben nichts weiter als aller Vegetation baare Dünen waren. Jetzt deckt der üppigste Graswuchs diese Flächen. Dass der Werth der unter Irrigation befindlichen Grundstücke enorm gestiegen ist, lässt sich leicht begreifen. Ein Terrain, das früher für 2 bis 6 L. St. jährlicher Rente per Acre verpachtet wurde, bringt jetzt per Acre 30 bis 40 L. St. ein, und der vormals werthlose Seesand-Boden ergiebt seinem Besitzer 15 bis 20 L. St. jährlich für den Acre. Es ist nicht leicht zu verstehen, wie gegenüber solchen glänzenden Beispielen das System der directen Berieselung hier zu Lande so wenig Anwendung noch gefunden.

Mein Bericht über das diesjährige ungewöhnlich interessante Meeting ist zu Ende. Ueber den Werth der Mittheilungen in der chemischen Section brauche ich wohl kein Resumé zu geben, — Fachmänner werden ohne Schwierigkeit hierüber urtheilen können. Ich hätte vielleicht eines und das andere der Memoiren oder Notizen, als zu wenig beachtungswürdig, unerwähnt lassen sollen, allein ich wollte

einmal das Thun und Lassen auf der chemischen Section der British Association so naturgetreu wie möglich skizziren.

Wie schon erwähnt, trug zum Wohlgelingen des Ganzen der Charakter der Stadt und seiner Bewohner sehr viel bei; unter den letztern zeichneten sich natürlich die Würdenträger und Professoren auf's Vortheilhafteste aus. Die chemische Section ist ganz besonders Hrn. Professor Crum Brown verpflichtet für die ausserordentliche Zuvorkommenheit, mit der er den mindesten Wünschen der Einzelnen begegnete.

Ziemlich schwer fiel der Abschied vom schönen Edinburg, von dem wir die angenehmsten Eindrücke mit fortgenommen haben.

#### 260. R. Gerstl, aus London 18. November.

Die Chemische Gesellschaft hat mit der am 2. d. M. stattgehabten Versammlung die neue Session begonnen. Die folgenden Mittheilungen kamen zum Vortrage:

„Bestimmung des Fluors“ von A. Liversidge. Das zu untersuchende Fluorid wird in Gegenwart von Kieselsäure durch Schwefelsäure zersetzt, das gebildete Kieselfluor in Ammoniaklösung geleitet, hierin gewogen und aus den gefundenen Zahlen das Fluor berechnet. Die Zersetzung des zu bestimmenden Körpers geschieht in einer Platinretorte, welche anfänglich auf  $100^{\circ}$  (im Wasserbade), nachher auf  $160^{\circ}$  erhitzt wird. Die Ammoniaklösung wird in einer Platinschale langsam eingedampft, bis die gelatinöse Kieselsäure vollständig in Lösung übergeht, wonach dieselbe dann durch Chlorkalium als Kieselfluorkalium niedergeschlagen werden kann.

„Ueber Anthraflavinsäure“ von W. H. Perkin. Vor einiger Zeit hat Schunk die Anthraflavinsäure\*), einen das künstliche Alizarin begleitenden, gelben, krystallinischen Körper isolirt und selbem die Formel  $C_{15}H_{10}O_4$  zugeschrieben. Liebermann, in seinem Aufsatze über die Nebenprodukte der Alizarin-Fabrikation, hat einen mit der obigen Säure identischen Körper beschrieben, demselben aber die Formel  $C_{14}H_8O_3$  zugewiesen und es als Monoxyanthrachinon angesehen. Hr. Perkin hat sich nun reine Anthraflavinsäure aus dem entsprechenden Bariumsalze durch Niederschlagen mit Salzsäure dar-

\*) Diese Berichte IV, 359