eine volumetrische Antipyrinbestimmung. Der Verfasser fand, dass unter den oben angedeuteten Verhältnissen 1 Molecül Antipyrin 1 Molecül Jod absorbiert, der Gehalt der Flüssigkeit an Quecksilberchlorid kann hierbei in ziemlich weiten Grenzen schwanken ohne das Resultat zu beeinflussen. Zur quantitativen Bestimmung von Antipyrin sind folgende Lösungen erforderlich:

1. 1,351 g reines Jod in 100 cc Alkohol von 95°.
2. 2,50 g Quecksilberchlorid in 100 cc Alkohol von 95°.
3. 1 g Antipyrin in 100 cc Alkohol 95°.

Zur Ausführung der Analyse versetzt man 20 cc der Antipyrinlösung mit 20 cc der Quecksilberchloridlösung und fügt dann tropfenweise Jodlösung aus einer Bürette zu bis zum Auftreten einer schwach gelben Färbung, die das Vorhandensein von überschüssigem Jod anzeigt; die Reaction geht sehr schnell vor sich und kann in derselben Zeit ausgeführt werden wie die Bestimmung von Jod mittelst Natriumhyposulfits. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter der Jodlösung, mit 5 multiplicirt, ergibt direct den Procentgehalt an Antipyrin. Der Verfasser empfiehlt, auch umgekehrt das Jod mit Antipyrin zu titriren, was analog der Antipyrinbestimmung ausgeführt wird und den Vorzug hat, dass man das Antipyrin, dessen Lösung sich unbegrenzt lange hält, genau wägen kann.

4. Auf gerichtliche Chemie bezügliche Methoden.

Von

A. Czapski.

Zum Nachweis von Blut. Ueber das Verhalten des Hämins und Hämatins hat H. U. Kobert¹⁾ Untersuchungen angestellt, die den Zweck haben sollen, Klarheit darüber zu verschaffen, unter welchen Bedingungen der Nachweis von Blut durch Darstellung der Häminkrystalle möglich ist.

¹⁾ Zeitschrift f. angew. Mikroskopie 1900, V, Heft 8 und 9; durch Pharm. Central-Halle 41, 438.

Einfaches Kochen in wässriger Lösung verändert schon die chemische Zusammensetzung des Hämatins in der Weise, dass sein Eisengehalt um 1 bis 2 % abnimmt, wodurch doch sicher auch eine Aenderung in der Form der Häminkrystalle bedingt wird.

Hierbei erwähnt Kobert, dass L. Lewin und W. Rosenstein gefunden haben, dass aus Blut, welches concentrirte Salzsäure, Salpetersäure, Jodsäure, Bromsäure, chloresäures Kali im Ueberschuss, Schwefelsäure, metallisches Eisen, Eisenrost, basisches Eisenacetat, Eisenchlorid, Plumbum aceticum, Silbersalze, Aetzkalk oder Kohle enthält, oder in welches Schwefelwasserstoffgas mehrmals eingeleitet ist, Häminkrystalle nicht erhalten werden können. Auch metallisches Jod, Ferrum oxydatum fuscum und Ferrum oxychloratum sollen nach Angabe der beiden Verfasser nicht ohne Einfluss sein. Blut, dessen Hämoglobin in Hämochromogen oder Hämatoporphyrin verwandelt ist, gäbe auch keine Häminkrystalle.

Kobert selbst constatirte, dass der Zusatz von freiem Jod in irgend welcher Form die Bildung von Häminkrystallen verhindert. Den Grund dafür sieht er in der Entstehung eines Jodsubstitutionsproductes des Blutes. Inwieweit höhere Temperaturen die Bildung von Häminkrystallen beeinflussen, darüber hat, wie Kobert erwähnt, Tamassia Versuche angestellt. Nach dem Ergebniss dieser kann man Blut bis auf 190° C. 10 Minuten lang erhitzen, ohne dass die Krystallbildung verhindert wird. Nach einem Erhitzen auf 200° C. während 20 Minuten gibt es wohl auch noch einige wenige Krystalle, doch haben diese nicht die typische Form der Häminkrystalle. Blutflecke, die in einem Taschentuch enthalten waren und die durch Bügeln desselben auf etwa 150° C. erhitzt wurden, können immer noch mit Erfolg zum Nachweis des Blutes mittelst Häminkrystallen benutzt werden.

Fäulniss des Blutes wirkt anfangs nicht hindernd auf die Bildung von Krystallen ein, Montalti hat sogar im Gegentheil nachgewiesen, dass sich bei beginnender Fäulniss die schönsten Krystalle erzielen lassen.

Kobert bespricht nun die Frage, wie viel Jahre nach dem Tode eines Individuums die Bildung von Häminkrystallen aus dem Blute desselben noch möglich ist. Er erwähnt dabei, dass Scriba, wie Wessel angibt, 40 Jahre altes Blut mit Erfolg zur Herstellung von Krystallen

benutzt habe. Er selbst aber hat aus 4 verschiedenen altägyptischen Mumien Häminkrystalle nicht erzielen können, so dass es jedenfalls, was die Zeit anbelangt, nach welcher noch auf diesem Wege Blut nachgewiesen werden kann, eine Grenze gibt.¹⁾

Am Schluss des die gerichtliche Chemie angehenden Theiles seiner Arbeit erörtert Kobert noch, welchem von den drei Haloidhäminkrystallen zum Nachweis von Blut der Vorzug zu geben ist, und dabei kommt er, wie Strzyzowski²⁾, zu dem Resultat, dass das Jodwasserstoffhämin unbedingt das geeignetste dafür ist, da dieses noch aus 0,025 *mg* Blut erhalten werden kann, welche Menge ungefähr 0,002 bis 0,003 *mg* Hämoglobin entspricht. Wenn nun auch das krystallographische Verfahren zum Nachweis von Blut dem chemischen mindestens ebenbürtig ist, so ist sich Kobert doch klar darüber, dass die Sicherheit des Nachweises auf diesem Wege beeinträchtigt wird durch den Umstand, dass es nicht ausgeschlossen ist, dass die zu untersuchenden Gebrauchsgegenstände Substanzen enthalten, die ebenso wie Blut Teichmann'sche Krystalle liefern.

Ueber den Nachweis von Blut in Rostflecken hat Vitali Untersuchungen angestellt.³⁾ Er bespricht zunächst das Verfahren Dannenberg's⁴⁾, von dessen Unzuverlässigkeit sich der Verfasser überzeugete, offenbar jedoch ohne Kenntniss davon, dass die ganze Methode Dannenberg's auf einem Irrthum beruht (vergl. die oben citirte Angabe Amthor's).

Der Verfasser schlägt für den Blutnachweis in Rostflecken folgende Reactionen vor. Man befeuchtet die zu untersuchenden Flecken mit Ammoniak, digerirt einen Tag lang, filtrirt die gewonnene Flüssigkeit durch ein kleines Filter, säuert mit Essigsäure an und setzt Guajakinctur und ozonisirtes Terpentinöl oder Wasserstoffsperoxyd hinzu. Bei Anwesenheit von Blut tritt die von van Deen angegebene blaue Färbung

¹⁾ In seiner weiter unten zu besprechenden Arbeit über den Nachweis von Blut in Rostflecken erwähnt Vitali, dass Schiff aus 100jährigem und er selbst aus 15 Jahrhunderte altem Blut Häminkrystalle erhalten habe.

²⁾ Vergl. diese Zeitschrift **40**, 195.

³⁾ Boll, chim. farm. 1900, **39**. 693; durch Chemiker-Zeitung 1900, Repert. S. 348.

⁴⁾ Vergl. diese Zeitschrift **26**, 127 und 268.

der Flüssigkeit ein. Setzt man zu der auf obige Weise erhaltenen ammoniakalischen Flüssigkeit verdünnte Salpetersäure bis zur sauren Reaction, so wird sich, wenn Blut vorhanden ist, das Gemisch in Folge der Ausscheidung des Eiweisses trüben.

Ein Theil der ammoniakalischen Lösung, nach dem Eindampfen mit schwacher Kalilauge befeuchtet, gibt mit einem Tropfen Kupfersulfatlösung die Biuretreaction. Schliesslich kann man beim starken Erhitzen des trockenen Rückstandes der ammoniakalischen Flüssigkeit das Verbrennen von thierischer Substanz am Geruch erkennen.

Die Reaction auf Blut mit Hülfe von Guajakinctur unterscheidet sich insofern von anderen Reactionen der letzteren, als bei Anwesenheit von Blut die Blaufärbung erst nach Zusatz von Terpentinöl oder Wasserstoffsuperoxyd eintritt. Nur Eiter zeigt dieselbe Reaction, doch verschwindet die durch diesen bewirkte Färbung beim Kochen leicht, was bei Blut nicht der Fall ist. Eine absolute Sicherheit für die angeführten Reactionen nimmt Vitali ebensowenig wie oben Kobert für das von ihm empfohlene krystallographische Verfahren zum Nachweis von Blut in Anspruch.

V. Atomgewichte der Elemente.

Von

A. Czapski.

Tabellen der Atomgewichte. Die von der deutschen chemischen Gesellschaft eingesetzte Commission zur Festsetzung der Atomgewichte veröffentlicht in dem 34. Jahrgang der Berichte der genannten Gesellschaft 2 Tabellen, von denen die erste, entsprechend dem Resultat der internationalen Abstimmung¹⁾, den Sauerstoff = 16 zur Grundlage hat. Die Mitglieder der Commission, deren erster auf diesem Princip beruhender Vorschlag im Jahre 1898²⁾ veröffentlicht wurde, glaubten daran festhalten zu müssen, da sich einerseits bei der oben erwähnten Abstimmung eine grosse Mehrheit und dann einige grosse wissenschaft-

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin **33**, 1877 (1900).

2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin **31**, 2761; diese Zeitschrift **38**, 138.