

zu bringen, ist klar, aber die daraus entspringende Verwirrung ist unseres Erachtens nicht so ernster Art, als manche Kritiker uns glauben machen wollen; jedenfalls ist sie kleiner als sie sein würde, wenn die Fertigstellung beider Tabellen den einzelnen Verfechtern jeder Norm unabhängig von einander überlassen bliebe.

Kurz, wir sind nunmehr vor die Frage gestellt:

Soll der unterzeichnete Ausschuss ganz neutral vorgehen und beide Parteien anerkennen, oder soll er einen Parteistandpunkt einnehmen und nur eine von ihnen vertreten?

F. W. Clarke; H. Moissan;  
K. Seubert; T. E. Thorpe.

## 2. Sechster Bericht der Commission für die Festsetzung der Atomgewichte.

[Mitglieder: H. Landolt, W. Ostwald, O. Wallach.]

(Eingegangen am 20. December 1904.)

Die Commission hat während des Jahres 1904 wiederum die Frage der Atomgewichtsbasis in die Hand nehmen müssen. Zunächst waren wir veranlasst, die grosse internationale Commission anzurufen, und an dieselbe nachstehendes Rundschreiben zu richten:

Berlin, 30. Juni 1904.

An die

Herren Mitglieder der grossen internationalen Atomgewichts-  
Commission.

Der Commission sind wir genöthigt, folgende Angelegenheit zur Entscheidung vorzulegen:

Wie bekannt, ist die Commission zu dem Zwecke in's Leben gerufen worden, um Einigung zu erzielen bezüglich: 1. der Atomgewichtsbasis, 2. der Atomgewichte der einzelnen Elemente.

Zur Erledigung des ersten Punktes, d. h. der Frage, ob als Grundlage  $H = 1$  oder  $O = 16$  eingeführt werden soll, wurde im Jahre 1900 eine Abstimmung<sup>1)</sup> vorgenommen, und diese ergab, dass von 49 Mitgliedern der Commission 40 für  $O = 16$ , nur 7 für  $H = 1$ , endlich 2 für die Anwendung beider Einheiten sich aussprachen.

<sup>1)</sup> Diese Berichte 33, 1878 [1900].

Demnach war mit grosser Majorität beschlossen worden, künftig  $O = 16$  als internationale Atomgewichtsbasis einzuführen.

Was den zweiten Punkt betrifft, so beschloss die Commission einstimmig, dass ein engerer internationaler Ausschuss zu wählen sei, welcher mit der jährlichen Herausgabe einer dem neuesten Standpunkt entsprechenden Atomgewichts-Tabelle betraut werden soll. Die im Jahre 1902 vorgenommene Abstimmung<sup>1)</sup> ergab als Mitglieder die HH. F. W. Clarke, Washington (Vorsitzender), T. E. Thorpe, London, K. Seubert, Hannover, und diesen trat erfreulicher Weise später noch Hr. H. Moissan, Paris, bei<sup>2)</sup>. Dieser engere Ausschuss hat bekanntlich seine Thätigkeit bereits begonnen und für die Jahre 1903 und 1904 die Atomgewichte sämtlicher Elemente mit grosser Umsicht festgesetzt. Hierbei erachtete es aber die Commission für geeignet, zwei Atomgewichts-Tabellen mit den Grundlagen  $O = 16$  und  $H = 1$  herauszugeben.

Das letztere Verfahren ist es nun, welches die vorliegende Zeitschrift veranlasst. Von verschiedenen Seiten sind wir aufgefordert worden, dagegen Einspruch zu erheben, indem es klar ist, dass hierdurch der alte Uebelstand der zwei verschiedenen Atomgewichts-Tabellen wieder auf's neue eingeführt und die bereits erlangte Einigung bezüglich der Atomgewichtsbasis zu nichte gemacht wird.

Zunächst ist uns vom Vorstande der Deutschen chemischen Gesellschaft folgender, in dessen Sitzung vom 6. Januar 1904 gefasster Beschluss<sup>3)</sup> zugegangen:

»Der Vorstand beauftragt die Atomgewichts-Commission der Deutschen chemischen Gesellschaft bei der internationalen Atomgewichts-Commission darauf hinzuwirken, dass das Nebeneinanderbestehen zweier auf verschiedene Einheiten bezogener Atomgewichts-Tabellen baldmöglichst beseitigt werde.«

Ferner hat in dieser Angelegenheit der Präsident des Kaiserlichen Gesundheitsamtes in Berlin eine vom 23. Februar 1904 datirte Zeitschrift an den Vorstand der Deutschen chemischen Gesellschaft gerichtet, welche von Letzterem uns überwiesen wurde<sup>4)</sup>.

Da dieses Schreiben bereits in Bd. 37, S. 999—1001 der Berichte (Heft 5 vom 26. März 1904) vollständig mitgeteilt ist, kann wohl hier ein nochmaliger Abdruck desselben unterbleiben und auf die frühere Publication verwiesen werden. Die Zeitschrift giebt am Schlusse »dem Vorstande zur Erwägung anheim, ob es einem nochmaligen Versuche der Deutschen chemischen Gesellschaft nicht ge-

<sup>1)</sup> Diese Berichte 35, 4029 [1902].

<sup>2)</sup> Diese Berichte 37, 7 [1904].

<sup>3)</sup> Diese Berichte 37, 5 [1904].

<sup>4)</sup> Diese Berichte 37, 999 [1904].

lingen möchte, Einhelligkeit bezüglich der Basis der Atomgewichte herbeizuführen und die Grundlage Sauerstoff = 16 zu allgemeiner Annahme zu bringen«.

Auf Grund der vorstehenden Aufforderungen sind wir nunmehr veranlasst, die Meinung der grossen Commission über die Angelegenheit einzuholen und um Entscheidung zu bitten, ob folgender Antrag an die engere Commission gestellt werden soll:

Die engere Atomgewichts-Commission wird ersucht, vom künftigen Jahre an

- a) nur eine Atomgewichts-Tabelle herauszugeben.
- b) als solche die auf O = 16 bezogene zu wählen.

Wir erlauben uns nachstehende Bemerkungen beizufügen.

Der Antrag entspricht dem Beschlusse der grossen Commission vom Jahre 1900. Die Gründe, welche die Mehrzahl der Mitglieder damals veranlasst haben, der Sauerstoffbasis den Vorzug zu geben, finden sich in deren Antwortschreiben<sup>1)</sup> auf unsere Umfrage vom 30. März 1899 dargelegt. Dieselben beruhen, wie auch von uns in mehrfachen früheren Publicationen<sup>2)</sup> erörtert worden ist, hauptsächlich auf dem Umstande, dass, wie bekannt, die Bestimmung der Atomgewichte immer zunächst in Bezug auf Sauerstoff vorgenommen wurde (Berzelius, Stas, Marignac) und die auf H = 1 bezogenen Zahlen aus den ersteren durch Umrechnung mittels des experimentell bestimmten Verhältnisses O:H gewonnen worden sind. Nachdem die hierzu früher angewandte Zahl 15.96:1 sich als zu hoch erwiesen hatte, ging man zu dem von Morley ermittelten Werth 15.879 über, und es wurde derselbe (15.88) auch von dem internationalen Atomgewichts-Ausschuss zur Aufstellung der Tabelle mit der Basis H = 1 benutzt.

Es ist die Erwartung ausgesprochen worden, dass die von Morley mit grosser Sorgfalt festgestellte Zahl in Zukunft wohl keine Aenderung mehr erleiden werde, und daher die Umrechnung der Atomgewichte von der Basis O = 16 auf H = 1 gesichert sei. Dass aber die Frage doch nicht erledigt ist, folgt aus den im Anfang dieses Jahres von Lord Rayleigh veröffentlichten Bestimmungen<sup>3)</sup> der Dichte einiger Gase bei niedrigen Drucken. Während unter gewöhnlichem Atmosphärendruck das Verhältniss der Dichten von O:H = 16:1.0076 ist, ergab sich, dass dasselbe bei grossen Verdünnungen, für welche allein das Avogadro'sche Gesetz gilt, den Werth

<sup>1)</sup> Diese Berichte 33, 1851—1877 [1900].

<sup>2)</sup> Diese Berichte 31, 2761—2768 [1898]; 33, 1878—1881 [1900]; 36, 3762—3764 [1903].

<sup>3)</sup> Proc. Royal Society 73, 153 [1904].

16 : 1.0088 annimmt. In Bezug auf  $H = 1$  resultirt hieraus  $O = 15.86$  und die hierauf berechneten Atomgewichte werden alle um 0.13 pCt. niedriger als die bisher für  $O = 15.88$  abgeleiteten. So entstehen beispielsweise folgende Aenderungen:

	$H = 1$		Diff.
	$O = 15.88$	$O = 15.86$	
Chlor . . . .	35.18	35.14	0.04
Brom . . . .	79.36	79.26	0.10
Silber . . . .	107.12	106.99	0.13
Jod . . . .	125.90	125.74	0.16
Platin . . . .	193.3	193.05	0.25
Uran . . . .	236.7	236.4	0.3

Die alte Unsicherheit ist also durchaus nicht gehoben, und der Uebelstand besteht weiter, dass Atomgewichte, welche mit grosser Sorgfalt in Bezug auf Sauerstoff bestimmt worden sind, durch die zweifelhafte Umrechnung auf  $H = 1$  ihrer Genauigkeit wieder beraubt werden. Lässt man die ersteren unangetastet, so ist allein das Atomgewicht des Wasserstoffs einer gänzlich belanglosen Aenderung (1.008 oder 1.009) ausgesetzt, und die Schwierigkeit fällt vollständig fort.

Wenn von einigen Chemikern, namentlich in Deutschland, noch die frühere Basis  $H = 1$  bevorzugt wird, so liegt dies, wie sich aus verschiedenen Aeusserungen<sup>1)</sup> ersehen lässt, theils in der Macht alter Gewohnheit, theils in dem Umstande, dass es für den ersten Unterricht in der Chemie leichter erscheint, von der Wasserstoffeinheit auszugehen. Dieser Weg ist aber für diejenigen Lehrer, welche ihn einschlagen wollen, auch fernerhin möglich, da man sich bei der Lehre von der Ableitung der Atomgewichte doch stets abgerundeter Zahlen bedient, und es gleichgültig ist, ob dieselben auf Wasserstoff oder Sauerstoff sich beziehen. Erst später, wenn auf die Methoden der exacten Bestimmung der Atomgewichte eingegangen wird, lässt sich sagen, dass behufs Erlangung grösserer Genauigkeit es zweckmässiger sei, den Sauerstoff mit dem Werthe  $O = 16$  als Basis anzunehmen. Eine Schwierigkeit in didactischer Beziehung würde erst dann entstehen, wenn man für Sauerstoff eine ganz andere Zahl wählen wollte.

Weiter müssen wir noch der Meinung<sup>2)</sup> entgegenreten, dass besonders die schon seit längerer Zeit erfolgte Anwendung der Sauerstoff-Atomgewichte zur Berechnung physikalischer Constanten, in

<sup>1)</sup> Diese Berichte 33, 1853—1877 [1900]; 34, 4354—4379 [1901].

<sup>2)</sup> Diese Berichte 36, 4300 [1903].

weiche das Molekulargewicht eingeht, die physikalischen Chemiker bestimme, für die allgemeine Einführung der ersteren zu kämpfen. Wären jemals triftige Gründe dafür geliefert worden, dass die Wasserstoff-Atomgewichte die zuverlässigeren sind, so hätte man sich vor der Umrechnung jener Constanten niemals gescheut.

Nach den vorstehenden Ausführungen kann kein Zweifel mehr bestehen, dass, wenn es sich um die Wahl zwischen der Sauerstoff- und Wasserstoff-Tabelle handelt, die Erstere unbedingt vorzuziehen ist. Diese Ansicht hat sich während der letzten Jahre auch immer mehr Bahn gebrochen. In den meisten neuen chemischen Werken<sup>1)</sup>, und zwar verschiedener Länder, findet man die Sauerstoff-Atomgewichte adoptirt, und dasselbe ist der Fall bei fast allen anorganischen, sowie physikalisch-chemischen Experimentalarbeiten der Neuzeit.

Endlich ist noch die Frage zu erörtern, ob bestimmte Gründe vorliegen, welche es wünschenswerth erscheinen lassen, neben der Sauerstofftabelle noch die auf Wasserstoff bezogene zu veröffentlichen, wie es bis dahin seitens der engeren Commission geschehen ist. Die Letztere hat ihr Verfahren mit folgenden Worten motivirt<sup>2)</sup>.

Über die grundlegende Frage der Basis der Atomgewichte eine bestimmte und förmliche Entscheidung zu fällen, erscheint unthunlich. Die Atomgewichts-Commission der Deutschen chemischen Gesellschaft hatte sich zwar für die Sauerstoffnorm entschieden, aber dieser Vorschlag fand neben lebhafter Unterstützung auch ernstlichen Widerspruch. In der That erscheinen, wenn man die Einzelstimmen zählt, die Ansichten über diese Frage annähernd gleichmässig zwischen »für« und »wider« getheilt, und schon ist eine polemische Literatur von fast erschreckendem Umfange darüber entstanden. Die Annahme einer der beiden Normen, Sauerstoff oder Wasserstoff, lässt sich daher wohl nicht erzwingen, und für die nächste Zeit werden beide noch neben einander in Anwendung bleiben. Die Erfahrung muss hier entscheiden, schliesslich wird diejenige Norm, die den Anforderungen der chemischen und physikalischen Forschung am gleichmässigsten gerecht wird, den Sieg davon tragen, und die andere kommt nach und nach ausser Gebrauch.«

Hierzu dürfen wir zunächst bemerken, dass es doch nicht allein die Atomgewichts-Commission der Deutschen chemischen Gesellschaft war, welche die Sauerstoffbasis annahm, sondern auch die grosse internationale Commission hatte sich, wie früher schon erwähnt, bei der 1900 erfolgten Abstimmung mit überwiegender Majorität (40 Stimmen für O, 7 Stimmen für H) für dieselbe ausgesprochen. Wenn

<sup>1)</sup> Siehe eine Zusammenstellung in diesen Berichten 36, 3764 [1:03].

<sup>2)</sup> Diese Berichte 36, 6 [1:03].

später (1901) noch eine Anzahl deutscher Chemiker für die Wasserstoffgrundlage eintrat<sup>1)</sup>, wodurch das Verhältniss auf 78 Stimmen für O und 106 für H sich verschob, so war dieses Ergebniss doch sehr unvollständig, denn es fehlten ja die Aeusserungen der nicht zur internationalen Commission gehörenden Chemiker aller anderen Länder gänzlich. Wie das Resultat geworden wäre, wenn sich in den Letzteren ein ebenso reges Interesse für die Frage gezeigt hätte, wie in Deutschland, vermag niemand zu sagen. Bei dieser unklaren Sachlage kann offenbar nur die Entscheidung der grossen internationalen Commission in Betracht kommen<sup>2)</sup>.

Mit der Ansicht, dass die alleinige Einführung einer der beiden Normen sich nicht erzwingen lasse, sind wir ganz einverstanden. Dagegen können aber wohl die Uebelstände erörtert werden, welche durch das Bestehen zweier Atomgewichts-Tabellen erfolgen. Einer derselben besteht darin, dass alle Molekulargewichte verschieden werden, und damit auch die aus denselben abgeleiteten physikalisch-chemischen Constanten, was zu einer sehr nachtheiligen Verwirrung führen kann. Zweitens wird der Begriff der Normallösungen unsicher, und es tritt die Nothwendigkeit ein, jeder Angabe eines Titors beizufügen, auf welche Atomgewichte sich derselbe bezieht. Man hätte zwei Systeme von Titrirflüssigkeiten, welche, wenn sie nicht streng getrennt, sondern aus Versehen durcheinander gebraucht werden, zu unrichtigen Resultaten führen. So lange in den chemischen Lehrbüchern noch zwei Tabellen enthalten sind, wird immer theils die eine, theils die andere von verschiedenen Chemikern benutzt werden, und es ist ein Ende der Verwirrung nicht abzusehen. Die Hoffnung, dass eine der Tabellen von selbst verschwindet, kann sich nie erfüllen, wenn von der internationalen Commission die Chemiker auch ferner mit der Herausgabe beider beschenkt werden.

Auf Grund aller vorstehenden Erläuterungen wiederholen wir endlich die schon früher gestellte Frage, ob die Mitglieder der grossen internationalen Atomgewichts-Commission einverstanden sind, wenn an die engere Commission das Ersuchen gestellt wird, in Zukunft nur eine Atomgewichts-Tabelle, und zwar die auf  $O = 16$  bezogene, herauszugeben. Zur Erleichterung der Antwort legen wir ein Formular bei, und bitten ergebenst um möglichst baldige Rücksendung desselben an Prof. Landolt, Berlin N.W. 6, Albrechtstrasse 14.

<sup>1)</sup> Diese Berichte 34, 4354—4379 [1901].

<sup>2)</sup> Diese Verhältnisse hatten wir auch in diesen Berichten 36, 3766 [1903] schon erörtert.

Schliesslich haben wir noch folgende Aenderungen im Personalbestand der grossen internationalen Commission anzuzeigen. 1. Hr. Prof. Dr. J. Wislicenus in Leipzig ist leider durch Tod ausgeschieden. 2. Eingetreten ist auf Vorschlag der Kaiser Franz Josephs-Akademie zu Prag der dortige Prof. Dr. B. Brauner, welchem bekanntlich viele Atomgewichts-Bestimmungen seltener Erden zu verdanken sind. Wir dürfen wohl annehmen, dass die Commission hiermit einverstanden sein wird.

Die Atomgewichts-Commission der Deutschen  
chemischen Gesellschaft.

H. Landolt. W. Ostwald. O. Wallach.

Dieses Rundschreiben wurde am 30. Juni an die Mitglieder versandt, und zwar in deutscher, englischer und französischer Sprache. Die Antworten liefen zum Theil während des Monats Juli ein, sehr spärlich im August und September, endlich wieder in grösserer Anzahl im October. Am 31. October wurde die Abstimmung geschlossen, und das Resultat derselben dem internationalen Atomgewichts-Ausschuss durch folgende Zuschrift mitgetheilt:

Berlin, den 2. November 1904.

An

die Mitglieder der engeren internationalen Atomgewichts-Commission:

Hrn. Prof. F. W. Clarke, Washington, Vorsitzender.

- • Th. E. Thorpe, London.
- • K. Seubert, Hannover.
- • H. Moissan, Paris.

Geehrte Herren!

Wie bekannt, hatte die unterzeichnete Commission vom Vorstande der Deutschen chemischen Gesellschaft den Auftrag erhalten, »darauf hinzuwirken, dass das Nebeneinanderbestehen zweier auf verschiedene Einheiten bezogener Atomgewichtstabellen baldmöglichst beseitigt werde«. Demzufolge hatten wir durch Rundschreiben vom 30. Juni d. J. den Mitgliedern der grossen internationalen Atomgewichts-Commission die Frage vorgelegt, ob dieselben damit einverstanden seien, wenn an die engere Commission das Ersuchen gestellt werde, künftig nur eine Atomgewichtstabelle, und zwar die auf  $O = 16$  bezogene, herauszugeben. Nachdem eine grössere Zahl von Antworten eingelaufen ist, und fernere wohl nicht mehr zu erwarten sind, beehren wir uns, nachstehend das Ergebniss der Abstimmung mitzutheilen:

## I. Für die alleinige Tabelle O = 16 erklärten sich:

- |  |  |
|--|--|
| 1. Prof. H. W. Bakhuis-Roozeboom, Amsterdam. | 16. Prof. R. Nasini, Padua.                |
| 2. » M. Bamberger, Wien.                     | 17. » W. Ostwald, Leipzig.                 |
| 3. » J. H. van Bemmelen, Leiden.             | 18. » I. Remsen, Baltimore.                |
| 4. » B. Brauner, Prag.                       | 19. » Th. W. Richards, Cambridge, U. S. A. |
| 5. » C. Crismer, Brüssel.                    | 20. » J. Sakurai, Tokyo.                   |
| 6. » Sir W. Crookes, London.                 | 21. » A. Scott, London.                    |
| 7. » W. Fresenius, Wiesbaden.                | 22. » E. F. Smith, Philadelphia.           |
| 8. » C. Graebe, Genf.                        | 23. » H. G. Söderbaum, Stockholm.          |
| 9. Dr. Ritter von Grueber, Vienenburg.       | 24. » W. Spring, Lüttich.                  |
| 10. Prof. S. Hoogewerff, Delft.              | 25. » C. v. Than, Budapest.                |
| 11. » K. Ikeda, Tokyo.                       | 26. » H. Thoms, Berlin.                    |
| 12. » L. v. Illosvay, Budapest.              | 27. Dr. J. Toth, Budapest.                 |
| 13. » G. Kahlbaum, Basel.                    | 28. Prof. E. P. Treadwell, Zürich.         |
| 14. » H. Landolt, Berlin.                    | 29. » G. Vortmann, Wien.                   |
| 15. » G. Lunge, Zürich.                      | 30. » O. Wallach, Göttingen.               |
|  | 31. » V. Wartha, Budapest.                 |
|  | 32. » R. Wegscheider, Wien.                |

## II. Für die alleinige Tabelle H = 1 stimmten:

1. Prof. H. Erdmann, Charlottenburg.
2. » J. Volhard, Halle.

## III. Für die gleichzeitige Ausgabe beider Tabellen stimmten:

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Prof. K. v. Buchka, Berlin. | 4. Prof. A. Lieben, Wien.                   |
| 2. » F. Emich, Graz.           | 5. » J. W. Mallet, Charlotteville, U. S. A. |
| 3. » L. de Koninck, Lüttich.   |   |

## IV. Der Abstimmung haben sich enthalten:

## a) laut brieflicher Anzeige:

1. Prof. Cl. Winkler, Dresden.

## b) durch Nichtbeantwortung des Rundschreibens:

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Prof. N. Beketoff, St. Petersburg. | 5. Prof. W. R. Dunstan, London. |
| 2. » J. Bredt, Aachen.                | 6. » F. Fischer, Göttingen.     |
| 3. » St. Cannizzaro, Rom.             | 7. » L. Henry, Löwen.           |
| 4. » J. Dewar, London.                | 8. » A. Hilger, München.        |
|                                       | 9. » G. Körner, Mailand.        |



10. Prof. B. v. Lengyel, Budapest. 13. Prof. W. J. Russell, London.  
 11. » R. Meldola, London. 14. » W. A. Tilden, London.  
 12. » W. Morley, Cleveland, U. S. A. 15. » J. D. van der Waals, Amsterdam.

c) als Mitglieder der engeren internationalen Commission:

1. Prof. F. W. Clarke, Washington. 3. Prof. K. Seubert, Hannover.  
 2. » H. Moissan, Paris. 4. » T. E. Thorpe, London.

Somit haben von den 59 Mitgliedern der grossen Commission 39 an der Frage sich beteiligt<sup>1)</sup>, und zwar stimmten:

- I. Für die alleinige Ausgabe der Tabelle O = 16: 32 Mitglieder,  
 II. » » » » » » H = 1 : 2 »  
 III. » » gleichzeitige Ausgabe beider Tabellen: 5 » .

Indem wir dieses Resultat zur Kenntniss der engeren Commission bringen, sehen wir den Entschliessungen derselben entgegen.

Abschriften des vorliegenden Schreibens in den entsprechenden Sprachen sind allen vier Mitgliedern der engeren Commission gleichzeitig zugesandt worden.

#### Die Atomgewichts-Commission der Deutschen chemischen Gesellschaft.

H. Landolt. W. Ostwald. O. Wallach.

Durch die vorliegende Abstimmung ist nun auch die Frage erledigt, welche die engere Commission am Schlusse ihres Berichtes aufstellt: »Soll der Ausschuss ganz neutral vorgehen und beide Parteien anerkennen, oder soll er einen Parteistandpunkt einnehmen und nur eine von ihnen vertreten?«

Nachdem die grosse internationale Commission zu dem Zwecke in's Leben gerufen worden ist, den bisherigen Uebelstand der beiden Atomgewichtstabellen zu beseitigen, und dieselbe in zwei Abstimmungen:

1. vom Jahre 1900 mit 40 Stimmen gegen 9,  
 2. » » 1904 » 32 » » 7

beschlossen hat, als internationale Atomgewichte die auf O = 16 bezogenen einzuführen, besteht kein Zweifel, dass diese Entscheidung als maassgebend zu betrachten ist.

<sup>1)</sup> Diese Beteiligung kann im Vergleich zu derjenigen, welche im Jahre 1900 bei der Wahl der engeren Commission aufgetreten war, als lebhaft bezeichnet werden, indem damals nur 14 Mitglieder der grossen Commission antworteten.

Demzufolge hat der Vorstand der Deutschen chemischen Gesellschaft in der Sitzung vom 16. December 1904 den Beschluss gefasst, dass die dem Heft 1 des Jahrganges 1905 der »Berichte« lose beizugebende Tabelle nur die auf  $O=16$  bezogenen Zahlen enthalten solle. Ebenso theilt der internationale Ausschuss in der Fussnote S. 12 seines Berichtes bereits mit, dass er die Abstimmung im nächsten Jahre berücksichtigen werde.

### 3. Arthur Michael: Phenylisocyanat als Reagens zur Feststellung der Constitution tautomerer Verbindungen<sup>1)</sup>.

(Eingegangen am 7. November 1904; mitgetheilt in der Sitzung, am 14. November von Hrn. W. Marckwald.)

Im Jahre 1890 erschien eine Arbeit von Goldschmidt und Meissler, in welcher folgender Satz aufgestellt wurde<sup>2)</sup>: »Bei Reactionen tautomerer Verbindungen, welche sich unter dem Einfluss von Elektrolyten vollziehen, werden die Atomverschiebungen durch die freien Ionen veranlasst.« Es dürften daher zur Entscheidung der Constitution von tautomerer Körpern eigentlich nur solche Reagentien angewendet werden, bei welchen die elektrolitische Dissociation ausgeschlossen erscheint. Ein solches Mittel sollte im Phenylisocyanat vorliegen. Dieser Satz ist allgemein angenommen worden, und das Isocyanat als scheinbar zuverlässiges Reagens häufig in Anwendung gekommen.

Vor acht Jahren<sup>3)</sup> wurde vorläufig, mitgetheilt, dass Natriumacet- und Natriumformyl-Essigester, d. h. Derivate, welche das Metall an Sauerstoff gebunden enthalten, mit Phenylisocyanat nicht *O*-, sondern *C*-Additionsproducte liefern. Da diese Resultate im Widerspruch mit obigem Satz stehen, so muss das Reagens in seiner Wirkungsweise einem

<sup>1)</sup> Die Drucklegung dieser Abhandlung ist durch den Umstand verzögert, dass die Correctur nach Amerika hin und zurück gesandt werden musste. In Folge dessen ist die den gleichen Gegenstand behandelnde Abhandlung der HHrn. Dieckmann, Hoppe und Stein (diese Berichte 37, 4627 [1904]) früher zum Abdruck gelangt. Redaction.

<sup>2)</sup> Diese Berichte 23, 257 [1890]. Das Neue in den Speculationen Goldschmidt's ist nur seine Auffassung, wie solche Umlagerungen vor sich gehen. Dass dieselben zu Stande kommen, wurde bereits zwei Jahre vorher von mir (Journ. für prakt. Chem. [N. F.] 37, 473) in allgemeiner Weise und, im Falle des Acetessigesters, auch experimentell begründet.

<sup>3)</sup> Diese Berichte 29, 1794 [1896].