

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: - (1939)

Vereinsnachrichten: Sezione di Chimica

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

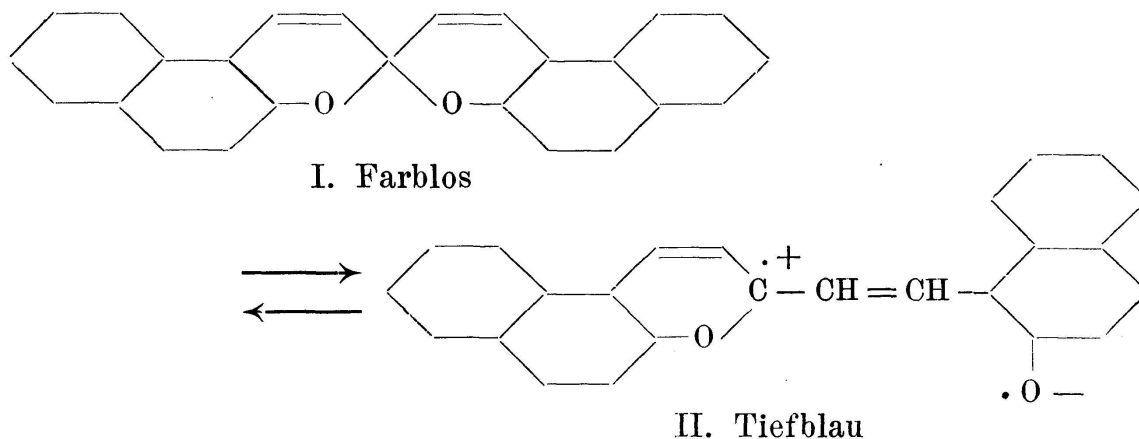
4. Sezione di Chimica

Società elvetica chimica

Presidente : Prof. Dr. P. RUGGLI (Basilea)

1. ROBERT WIZINGER (Zürich). — *Über intramolekulare Ionisation.*

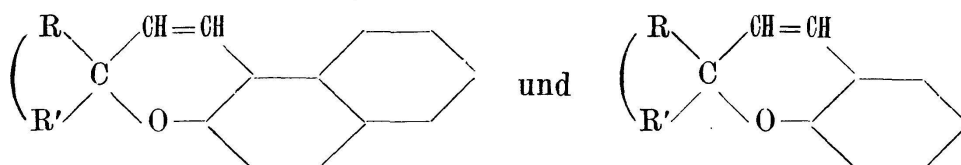
Die Lösung des farblosen Dinaphthospiropyrans (I) in Chlorbenzol und anderen indifferenten Lösungsmitteln wird beim Erhitzen intensiv blau; beim Erkalten verschwindet die Farbe wieder. Das Phänomen lässt sich beliebig oft wiederholen (Dilthey und Wübken, Löwenbein und Katz, Dickinson und Heilbron, 1926). Dilthey und Wübken zeigten, dass bei dieser Farbreaktion der eine Naphthopyranring ionoid aufgespalten wird unter Bildung eines inneren Karbeniumnaphtholats (II) :



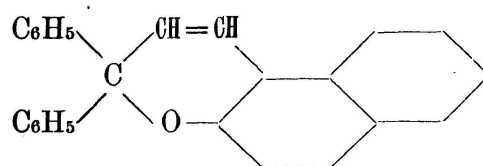
Die gleiche Erscheinung wurde auch noch bei mehreren anderen Spiropyranen festgestellt, aber nur bei solchen, die wenigstens einen Naphthopyranring enthalten.

Wenn die Ursache der Farberscheinung das Ionoidwerden der ätherartigen Kohlenstoff-Sauerstoffbindung ist, so ergibt sich die erweiterte Problemstellung, dass eine gleichartige Farbreaktion bei *allen* zyklischen Äthern zu erwarten ist, bei denen die Vorbedingung zur Ionisation gegeben ist, das heisst bei denen das C-Atom hinreichend positiviert ist.

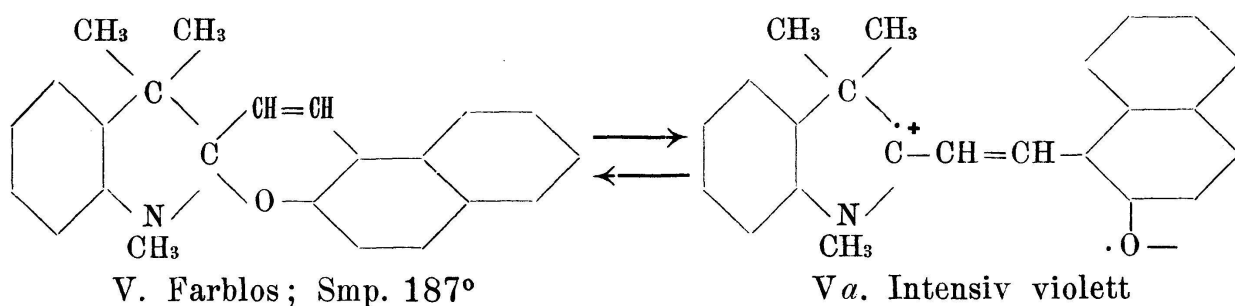
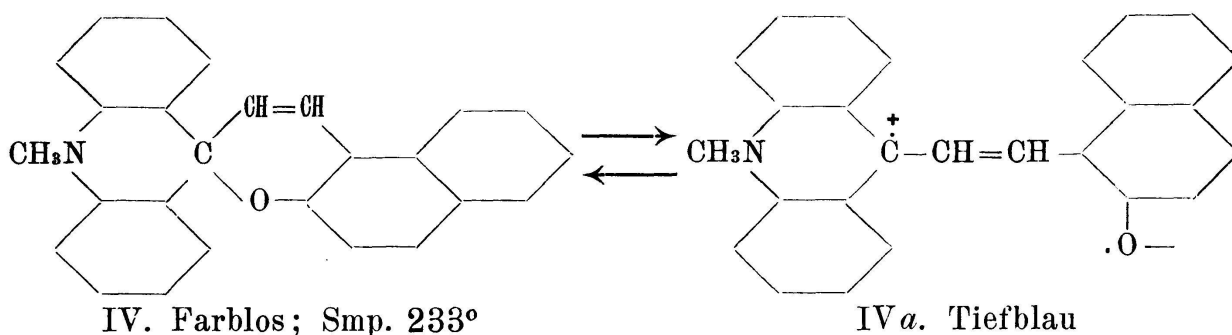
Es wurden nun, gemeinsam mit H. Wenning, eine ganze Reihe von Verbindungen des allgemeinen Typs



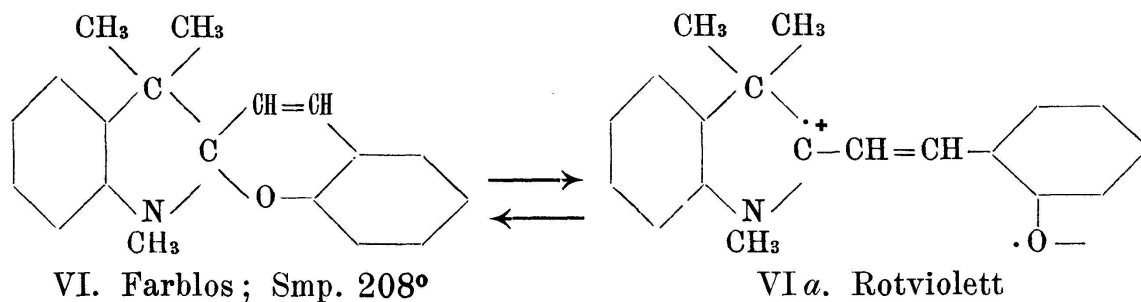
aufgebaut, bei denen *R* und *R'* innerhalb weiter Grenzen verschieden stark positivierende Gruppen sind, die eventuell ringförmig miteinander verknüpft sind. Ist die Positivierung nur schwach, so findet sogar in hochsiedenden Lösungsmitteln keine ionoide Aufspaltung des ätherartigen Pyranringes statt. Mit steigender Positivierung erfolgt die intramolekulare Ionisation immer leichter. Schliesslich beginnt sie sogar bei gewöhnlicher Temperatur. Verbindung III zeigt auch in siedendem Diphenyläther keine Farberscheinung. Verbindung IV löst sich in kaltem Xylol farblos; die Lösung wird in der Siedehitze tiefblau (Übergang in IV *a*). Die in kristallisiertem Zustand farblose Verbindung V löst sich bereits bei gewöhnlicher Temperatur blassviolett; beim Erwärmen intensiviert sich die Farbe (V *a*) :



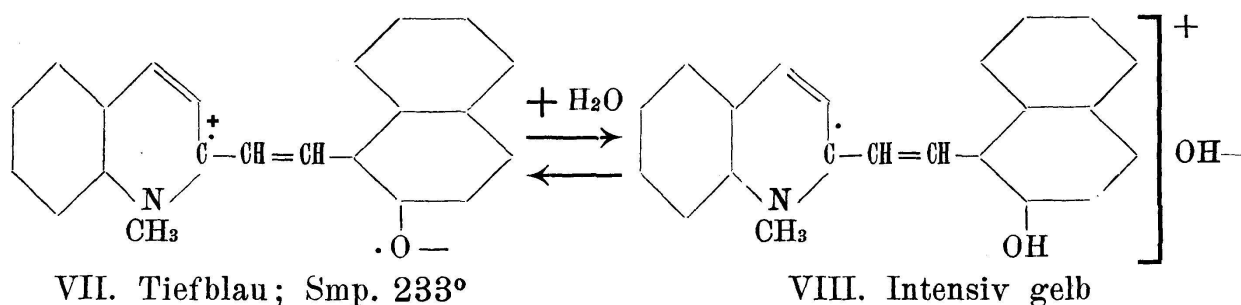
III. Farblos; Smp. 197°



In Verbindung VI ist die Positivierung hinreichend, dass sogar der Benzopyranring zur intramolekularen Ionisation befähigt ist :



Noch stärkere Positivierung führt schliesslich zu Stoffen, die auch in der Kälte vollständig intramolekular ionoid aufgespalten sind, wie zum Beispiel VII :



Wie Natriumnaphtholat mit Wasser sich bis zu einem bestimmten Gleichgewicht umsetzt zu Naphthol und Natriumhydroxyd, so zeigen auch diese inneren Karbeniumnaphtholate und -phenolate die gleiche Reaktion. Dabei findet ein deutlicher Farbumschlag statt (z. B. VIII). Die intramolekulare Ionisation lässt sich auch bei anderen Körperklassen beobachten, zum Beispiel bei den Phthaleinen. Hier handelt es sich dann um den Übergang von farblosen Laktone in innere Karbeniumbenzoate und ähnliche.

2. W. FEITKNECHT und M. GERBER (Bern). — *Über Doppelhydroxyde und basische Doppelsalze des Aluminiums.*

Es ist eine grössere Zahl *hydratisierter Calciumaluminat* bzw. Calcium-Aluminiumdoppelhydroxyde bekannt. Sie spielen in der *Chemie des Zementes* eine beträchtliche Rolle, doch sind trotz ausgedehnter Untersuchungen die Bildungs- und Gleichgewichtsverhältnisse noch sehr wenig geklärt. Durch Verfolgung der Fällung gemischter Lösungen von Calcium- und Aluminiumsalz wurde versucht, weitem Einblick in die Chemie dieser Verbindungen zu gewinnen. Dabei ergab sich, dass speziell bei Verwendung von Chloridlösungen ein basisches *Calcium-Aluminium-Doppelchlorid* wechselnder Zusammensetzung entsteht, das sich auch durch einen grösseren Laugenüberschuss nicht in ein entsprechendes Doppelhydroxyd überführen lässt. Dieses basische Doppelchlorid gehört zu den *Kristallverbindungen* und besitzt eine ähnliche Konstitution wie die Doppelhydroxyde, deren Bauprinzip nach *Brandenberger* wie folgt charakterisiert werden kann: im Kristall wechseln Schichten von Calciumhydroxyd und Aluminiumhydroxyd ab, es liegt also eine Art *Doppelschichtengitter* vor wie bei vielen basischen Salzen. Beim Calcium-Aluminium-Doppelchlorid ist ein Teil der Hydroxylionen der Aluminiumhydroxyd-Schichten durch Chlorionen ersetzt. Beim Fällung von gemischten Lösungen anderer Salze von Calcium und Aluminium entstehen ähnlich gebaute basische Doppelsalze mit andern Anion.

Fällt man dagegen eine gemischte Lösung von *Magnesium- und Aluminiumchlorid*, so entsteht ein *Magnesium-Aluminium-Doppelhydroxyd* wechselnder Zusammensetzung. Es ist nach dem gleichen Prinzip

gebaut wie die oben erwähnten Verbindungen, doch lassen sich über seine Konstitution noch etwas speziellere Angaben machen, weil es isomorph ist mit einer Reihe einfacher basischer Halogenide von Zink, Kobalt und Nickel, sowie dem grünen, zwei-dreiwertigen Kobalthydroxyd. Die Struktur kann wie folgt charakterisiert werden: *Hauptschichten von Magnesiumhydroxyd* von gleichem Bau wie bei reinem Hydroxyd sind rhomboedrisch gegeneinander verschoben in einem Abstand von 7,8 Å parallel gelagert, in der *Zwischenschicht* von rund 3 Å Dicke ist ungeordnetes Aluminiumhydroxyd eingebettet. Ein Teil der Magnesiumionen der Hauptschichten kann durch Aluminium-, ein Teil der Aluminiumionen der Zwischenschichten durch Magnesiumionen ersetzt werden.

Nach der gleichen Methode wurde auch ein isomorphes *Kobalt-Aluminium-Doppelhydroxyd* erhalten, und es scheint wahrscheinlich, dass noch bei weiteren Kombinationen von zwei- und dreiwertigen Metallen analoge Doppelhydroxyde entstehen können.

3. M. DUBOUX et A. DE SOUZA (Lausanne). — *Activité des ions H^+ et vitesse d'hydrolyse de l'acétate de méthyle en milieux chlorhydriques.*

On sait que l'hydrolyse de l'acétate de méthyle suivant la réaction



est catalysée par les ions H^+ et que la constante de vitesse de réaction, définie par la relation

$$k = \frac{1}{t} \lg_e \frac{a}{a-x}$$

est d'autant plus grande que l'acide catalyseur est à la fois plus concentré et plus dissocié.

En faisant de nombreuses mesures de catalyse en présence d'acide chlorhydrique pur ou mélangé à un chlorure, les auteurs se sont proposé d'étudier le rapport qui existe entre la constante de vitesse k et l'activité a_H des ions H^+ . Les expériences ont été faites soit avec HCl pur dans les limites de concentration comprises entre $m = 4,1$ et $m = 0,1$, soit avec les mélanges HCl + NaCl, HCl + NH_4Cl , HCl + $MgCl_2$, obtenus en faisant varier les concentrations respectives d'acide et de sel, tout en maintenant la molalité totale en ions Cl^- constante et égale à 4,1 ou 0,825. Dans ces mêmes milieux, Duboux et Rochat avaient précédemment mesuré a_H par la méthode des forces électromotrices.¹

Les conclusions qu'on peut tirer de ces recherches sont les suivantes :

- 1° Lorsque le catalyseur est HCl pur, il n'y a pas de proportionnalité stricte entre la constante de vitesse et l'activité des ions H^+ . En d'autres termes, le rapport k/a_H , au lieu de rester constant,

¹ Helv. Chim. Acta, 22, 563 (1939).

varie de 1 à 5 lorsque la concentration en acide passe de $m = 4,1$ à $m = 0,1$.

- 2° L'activité de l'eau, dans ces milieux concentrés, joue un rôle très important dans la marche de la réaction (en tout cas plus marqué que dans la réaction d'inversion du saccharose). Le rapport $k/a_H a^7_{H_2O}$ est presque rigoureusement constant à toute concentration d'acide catalyseur.
- 3° Lorsque le catalyseur est un mélange $HCl +$ chlorure, on constate un parallélisme plus étroit entre k et a_H , mais il n'est pas possible d'établir une relation plus précise entre ces deux grandeurs aussi longtemps qu'on ne connaîtra pas l'activité de l'eau dans ces milieux.

Ces résultats paraissent justifier un mécanisme de la réaction d'hydrolyse caractérisé par l'existence en solution d'un complexe hydraté intermédiaire.

4. P. VON TAVEL (Bern). — *Gelbbildung beim Verestern von Zellosederivaten mit Dikarbonsäure.*

Kein Referat eingegangen.

5. D. REICHINSTEIN (Zürich). — *Das Problem der chemischen Affinität vom Standpunkte des chemischen Atommodells.*

Das Parametergesetz der Vertikalreihe des periodischen Systems der chemischen Elemente (Reichinstein, 1921), darin bestehend, dass die Gesamtaffinität der Elemente einer Vertikalreihe (z. B. O, S, Se, Te, Po), das heisst die Summe der metallischen und der metalloïdischen Affinität eines Elementes innerhalb der Vertikalreihe konstant ist und von der Stellung des Elementes in der Voltaschen Spannungsreihe unabhängig ist, deckte u. a. die Tatsache auf, dass Schwefel und Silber, als Metalle betrachtet, gleiche Normalpotentiale haben. Trotzdem haben diese zwei Elemente als Metalle ganz andere Eigenschaften: während Schwefel sich intensiv mit Sauerstoff vereinigt, ist Silber ein edles Metall. Dieses mit der Komplexität der positiven Schwefelionen zusammenhängende Verhalten, sowie eine Menge anderer Probleme, wurden durch die Aufstellung eines chemischen Atommodells gelöst, dessen Ergebnisse kurz zusammengefasst werden mögen:

1. Mehrere chemische Umwandlungen führen zu der denknotwendigen Annahme, dass ein Atom eines chemischen Elementes nicht nur in einer Verbindung als Metall und in einer andern Verbindung als Metalloïd auftreten kann, sondern dass dasselbe Atom gleichzeitig ein Metall und Metalloïd darstellt. Das so gebildete chemische Atommodell liefert für die Elemente einer Vertikalreihe des periodischen Systems eine Erklärung für die Abstufung des metallischen (respektive des metalloïdischen) Charakters im Sinne der Voltaschen Spannungsreihe und führt zum folgenden Postulat: *Ein Atom eines chemischen Elementes hat solche Eigenschaften, als ob es ein gal-*

vanischen Element mit asymmetrischen Ladungen wäre. Die negative Ladung des Schwefels ist 10⁶mal grösser, als seine eigene positive Ladung. Reagiert die positive Ladung des Schwefels mit der negativen Ladung des Sauerstoffs, so hat es zu bedeuten, dass die positive Ladung des Schwefels mit einer negativen Ladung reagiert, die 10¹⁸mal grösser als die erstere ist!

2. Jede chemische Verbindung tritt zumindestens in Form von zwei polaren Isomeren auf.

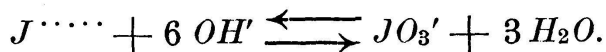
3. Die Verbindung zwischen einem starken Metalloid und einem schwachen Metall, verwandelt das letztere in ein starkes Metalloid, was als negativer Strahler bezeichnet wird. Dagegen die Verbindung zwischen einem starken Metall und einem schwachen Metalloid führt zu einem positiven Strahler.

4. Ein Zentralatom ist ein Atom einer chemischen Verbindung, das in derselben seine Gesamtaffinität betätigt; dadurch finden die *Wernerschen* Additionsverbindungen ihre Erklärung.

5. Das chemische Atommodell liefert eine Erklärung für das Verhalten der echten und der Pseudo-Säuren, wonach diese Verbindungen polare Isomeren darstellen; das Modell führt zu drei Formen der Nitrogruppe, was auch tatsächlich von *Hantsch* durch die Absorptionsspektren festgestellt wurde. Das Modell deckt weiter die polaren Isomeren der Phosphorsäure auf, was zu einer Erklärung der dielektrischen Anomalien bei der sogenannten „Seignette-Elektrizität“ führt usw. usw.

6. In der organischen Chemie führt das chemische Atommodell zur Erklärung der Änderung der Dissoziationskonstanten der Säuren in Abhängigkeit von den negativen Gruppen, die an das C-Atom gebunden sind. Das Modell erklärt die hohe Reaktionsfähigkeit der konjugierten Doppelbindung, sowie der von *Fichter* entdeckten relativ hohen Dissoziationskonstante der $\beta\gamma$ -Acrylsäure, deckt das Wesen des Benzolringes auf usw. usw.

7. Das chemische Atommodell führt zu einer Berechnung der Komplexität, wie zum Beispiel der Dissoziationskonstante des Vorganges



Sind K_{20} und K_{21} die entsprechenden Dissoziationskonstanten, die zweien Elementen derselben Vertikalreihe zukommen, ist weiter $\pi_1 - \pi_2$ die Differenz ihrer metalloidalen Normalpotentiale, so ergibt sich die Gleichung:¹

$$\log K_{20} - \log K_{21} = \frac{2 (\pi_1 - \pi_2)}{0,057}$$

¹Bei der Ableitung dieser Gleichung wurde stillschweigend vorausgesetzt, dass der Proportionalitätsfaktor zwischen Ladung und Potential (das heisst die Kapazität) bei den Atomen aller chemischen Elemente nahezu denselben Wert hat.

Für Brom und Jod liefert die Theorie des chemischen Atommodells

$$\frac{K_{20}}{K_{21}} = 10^{18,9}$$

während der Erfahrungswert :

$$\frac{K_{20}}{K_{21}} = 1.0 \times 10^{19}$$

sich mit der Theorie in guter Übereinstimmung befindet.

8. Weil nun gleichzeitig das chemische Atommodell die Ursache der Labilität der Alkalinitride und die Stabilität der Erdalkalinitride andererseits aufdeckt, so kann *Werners* Problem der Selektivität der chemischen Affinität als zum grössten Teil gelöst betrachtet werden.

6. WILLIAM DUPRÉ TREADWELL und HANS SCHNEEBERGER (Zürich). — *Über den alkalischen Aufschluss von Kaolin zur Gewinnung von Tonerde.*

Unter Berücksichtigung der Befunde der Röntgenanalyse wurde eine Konstitutionsformel für den Kaolinit vorgeschlagen, in welcher je 2 reaktionsfähige Hydroxyle an die beiden Aluminiumatome gebunden sind. Zwischen ungleichen Metallatomen und den beiden Siliziumatomen bestehen Sauerstoffbrücken. Die restlichen beiden Valenzen der Siliziumatome sind je durch ein Sauerstoffatom abgesättigt.

Es wurde nun der Aufschluss von Kaolinit in seiner Abhängigkeit von der Temperatur und der Zeit untersucht. Hierbei ergab sich, dass bei der Sinterung mit Soda und Kalziumkarbonat die Zersetzung des Kaolinites wohl zunächst zur Bildung von Natriumton $(\text{NaO})_2\text{Al}_2\text{O}_3\text{Si}_2\text{O}_5$ führt, worauf ein Aluminiumkarbonatosalz von der Formel :



zu entstehen scheint, dessen Existenz durch den Betrag des entwickelten CO_2 und dessen Tension gestützt werden konnte. Die Bildung des Karbonatosalzes erklärt die leichte hydrolytische Zersetzung der Sintermasse unter Bildung von Natriumaluminat und ferner die Verbesserung, welche Kalziumoxyd-Aufschlüsse erfahren, wenn sie in der Hitze mit CO_2 behandelt werden.

Die Menge des im Aufschlussgemisch immobilisierten Alkalis und die Menge der bei der hydrolytischen Zersetzung in Lösung gehenden Kieselsäure wurden bestimmt.

Es wurde gezeigt, wie das im Aufschlussgemisch immobilisierte Alkali durch hydrothermale Zersetzung zum grössten Teil wieder gewonnen werden kann. Der verbleibende unlösliche Rückstand hatte die Zusammensetzung eines Portlandzementes.

7. LEOPOLD RUZICKA (Zürich). — *Umwandlung von Betulin in Lupcol.* (Nach Versuchen von Max Brenner.)

Im Laufe der letzten Jahre wurde eine ganze Anzahl von natürlichen Triterpenen durch gegenseitige Umwandlung mit der Oleanolsäure in Beziehung gebracht. Die Verbindungen dieser Gruppe weisen nicht nur das gleiche Kohlenstoffgerüst auf, sondern sind auch in ste-

rischer Beziehung vollkommen identisch; sie unterscheiden sich voneinander nur durch die Verschiedenartigkeit der sauerstoffhaltigen Gruppen. Man konnte vermuten, dass es neben der sogenannten Oleanolsäure-Gruppe der Triterpene und dem Squalen, das vorläufig vereinzelt in der Systematik der Triterpene dasteht, auch noch andere Gruppen der Triterpene gibt, zu denen beispielsweise Betulin und Lupeol zu rechnen wären. Es ist nun gelungen, Betulin in Lupeol umzuwandeln. Zu diesem Zwecke wurde das schon bekannte Betulinmonoazetat, das durch partielle Verseifung von Betulindiazetat bereitet werden kann, mit Chromsäure zum Azetyl-betulin-aldehyd oxydiert. Das Semicarbazon desselben wurde mit einer Lösung von Natrium in Alkohol auf 180° erhitzt, wobei die Aldehydgruppe in eine Methylgruppe umgewandelt wurde. Die Identität des dabei erhaltenen Reaktionsproduktes mit Lupeol wurde bewiesen durch Herstellung des Azetats und Benzoats, sowie durch Oxydation zum Lupeon und Bereitung des Oxims des letzteren. Die Schmelzpunkte der bereiteten Präparate sowie deren Mischschmelzpunkte mit Lupeol und den betreffenden Abkömmlingen entsprechen den Angaben der Literatur.

8. EMILE BRINER (Genève). — *Sur la production de l'acide nitrique au moyen de l'arc à haute fréquence.* (Recherches en collaboration avec MM. Jacques Desbaillets, Franz Richard et Henri Paillard.)

Ces recherches font suite à divers travaux effectués sur ce problème au Laboratoire de Chimie technique, théorique et d'Electrochimie de Genève. D'une manière générale, il a été reconnu que l'accroissement de la fréquence permettait d'obtenir un arc stable à des puissances plus faibles qu'en basse fréquence ou en continu. Or ce sont là des conditions favorables à l'amélioration des rendements énergétiques des synthèses opérées au moyen des décharges électriques. Les résultats dont il est question dans cette communication ont été obtenus en utilisant une méthode analytique plus exacte que dans les recherches précédentes,¹ car elle se prête à des dosages d'oxyde d'azote en quantités très faibles telles qu'on les obtient dans les essais. Les rendements qui ont été mesurés confirment bien le sens général des règles formulées précédemment; c'est ainsi que les améliorations les plus fortes ont été obtenues en associant une fréquence élevée (10⁷ cycles/seconde) à une forte dépression, du mélange gazeux (pression inférieure à 100 mm).

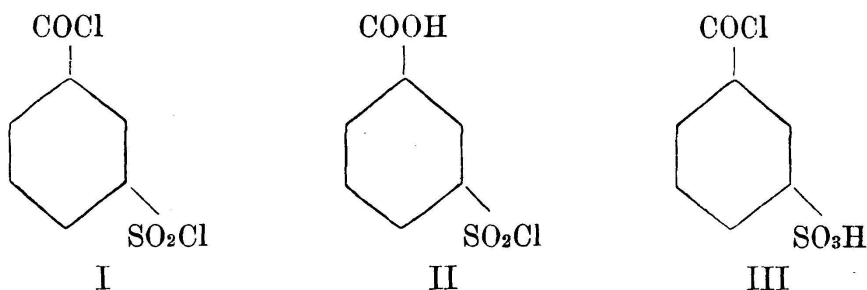
De plus, il a été constaté que le couplage des selfs de l'oscillateur comportait une position optimum pour chaque ensemble de conditions expérimentales. Les meilleurs rendements obtenus en opérant sur l'air sont de l'ordre de 200 grammes HNO₃ au kwh. Ils sont donc 3 à 4 fois plus élevés que les rendements réalisés dans les fours fonctionnant actuellement dans l'industrie pour la fixation de l'azote en oxyde au moyen de l'arc électrique.

¹ Ces résultats sont exposés d'une manière plus détaillée dans les *Helvetica Chimica Acta*, 22, 1096 (1939).

Enfin, en reprenant l'examen du rôle joué par la composition des gaz dans la formation de l'oxyde d'azote par l'arc à haute fréquence, il a été reconnu que l'addition d'oxygène à l'air, de façon à réaliser un mélange équimoléculaire azote-oxygène, ne provoque pas, surtout lorsque le mélange est en dépression, des améliorations de rendements aussi fortes que lorsque l'arc est alimenté par des courants à basse fréquence.

9. P. RUGGLI (Basel). — *Die Chloride der m-Sulfo-benzoesäure und ihre Umsetzungen.*

Von der *m*-Sulfo-benzoesäure sind drei Säurechloride möglich, das Dichlorid (I), das Benzoessäure-*m*-sulfochlorid (II) und das *m*-Sulfo-benzoylchlorid (III). Letzteres war unbekannt und wurde vom Verfasser gemeinsam mit F. Grün und A. Courtin durch milde Behandlung von *m*-Sulfo-benzoesäure mit Thionylchlorid erhalten.



Es gibt mit Ammoniak das Ammoniumsalz des *m*-Sulfo-benzamids und über dessen Bariumsalz mit Schwefelsäure das freie *m*-Sulfo-benzamid. Analog wird mit Anilin das *m*-Sulfo-benzanilid erhalten. Beide Substanzen unterscheiden sich durch ihre leichte Wasserlöslichkeit sowie andere Kriterien vom isomeren Benzoessäure-*m*-sulfamid und -sulfanilid.

Während also die Umsetzung der beiden isomeren Säure-Monochloride mit Aminen normal verlaufen, verläuft die Umsetzung mit Phenolen, die gewöhnlich in Gegenwart von Pyridin vorgenommen wird, mit dem Sulfochlorid II „anormal“, indem Karbonsäure-ester der Phenole und Naphthole mit freier Sulfogruppe (bzw. Sulfo-pyridiniumsalzgruppe) entstehen. Diese Tatsache bedingt die Wasserlöslichkeit der Produkte und ist massgebend für die Eigenschaften neuerer Farbstoffklassen (z. B. der Neocotonfarbstoffe der Ciba), die durch Einwirkung von Benzoessäure-sulfochlorid II (oder Dichlorid I) auf Oxyazofarbstoffe entstehen und trotzdem, wie sich zeigte, mit der Karbonsäuregruppe an das Phenol oder Naphthol gekettet sind. Die Beweise werden an anderer Stelle mitgeteilt werden, doch sei hervorgehoben, dass Sulfo-benzoylchlorid (III) normal, Benzoessäure-sulfochlorid (II) jedoch in Pyridinlösung unter Umlagerung mit Phenolen reagiert, indem beide die gleichen Produkte ergeben. Es liess sich feststellen, dass die Umlagerung des Sulfochlorids (II) bereits erfolgt, wenn es mit Pyridin zusammengebracht wird, wodurch manche Tatsachen der wissenschaftlichen und technischen Literatur ihre Erklärung finden.