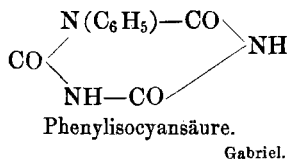
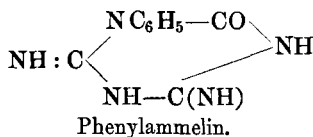


Organische Chemie.

Ueber Phenylammelin und Phenylisocyanursäure, von A. Smolka und A. Friedrich (*Monatsh. für Chem.* 11, 1—14). Wie man Ammelin, $C_3H_5N_5O$, aus Harnstoff und Dicyandiamid (*diese Berichte* XXI, Ref. 788) oder aus Harnstoff und Biguanid (*diese Berichte* XXII, Ref. 334) bereiten kann, so lässt sich Phenylammelin, $C_3H_4(C_6H_5)N_5O$, gewinnen, indem man Phenylbiguanid (chlorhydrat) mit Harnstoff, oder zweckmässiger Dicyandiamid mit Monophenylharnstoff ($\frac{3}{4}$ Stunden auf $150-160^\circ$)¹⁾ oder am besten Dicyandiamid mit Diphenylharnstoff (1 Stunde auf $185-190^\circ$) erhitzt. Im letzteren Fall beträgt die Ausbeute 79—85.5 pCt., der nach der Gleichung: $C_2H_4N_4 + CO(NHC_6H_5)_2 = C_3H_4(C_6H_5)N_5O + C_6H_5NH_2$ berechneten Menge. Das Phenylammelin ist ein weisses, stark abfärbendes Pulver, nicht in Wasser, leicht in Säuren und fixen Alkalien, schwieriger in Ammoniak und Soda löslich, liefert die Salze $C_9H_9N_5O \cdot HCl$ (Nadeln), $(C_9H_9N_5O)_2H_2PtCl_6$ (Nadeln), $C_9H_9N_5O \cdot H_2SO_4 + \frac{1}{2}H_2O$ (strahlig; Schmp. $125-130^\circ$ unter Zerfall), $2C_9H_9N_5O \cdot AgNO_3$ (Nadeln) und wird durch concentrirte Salzsäure sowohl beim wiederholten Abdampfen wie durch 4—5stündige Digestion bei 150° zerlegt in Ammoniak und Phenylisocyanursäure, $C_3H_2(C_6H_5)N_3O_3$. Diese Säure bildet Nadeln, ist sehr schwer in kaltem, leichter in heissem Wasser, schwer in siedendem Alkohol löslich, schmilzt unter partieller Sublimation über 240° , zerfällt mit Salzsäure bei 200° in Ammoniak, Anilin und Kohlensäure und liefert die Salze $(C_9H_6N_3O_3)_2Ba + 3H_2O$ (Nadelbüschel), $C_9H_6N_3O_3Ag$ (krystallinisch-pulvrig) und ein rosenrothes Kupfersalz. — Verfasser fanden die früher (l. c.) ausgesprochene Ansicht, das Ammelin wäre Carbamindicyandiamid, durch neuere, demnächst zu publicirende Versuche nicht bestätigt, und formuliren es vielmehr ringförmig. Auch die beiden Phenylverbindungen werden ringförmig und zwar auf Grund ihrer Bildungsweisen und ihres Verhaltens, wie folgt, formulirt:



Aus Biguanid und Phenylharnstoff entsteht mit Ammelin nicht Phenylammelin.

Ueber die Einwirkung von Anilin auf Benzolhexachlorid, von P. Mohr (*Monatsh. für Chem.* 11, 22—27). Wenn man Benzolhexachlorid mit dem vierfachen Gewicht Anilin 4—6 Stunden auf 130° erhitzt oder monatelang in der Kälte stehen lässt, so erhält man in einer Ausbeute von 0.5 pCt. der angewandten Chlorids Triphenylimidbenzol, $C_6H_3(NHC_6H_5)_3$, welches durch Ausziehen mit Chloroform oder Aether gewonnen, ziegelrothe resp. mennigrothe Blättchen bildet, bei 238° sich bräunt, bei 242° schmilzt und sich leicht in Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff, schwer in Aceton, Aether, Ligroin, nicht in Alkohol und Wasser löst. Die Substanz wird durch kalte Salzsäure oder Salpetersäure zersetzt und von concentrirter Schwefelsäure bei 170° mit dunkelblauer Farbe gelöst. Gabriel.

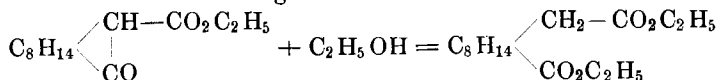
Ueber einen dem Carotin ähnlichen Farbstoff aus den Diaptomusarten, von Raphael Blanchard (*Compt. rend.* 110, 292—294). Verfasser hat aus dem feurig rothen Diaptomus bacillifer Koelbel, welcher zahlreich in den Seen bei Briançon vorkommt, einen dem Carotin sehr ähnlichen Farbstoff gewonnen, so dass also das Carotin resp. ein Carotin sich auch bei den Thieren vorfindet. Gabriel.

Ueber die Intercellularsubstanz, von Louis Mangin (*Compt. rend.* 110, 295—297). Verfasser zeigt auf mikroskopischem (vergl. diese Berichte XXII, Ref. 752) und chemischem Wege, dass bei den Phanerogamen und Kryptogamen (mit Ausnahme der Champignons und vieler Algen) die Intercellularsubstanz aus unlöslichen pectinsauren Salzen besteht. Gabriel.

Beitrag zur chemischen Kenntniss der Trüffel, von Ad. Chatin (*Compt. rend.* 110, 376—382, 435—440). Verfasser hat das Trockengewicht, den Stickstoff, die Gesamtmenge organischer Substanz, den Aschengehalt und die Zusammensetzung der Asche von Trüffeln verschiedener Herkunft und ausserdem die Böden, auf denen sie gewachsen waren, analysirt und theilt die erhaltenen Zahlen mit. Hervorzuheben ist, dass 6 Elemente, nämlich Stickstoff, Phosphor (ca. 25 pCt. der Asche), Kali, Schwefel, Eisen (5 pCt. der Asche) und Kalk (7—8 pCt. der Asche) stets in erheblicher Menge vorhanden sind, selbst wenn der betr. Erdboden arm an diesen Elementen sein sollte. Ausserdem treten in zwar geringeren, aber immerhin nennenswerthen Mengen auf Natron, Magnesia, Mangan, Chlor und Jod. Gabriel.

Darstellung der Hydroxycamphocarbonsäure aus Camphocarbonsäure von M. Haller und Minguin (*Compt. rend.* 110, 410—412). 5 g Camphocarbonsäure werden mit einer Lösung von 0.5 g Natrium in 30 ccm Alkohol auf 150—200° im Rohr 24 Stunden lang erhitzt, das Product von Alkohol befreit, mit Wasser versetzt

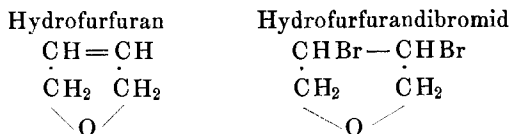
und die Oelschicht mit Aether ausgeschüttelt, getrocknet und fractionirt, wobei zunächst Camphor, Camphocarbonsäureester und dann (über 200°) Hydroxycamphocarbonsäureester, $C_8H_{14}(CH_2CO_2C_2H_5)(CO_2C_2H_5)$, welcher nach der Gleichung:



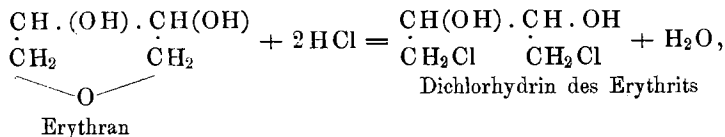
entstanden und mit der früher (*diese Berichte* XXII, Ref. 575) beschriebenen Substanz identisch ist.

Gabriel.

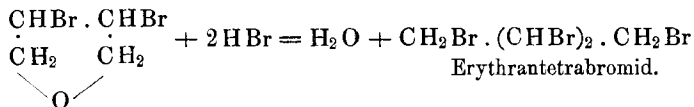
Ueber einige Abkömmlinge des Erythrits, von E. Grimaux und Ch. Cloëz (*Compt. rend.* 110, 462—465). Die Verfasser formuliren:



Da nun:



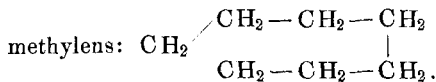
so sollte auch, wenn die obige Formel des Hydrofurfurandibromids zutrifft, folgende Reaction eintreten:



Dies ist in der That der Fall: die Reaction vollzieht sich, wenn man die beiden Substanzen 6 Stunden im Rohr auf 110° erhitzt. Eine weitere Bestätigung der Formel des Hydrofurfurans liegt darin, dass man letzteres erhält, wenn Erythran mit 1½ Th. krystallisirter Ameisensäure 6 Stunden gekocht und dann destillirt wird. — Vier Dibromhydrine des Erythrits, $C_4H_8O_2Br_2$, sind theoretisch möglich; von diesen wurden dargestellt: 1. $CH_2Br \cdot CHBr \cdot CH(OH) \cdot CH_2OH$ (Erythroldibromid), indem man Brom und Erythrol in Chloroformlösung zusammenbrachte und die Lösung verdunsten liess; das Bromid krystallisirt in hexagonalen Tafeln, löst sich sehr leicht in Alkohol, Aether und Chloroform und schmilzt bei 31—32°. 2. Ein anderes Dibromhydrin, anscheinend $CH_2Br(CHOH)_2CH_2Br$, entsteht nach Champion bei der Einwirkung von Bromwasserstoff auf Erythrit, bildet perlmutterglänzende Täfelchen und schmilzt bei 135° (nach Champion bei 130°).

Gabriel.

Abkömmlinge des Heptamethylens, von **Markownikoff** (*Compt. rend.* 110, 466—468). Suberon, $C_6H_{12}:CO$, liefert bei der Reduction mit Natrium in alkoholischer Lösung Suberonylalkohol, $C_6H_{12}:CH.OH$, eine farblose, dickliche, wasserunlösliche Flüssigkeit, welche bei $184-185^{\circ}$ und 741 mm Druck kocht, $d_{15}^{20} = 0.9595$ zeigt, sich mit Phenylcyanat zu dem Urethan $NHC_6H_5.CO.OC_7H_{13}$ (vielseitige Prismen vom Schmp. 85°) verbindet und mit warmer Salzsäure ein destillirbares Chlorid, $C_7H_{13}Cl$, mit warmer Jodwasserstoffsäure ein nicht unzersetzt destillirbares Jodid, $C_7H_{13}J$, liefert. Letzteres geht durch alkoholisches Kali theils in Suberonyläthyläther, $C_6H_{12}:CH.OC_2H_5$, theils in Suberonylen, C_7H_{12} (Sdp. 114.5°) über, welches, wie alle Naphtene, einen ausgesprochenen Geruch besitzt. Durch Erhitzen mit 7 Volumen Jodwasserstoffsäure ($d = 1.96$) auf $230-250^{\circ}$ verwandelt sich Suberonylalkohol in Heptamethylen, C_7H_{14} , eine farblose, schwach nach Benzol riechende Flüssigkeit vom Sdp. $98-101^{\circ}$ und der Dichte 0.7791 bei 0° , welches ebenso wenig wie das Heptanaphten (Sdp. $100-101^{\circ}$, $d_0^0 = 0.7788$) mit bromaluminiumhaltigem Brom Krystalle giebt (während dies bei den Kohlenwasserstoffen C_8H_{16} und C_9H_{18} der Fall ist, welche den Kern C_6H_{12} enthalten). Das Suberoxim, $C_6H_{12}:C:NOH$ wird durch Natrium in alkoholischer Lösung reducirt zu Amidoheptamethylen, $C_7H_{13}NH_2$, einer dicken, nach flüchtigen Basen riechenden Flüssigkeit. — Verfasser betrachtet alle diese Verbindungen als Derivate des Heptamethylens:



Gabriel.

Untersuchungen über die Darstellung und Eigenschaften des Aricins, von **H. Moissan** und **Ed. Landrin** (*Compt. rend.* 110, 469—471). Die Rinde, aus welcher die Verfasser ihr Material bereiteten, war zusammengerollt, aussen grau, innen röthlich, zeigte sich den von Bouchardat und Winkler beschriebenen ähnlich und enthielt weder Chinin noch Cinchonin, dagegen bis zu 3—3.5 pCt. Aricin. Zur Isolirung der Base wurde die grobgepulverte Rinde (1 kg) mit je 100 g Kalk und Natronlauge (40°) völlig eingetrocknet, mit 4 L Aether $\frac{1}{2}$ Stunde lang ausgeschüttelt, der Auszug mit 100 ccm auf $\frac{1}{10}$ verdünnter Schwefelsäure und 60 ccm Wasser versetzt, worauf sich sofort Aricinsulfat als gelbe, käsige Masse abschied. Mit dem Aether, welchen man decantirt, muss man die Rinde zur völligen Erschöpfung noch etwa 6 Mal extrahiren. Das Sulfat der Base wird in Wasser gelöst, die Base mit Ammoniak niedergeschlagen und aus Alkohol umkrystallisirt. Sie besitzt die Formel $C_{23}H_{26}N_2O_4$ und löst sich nicht in Wasser; 1 L 90 pCt. Alkohol löst bei 15° 10 g, beim Sieden 90 g; 1 L Aether löst bei 15° 30 g. Die Base schmilzt bei

188—189°, zeigt $[\alpha]_D$ in Alkohol: $-58^\circ 18'$, in Aether: $-92^\circ 30'$, in alkoholischer Salzsäure: $+14^\circ 30'$. Durch directen Vergleich wurde ihre Identität mit Pelletier's Aricin erwiesen. Gabriel.

Mono- und Dibenzylsorbit, von J. Meunier (*Compt. rend.* 110, 577—580). Monobenzylsorbit, $C_6H_{13}O_5 \cdot C_7H_5O$, entsteht, wenn man durch eine schwach salzsaure Lösung von Sorbit, welche mit Benzaldehyd versetzt ist, Kohlensäure leitet (zur Durchmischung der Schichten und Abhaltung der Luft), wonach sich die gewünschte Verbindung theils direct, theils aus der wässrigen Flüssigkeit durch Neutralisation mit Soda abscheidet. Die Substanz bildet nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol und warmem Wasser rechtwinklige Prismen, schmilzt langsam erhitzt bei $163-164^\circ$, schnell erhitzt bei $173-175^\circ$ und spaltet beim Kochen mit angesäuertem Wasser Benzaldehyd ab. — Wird eine concentrirte Sorbitlösung mit dem gleichen Volumen Salzsäure oder Schwefelsäure und Benzaldehyd versetzt, so fällt eine weisse, amorphe, wasserunlösliche Masse aus, welche aus 2 Substanzen besteht: die eine (A) löst sich in ca. 1000 Theilen siedendem Wasser, und diese Lösung erstarrt beim Erkalten zu einer klaren Gallerte; das andere (B) stellt ein farbloses, wasserunlösliches Pulver vom Schmp. 162° dar und besteht aus Dibenzylsorbit, $C_6H_{12}O_4(C_7H_5O)_2$. Der Körper A ist nach dem Abfiltriren und Abpressen seiner gelatinirten Lösung ein weisses Pulver, wird durch kochendes Wasser, wenn es selbst nur minimale Mengen Salz- oder Schwefelsäure enthält, in seine Componenten gespalten, löst sich in Essigsäure, Benzol, Chloroform etc. und besonders in Aether (und zwar erstarrt die ätherische Lösung zu einer Gallerte), schmilzt unscharf gegen 200° und ergab bei der Analyse etwa 2 pCt. weniger Kohlenstoff als die Substanz B. Gabriel.

Ueber camphersaure Salze des Rechts- und Links- α -Borneols, von A. Haller (*Compt. rend.* 110, 580—583). Die beschriebenen Verbindungen sind sämmtlich aus der Rechtscamphersäure gewonnen. Man erhitzt 2 Mol. Rechtsborneol ($[\alpha]_D = +37^\circ$) mit 1 Mol. Camphersäureanhydrid 48 Stunden auf $210-215^\circ$, löst das Product mit Aether-Petroleumäther, schüttelt die Lösung mit Soda, verdunstet den ätherischen Auszug, erhitzt den Rückstand bis zur Verjagung des Borneols und krystallisirt ihn aus Alkohol wiederholt um, wobei man in undeutlichen Krystallen und Krusten eine Substanz von der Zusammensetzung des neutralen Esters, $C_8H_{14}(CO_2C_{10}H_{17})_2$, erhält, der jedoch nicht einheitlich ist, da die verschiedenen Krystallfractionen von $102-128^\circ$ schmelzen und $[\alpha]_D = +30^\circ 83'$ bis $+52^\circ 08'$ zeigen. Der saure Ester, $CO_2H \cdot C_8H_{14} \cdot CO_2C_2H_5$, fällt auf Zusatz von Säure aus dem alkalischen Auszug (s. oben) als weisser Niederschlag,

löst sich in Alkohol und Aether, krystallisirt aus Petroläther in Warzen vom Schmp. 176—178°, dreht + 31 bis 40° und liefert ein Natriumsalz (aus Alkohol in Blättchen). — Auf analogem Wege erhält man aus Liuksborneol ($[\alpha]_D = -37^\circ$) einen neutralen Ester in Nadeln vom Schmp. 122° und einen sauren Ester, welcher bei 164—166° schmilzt, die magnetische Drehung -17° bis -25° zeigt, sich in Alkohol, Aether, Benzol und Petroläther löst und ein blättriges Natriumsalz liefert.

Gabriel.

Ueber Oxytetrinsäure, von Ch. Cloëz (*Compt. rend.* 110, 583—586). Wenn man das Product der Einwirkung von Brom auf Methylacetessigester mit alkoholischem Kali behandelt, so entsteht Demarçay's Oxytetrinsäure, $C_5H_6O_4$, gemäss den Gleichungen: $CH_3 \cdot CO \cdot CH(CH_3)CO_2 C_2H_5 + Br_4 = 2HBr + C_5H_3Br_2O_3(C_2H_5)$ (dibromirter Ester); $C_5H_3Br_2O_3 \cdot C_2H_5 + 2H_2O = 2HBr + C_2H_6O + C_5H_6O_4$. Kocht man dagegen den Dibromäther mit Wasser und Baryumcarbonat, so entsteht ausser der Oxytetrinsäure eine zweite, in Chloroform lösliche Säure, $C_7H_{10}O_4$, welche in Prismen vom Schmp. 67—68° anschiesst und ein Silbersalz, $C_7H_9O_4Ag$, in Nadelchen bildet. Diese neue Verbindung ist, wie die Formel zeigt und die Verseifung mit Kali ergab, ein Aethyläther der Oxytetrinsäure, muss demnach, angesichts ihrer Entstehung aus Methylacetessigester den Complex $:C \cdot CO \cdot C < \begin{matrix} CO_2 C_2H_5 \\ C: \end{matrix}$ enthalten. Der Diäthylester der Oxytetrinsäure siedet bei 224—226°

Gabriel.

Ueber einige organische Schwefelverbindungen und ihre Constitution, von A. Purgotti (*Gazz. chim.* XX, 24—32). Beim Erhitzen einer wässrigen Lösung von Natriumthiosulfat mit einer alkoholischen Lösung von Benzylchlorid erhält man eine einheitliche Lösung, aus welcher man benzylunterschweifligsaures Natrium $C_6H_5CH_2S_2O_3Na$ in kleinen weissen, perlmutterglänzenden, in Wasser sehr leicht löslichen Krystallen gewinnt. Beim Erhitzen mit Wasser oder besser mit verdünnter Salzsäure zersetzt sich der Körper in Benzylmercaptan und schwefelsaures Salz. Beim längeren Erhitzen des Körpers auf 100—105° verläuft eine Reaction nach der Gleichung: $2C_7H_7S_2O_3Na = Na_2S_2O_6 + (C_7H_7)_2S_2$. Derselbe Vorgang findet bei der trockenen Destillation des Körpers statt. Doch tritt dabei gleichzeitig Zersetzung des Natriumdithionats unter Abspaltung von SO_2 ein. Das Silbersalz ist ebenso wie das Quecksilbersalz ein weisses amorphes Pulver, Baryum- und Ammoniumsalz krystallisiren. Beim Kochen der alkoholischen Lösung des Natriumsalzes mit Quecksilberchlorid erhält man den Körper C_7H_7SHgCl . Die freie benzylunterschweiflige Säure krystallisirt in rhombischen Prismen

(Schmp. 74—75°), besitzt stark saure Eigenschaften und zersetzt sich beim Kochen mit Wasser rasch in Benzylmercaptan und Schwefelsäure. — Bei der Einwirkung von Natriumthiosulfat auf Chloranil wurde ein amorpher Körper erhalten, dem Verfasser die Formel $C_6(OH)_2Cl(SH)_3$ giebt; doch vermochte er nicht, ihn zu der betreffenden Sulfosäure zu oxydiren. — Moleculare Mengen von Natriumthiosulfat und Diazobenzolchlorid wirken bei gewöhnlicher Temperatur auf einander. Es scheidet sich ein dunkles Oel ab, ein Gemenge von Phenylsulfid und -disulfid, und aus der Lösung erhält man nach dem Ansäuern Phenylhydrazonsulfosäure. — Bei vorsichtiger Behandlung einer Lösung von Paradiazotoluol mit einer solchen von Schwefelnatrium erhält man ein Oel, das sich, nach der Destillation, durch Soda in zurückbleibendes Paratolylsulfid und in Lösung gehendes Parathiokresol scheiden lässt. — Aehnlich verläuft die Reaction beim *o*-Diazotoluol. *o*-Tolylsulfid ist ein bei 285° siedendes, in Chloroform, Aether und Schwefelkohlenstoff sehr leicht, in Alkohol und Essigsäure wenig lösliches Oel. Das *o*-Thiokresol giebt ein aus Alkohol in weissen, seidenartigen Nadeln krystallisirendes Quecksilbersalz. Aethyl-*o*-thiokresol ist eine zwiebelartig riechende Flüssigkeit (Sdp. 120°). Di-*o*-tolyläthylsulfinjodid erhält man durch mehrstündiges Erhitzen des Sulfids mit Jodäthyl und Eindampfen des Reactionsproductes in vacuo in feinen, leicht zersetzlichen Nadeln. *o*-Tolylsulfon (C_7H_7) SO_2 erhält man durch Kochen des in Essigsäure gelösten Sulfids mit Permanganat in Nadeln vom Schmelzpunkt 134—135°. — Das von Merz und Weith (*diese Berichte* IV, 393) dargestellte Thioparatoluidin konnte mittels der Diazoreaction unter Eliminirung der Amidogruppe in *o*-Ditolylsulfid übergeführt werden; dem Körper kommt also die Constitution $(CH_3 \cdot C_6H_3 \cdot NH_2)_2\overset{1}{S}$ zu.

Foerster.

Ueber einige Derivate der tertiären Pyrrole, von C. Zanetti (*Gazz. chim.* XX, 64—68). Der grösste Theil der vorliegenden Arbeit ist bereits vom Verfasser in *diesen Berichten* XXII, 2515, mitgetheilt. Es ist noch nachzutragen, dass *n*-Methyldiacetylpyrrol in ähnlicher Weise, wie es von G. de Varda (*diese Berichte* XXI, 2871) für das *n*-Methylmonacetylpyrrol geschehen ist, nach der Methode von Ciamician und Silber zu *n*-Methylcarbopyrrolglyoxylsäure $C_4H_2(CO \cdot CO_2H)(CO_2H)NCH_3$ oxydirt wurde. Dieselbe bildet gelbliche Krusten, die in Wasser, Alkohol, Aether, Benzol sehr leicht, in Petroleumäther sehr wenig löslich sind, sich bei 100° braun färben, bei 155—160° schmelzen und sich bei 165° zersetzen. Das Silbersalz ist ein gelblicher Niederschlag, Blei-, Kupfer-, Quecksilber-, Eisen- und Kalksalz sind schwerlösliche oder unlösliche Niederschläge, das Baryumsalz bildet schwerlösliche weisse Nadelchen. Der Di-

methyläther wird aus Wasser in kleinen, weissen, an der Luft rasch roth werdenden Nadeln erhalten. Schmp. 133—136°. Petroleumäther fällt den Körper aus Benzol im Zustande der Reinheit. Versuche, die Constitution der Säure durch Ueberführung in ein gebromtes Maleinimid aufzuklären, schlugen fehl.

Foerster.

Ueber Nonylmethylphenylhydrazon, von S. Grimaldi (*Gazz. chim.* XX, 96—98). Aus Rautenöl gewonnenes Methylnonylketon vereinigt sich mit Phenylhydrazin, zum Theil schon bei gewöhnlicher Temperatur, zu dem entsprechenden Methylnonylphenylhydrazon, einer dicken, öligen, pommeranzengelben Flüssigkeit von aromatischem Geruch. Dieselbe wird bei -5° noch nicht fest, hat bei 0° das spec. Gewicht 0,94475 und löst sich in den gebräuchlichen Lösungsmitteln mit Ausnahme des Wassers.

Foerster.

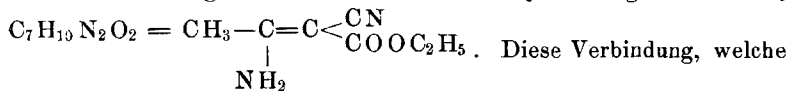
Ueber die Einwirkung von Jodstickstoff auf einige organische Verbindungen, von R. Lepetit (*Gazz. chim.* XX, 104—108). Fügt man unter Abkühlung feuchten Jodstickstoff zu einer mit etwas Alkali versetzten Phenollösung, so geht ersterer unter Ammoniakentwicklung und Blaufärbung der Flüssigkeit in Lösung. Gleichzeitig scheiden sich farblose Nadeln eines Trijodphenols vom Schmp. 155° ab, das durch concentrirte Schwefelsäure oder Salpetersäure unter Jodabscheidung zersetzt wird. Aus den Mutterlaugen fällt Salzsäure ein Gemenge von Mono- und Dijodphenol. — In gleicher Weise entsteht beim Eintragen einer Lösung von β -Naphtol in eine Suspension von Jodstickstoff ein reichlicher Niederschlag von dem von Meldola schon beschriebenen *o*-Jodnaphtol (Schmp. $94,5^{\circ}$); α -Naphtol und Jodstickstoff geben einen dunkelvioletten, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslichen, nur in Anilin löslichen Körper, welcher weder beim Erhitzen noch mit concentrirter Salpetersäure oder Schwefelsäure Jod entwickelt, also wohl jodfrei ist. (Vergl. die ähnlichen Arbeiten von C. Willgerodt und A. Kornblum, *diese Berichte* XXII, 3350 und J. Messinger, *diese Berichte* XXII, 2312).

Foerster.

Untersuchungen über einige Stickstoff haltende Verbindungen der aromatischen Reihe, von P. Petit (*Ann. Chim. Phys.* [6] 17, 145—203. Zu den in *diesen Berichten* XXI, Ref. 342, 504, 579, angegebenen Resultaten sei noch mitgetheilt, dass die spec. Wärme des Anilins zwischen 150° und $14^{\circ} = 0,464$ gefunden wurde. Die moleculare Verflüchtigungswärme des Anilins beträgt 8,6 Cal., die Umwandlungswärme des flüssigen Methylanilins in festes *p*-Toluidin: + 15.2 Cal., diejenige des festen Hydrazobenzols in festes Benzidin: + 38.2 Cal.

Schertel.

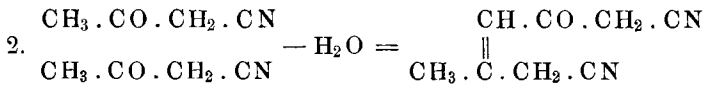
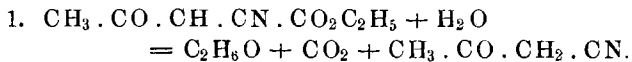
Beiträge zum Studium neuer Derivate des Acetylcyanessigsäureäther, von Alfred Held (*Ann. Chim. Phys.* [6], 18, 468—531). Ueber die Darstellung des Acetylcyanessigsäureäthers ist bereits in *diesen Berichten* XX, Ref. 563, über die Einwirkung von Chlor und Brom auf denselben Aether in *diesen Berichten* XXII, Ref. 407, Mittheilung gemacht worden. — Einwirkung von Ammoniak auf Acetylcyanessigsäureester. Behandelt man den Ester mit wässerigem oder alkoholischem Ammoniak in geringem Ueberschusse und lässt langsam verdunsten, so erhält man lange, seidartige, weisse Nadeln, welche beim Trocknen rasch schmutzig werden und sich zersetzen, so dass ihre Zusammensetzung nicht ermittelt werden konnte. Das gleiche Resultat erhält man, wenn man gasförmiges Ammoniak in die ätherische Lösung des Aethers einleitet. Ein günstiges Ergebnis lieferte folgendes Verfahren: 50 g Acetylcyanessigesters wurden mit 50 g concentrirter wässriger Ammoniaklösung und 100 ccm Wasser in einem mit Rückflusskühler versehenen Kolben mindestens drei Stunden auf dem Wasserbade erwärmt. In der Kühlröhre setzen sich Krystalle von Ammoniumcarbonat in beträchtlicher Menge ab. Aus der wässrigen Lösung scheidet sich während des Abkühlens eine kleine Menge eines krystallischen Körpers (bisweilen in langen Nadeln) aus, welcher aus Alkohol in kleinen weissen Prismen von der Formel $C_7H_{10}N_2O_2$ krystallisirt. — Versetzt man die wässrige ammoniakalische Mutterlauge mit Schwefelsäure im Ueberschusse, so erfolgt lebhaftes Aufbrausen, und nach kurzer Zeit entsteht ein reichlicher, flockiger, weisser Niederschlag, welcher gewaschen und in heissem Wasser gelöst wird. Beim Erkalten scheidet sich die Säure bald in voluminösen Warzen, bald als käsige Masse aus, welche rasch abgesaugt und im Vacuum getrocknet wird. Die Lauge, aus welcher die Säure gefällt wurde, enthält die Zersetzungsproducte des Esters: Alkohol und Essigsäure. — I. Amidoacetylcyanessigsäureester,



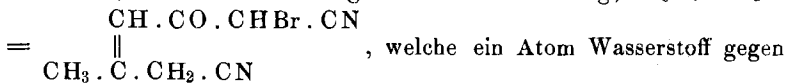
sich beim Erkalten der wässrigen ammoniakalischen Lösung abscheidet, bildet, aus Alkohol krystallisirt, in spitzen Pyramiden endende Prismen, welche bei 188° schmelzen und bei 183° wieder erstarren. Bei vorsichtigem Erhitzen über 200° verflüchtigen sie sich ohne Zersetzung. In Aether, kaltem Wasser und Alkalien ist die Verbindung unlöslich. Die Lösungen reagiren neutral. Wird dieselbe Molekül für Molekül mit alkoholischem Kali versetzt und auf dem Wasserbade erwärmt, so wird unter Ammoniakentwicklung die Natriumverbindung des Acetylcyanessigesters regenerirt. Verfasser giebt der oben angeführten Constitutionsformel den Vorzug vor der noch mög-

lichen $\text{CH}_3-\text{C}(\text{NH})-\text{CH} < \begin{matrix} \text{CN} \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{matrix}$, weil nach letzterer der Wasserstoff des in unmittelbarer Nähe einer Carboxylgruppe und des Cyans befindlichen Restes CH gegen Metalle vertauschbar sein müsste, während die Verbindung neutral und in wässrigen Alkalien unlöslich ist; ferner in Hinblick auf die Ergebnisse der Arbeit von Conrad und Epstein über die Einwirkung von Ammoniak auf Acetessigester und dessen Derivate (*diese Berichte* XX, 3052). — Die Säure $\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_2\text{O}_2$, welche aus der ammoniakalischen Lösung durch Schwefelsäure gefällt wurde, ist in kaltem Wasser und Alkohol sehr schwer löslich, in Aether unlöslich. Kochender Alkohol löst mehr, aber die Lösung verändert sich rasch, indem sie anfänglich eine röthliche, dann eine grüne, immer dunkler werdende Färbung annimmt. Heisses Wasser löst reichlich; die Lösung besitzt eine sehr deutlich saure Reaction. Die Säure zerlegt metallische Carbonate und bildet wohl definirte Salze. Bei der Darstellung dieses Körpers und seiner Derivate muss man jede Spur von Eisensalzen fern halten und zum Filtriren sorgfältig ausgewaschenes Filtrirpapier verwenden. Denn die Säure und ihre Salze geben mit Eisenoxydsalzen eine tief violette Färbung, die noch in äusserster Verdünnung röthlich und nicht mehr wegzubringen ist. — Das Natriumsalz, $\text{C}_7\text{H}_5\text{NaN}_2\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$, wird durch Krystallisation im Vacuum in prismatischen, bisweilen tafelförmigen, kleinen Krystallen erhalten. — Das Baryumsalz, $(\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_2\text{O}_2)_2\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O}$, erhält man, wenn man die mit Schwefelsäure gefällte Säure mit Baryumcarbonat kocht und die Lösung kochend heiss filtrirt. Es scheidet sich in verfilzten Nadeln aus, welche man, nachdem die Mutterlauge abgesaugt ist, im Vacuum trocknet. — Das Ammoniaksalz, $\text{C}_7\text{H}_5(\text{NH}_4)\text{N}_2\text{O}_2$, wird durch energische Abkühlung der Lauge, aus welcher die oben an erster Stelle beschriebene Amidoverbindung sich abgeschieden hat, in reinem Zustande gewonnen. — Das Silbersalz, $\text{C}_7\text{H}_5\text{AgN}_2\text{O}_2$, stellt man durch Doppelzersetzung des Natrium- oder Baryumsalzes mit der genau entsprechenden Menge Silbernitrats dar. Der Niederschlag ist im Ueberschuss eines jeden der Salze löslich. Er tritt als amorphes Pulver auf, welches nach einiger Zeit krystalline Structur zeigt. Es ist sehr beständig und diente zur Ermittlung der Formel der Säure. Das Kupfersalz, $(\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_2\text{O}_2)_2\text{Cu} + 7\text{H}_2\text{O}$, bildet feine, broncefarbige Nadeln, das Bleisalz wird als weisser Niederschlag von der Zusammensetzung $(\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_2\text{O}_2)_2\text{Pb}$ erhalten. Aus dem Silbersalze wurde durch Erwärmen mit Jodäthyl der Aethyläther der Säure dargestellt. Derselbe bildet kleine weisse Prismen, die an der Luft sich rasch verändern und ohne Zersetzung nicht destillirt werden können. — Wird die Säure mit Kaliumhydroxyd geschmolzen, so erhält man neben reichlicher Ammoniakentbindung ein öliges, stark aromatisch riechendes, braunes Destillat, welches an verdünnte Chlorwasserstoffsäure

Nichts abgiebt. Wird die Säure mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure im geschlossenen Rohre auf 130—140° erhitzt, so entweicht beim Oeffnen der Röhre eine beträchtliche Menge Kohlensäure. Der Röhreninhalt, welcher eine Masse verfilzter Krystalle bildet, wurde in Alkohol gelöst, die Lösung abgedampft und der Rückstand sublimirt. Das Sublimat, welches aus heissem Wasser sich als krystallinischer, perlmuttartig glänzender Niederschlag absetzt, ist eine starke Säure von der Zusammensetzung $C_6H_7NO_2$; die Lösungen ihrer Salze erleiden rasche Veränderung. Die Constitution der beiden Säuren $C_7H_6N_2O_2$ und $C_6H_7NO_2$ wird vom Verfasser durch weitere Versuche aufgeklärt werden. — Aethylamin wirkt auf den Acetylcyanessigester in einer dem Ammoniak entsprechenden Weise; es wurde die Aethylamidoverbindung $C_9H_{14}N_2O_2$ in grossen rechteckigen Tafeln, welche bei 67.5° schmelzen und bei 62° erstarren, und die Säure $C_9H_{10}N_2O_3$ erhalten. — Einwirkung des siedenden Wassers auf den Acetylcyanessigester. 50 g des Esters wurden mit 200 ccm Wasser in einer mit Rückflusskühler versehenen Flasche so lange im Kochen erhalten, bis ölige Tropfen nicht mehr sichtbar waren. Beim langsamen Abkühlen erhielt man eine krystallinische Substanz (4—5 pCt. des Aethers) von der Zusammensetzung $C_8H_8N_2O$. Die Zersetzung lieferte also nicht Cyanaceton, wie auf Grund des Verhaltens des Benzoylcyanessigesters zu erwarten war (siehe Haller, *diese Berichte* XIX, 15 c), sondern ein Condensationsproduct desselben, das Dicyanmesityloxyd:



Dasselbe ist in kaltem Wasser fast unlöslich, schwer löslich mit saurer Reaction in heissem; es löst sich leicht in concentrirter Chlorwasserstoff- oder Bromwasserstoffsäure sowie in Alkalien; bei 200° sublimirt es, ohne zu schmelzen. Wird es in Wasser vertheilt mit Bromwasser versetzt, so lange die Färbung des letzteren beim Schütteln verschwindet, so erhält man eine krystallische, in Wasser unlösliche, in Alkohol wenig lösliche Verbindung, $C_8H_7BrN_2O$



Natrium umzutauschen fähig ist. — Die hier beschriebenen Verbindungen sind selbst im Sauerstoffstrome schwer verbrennlich. Um die dabei entstehenden nitrosen Dämpfe zu zersetzen, wurden kleine mit Silber imprägnirte Bimsteinstücke vorgelegt. Der Bimstein wurde erst mit Schwefelsäure getränkt und calcinirt, dann mit einer concentrirten Lösung von Silbernitrat getränkt, getrocknet und in einer Ver-

brennungsröhre, die ein langsamer Luftstrom durchstrich, bis zur völligen Zersetzung des Nitrates geglüht. — Der Stickstoff wurde nach der Methode von Dumas bestimmt. Weil der schwer verbrennliche Kohlenstoff noch Stickstoff zurückhielt, so wurden im hinteren Theile der Röhre zwischen lockeren Asbestpfropfen etwa 10 g eines wohl getrockneten Gemenges gleicher Theile Kaliumpermanganat und Kaliumdichromat eingefüllt. Die Verbrennung wurde anfangs in der gewöhnlichen Weise ausgeführt, mit der Vorsicht, dass der Theil der Röhre, welcher das sauerstoffentwickelnde Gemisch enthält, nicht erwärmt wurde. Sobald das aufgefangene Gas sich nicht mehr vermehrte, wurde der hintere Theil der Röhre erhitzt. Der Sauerstoff verbrennt den noch nicht oxydirten Kohlenstoff und setzt den Stickstoff in Freiheit. Man hört mit dem Erhitzen der Mischung auf, sobald das bei der Verbrennung reducirte Kupfer wieder oxydirt ist, und spült die Röhre durch einen mässigen Kohlensäurestrom aus. Die geringe Menge Sauerstoff, welche in der Röhre noch vorhanden ist, wird durch das vorgelegte metallische Kupfer vollkommen zurückgehalten.

Schertel.

Untersuchungen über die Sulfine, von G. Patein (*Bull. soc. chim.* [3], 3, 164—171). Nach dem in *diesen Berichten* XXI, 777 c (siehe auch *diese Berichte* XXII, 764 c) angegebenen Verfahren wurden dargestellt: $(\text{CH}_3)_3\text{SCN} \cdot \text{AgCN}$ (Schmp. 145—146°), $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{SCN} \cdot \text{AgCN}$ (Schmp. 25—26°), $(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{SCN} \cdot \text{AgCN}$ (Schmp. 78—79°) und $(\text{C}_2\text{H}_5)_2(\text{CH}_3)\text{SCN} \cdot \text{AgCN}$ (Schmp. 45—46°). Diese Verbindungen sind krystallisch, in Wasser und Alkohol löslich und mit Ausnahme der Trimethylverbindung zerfliesslich. Die Versuche, durch Destillation der wässerigen Lösungen mit Cyankalium oder durch Einleiten von Schwefelwasserstoff die Cyanide der Sulfine zu gewinnen, waren ohne Ergebniss. Man erhielt das Cyanid des Trimethylsulfins durch Behandlung der alkoholischen Lösung des Oxydes mit concentrirter Blausäure. Die Verbindung ist ein echtes Salz, welches in kleinen, farblosen, zerfliesslichen Würfeln krystallisirt und mit Cyansilber und Jodsilber die früher beschriebenen Doppelsalze liefert. — Die Lösung des Bromides $(\text{CH}_3)_2\text{SBr}_2$ in absolutem Alkohol vermag Zink zu lösen. Durch Eindampfen im Vacuum erhält man eine zähe Flüssigkeit, aus welcher nach längerer Zeit Krystalle der Verbindung $(\text{CH}_3)_2\text{SZnBr}_2$ sich ausscheiden. Die wässrige Lösung derselben besitzt saure Reaction und zerlegt Carbonate. Quecksilberchlorid fällt daraus die Verbindung $(\text{CH}_3)_2\text{SHgBrCl}$. Trimethylsulfinjodid setzt sich mit Silberacetat zu Jodsilber und Trimethylsulfínacetat um. Die Jodide des Trimethylsulfins und Triäthylsulfins werden durch Natriumäthylat beim Erhitzen auf 100° zerlegt und die Alkylsulfide regenerirt. Einwirkung des Ammoniaks auf die Sulfine. Wird das Schwefel-

methylbromid $(\text{CH}_3)_2\text{SBr}_2$ mit überschüssigem, wässrigem Ammon im Vacuum eingedampft, so erhält man neben Bromammonium das Oxysulfür $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$. Destillirt man dagegen die Mischung im Wasserbade, so erhält man etwas Schwefelmethyl und im Rückstande findet man neben dem Ammoniumsalz das Bromid des Sulfides. Erhitzt man Trimethylsulfjodid mit einer Lösung von Ammoniak in absolutem Alkohol auf 100° , so bildet sich Schwefelmethyl und Methylaminjodhydrat. Wird die gelbe Flüssigkeit, welche durch die Vereinigung gleicher Moleküle Schwefeläthyl und Brom entsteht und welche neben anderen bromirten Derivaten das Additionsproduct $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{SBr}_2$ enthält, mit wässrigem Ammoniak übersättigt und destillirt, so geht ein Oel über, welches beim Abkühlen erstarrt. Die durch Sublimation gereinigten Krystalle schmelzen bei $73-74^\circ$, bilden mit Säuren Salze und mit Goldchlorid eine in Wasser wenig, in Alkohol leichter lösliche krystallische Doppelverbindung, deren Formel noch nicht festgestellt wurde.

Schertel.

Einwirkung der rauchenden Salpetersäure auf Hexachlorbenzol, von Istrati (*Bull. soc. chim.* [3], 3, 184—186). Wird Perchlorbenzol mit rauchender Salpetersäure oder mit einer Mischung von rauchender Salpetersäure und Schwefelsäure (spec. Gewicht 1.84) behandelt, so wird es unter Gasentbindung angegriffen und in Perchlorchinon verwandelt. Oxalsäure findet sich nicht unter den Reactionsproducten. Das entbundene Gasgemisch besteht, von Chlorwasserstoff abgesehen, aus 62—64 pCt. nitrosen Gasen und Kohlensäure, 34—38 pCt. freiem Sauerstoff und 4—7.7 pCt. Stickstoff.

Schertel.

Ueber die Umwandlung des Paradichlorbenzols in die entsprechende Metaverbindung, von Istrati (*Bull. soc. chim.* [3], 3, 186—188). In der Absicht, aus Paradichlorbenzol nach der Reaction: $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2 + \text{PbO}_2 = \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2 + \text{PbCl}_2$, Chinon darzustellen, erhitzte Verfasser Paradichlorbenzol mit Bleisuperoxyd auf $250-300^\circ$. In den Röhren entstand eine sehr hohe Spannung, das Hyperoxyd zeigte sich in Monoxyd umgewandelt und neben unverändertem Paradichlorbenzol fand sich Metadichlorbenzol (Schmp. 17°). Dasselbe wird durch rauchende Salpetersäure schwieriger nitriert, als die Paraverbindung; man erhielt eine weiche, allmählich erstarrende Masse, welche bei 65° wieder erweicht, aber erst zwischen $70-75^\circ$ vollkommen schmilzt. Dieses Nitroderivat scheint mit dem von Körner beschriebenen (1, 3, 5) bei 65.4° schmelzenden identisch zu sein. Die Umwandlung des Paradichlorbenzols in die Metaverbindung gelang auch durch Erhitzen mit Quecksilberoxyd, Chromoxyd und Bleioxyd, aber nur höchst unvollständig durch mehrtägliches Erhitzen der Paraverbindung für sich allein auf $250-300^\circ$.

Schertel.

Neues Verfahren zur Chlorirung aromatischer Körper, von Pétricou (*Bull. soc. chim.* [3], 3, 189—191). In einem mit Rückflusskühler versehenen Ballon wurden 400 ccm Benzol mit 90 g granulirtem Zinn gelinde erwärmt und ein Strom Chlorgas durchgeleitet. Das Chlor wurde fast vollkommen absorbt und dabei soviel Wärme entbunden, dass das Benzol auch nach Entfernung der Flamme ins Kochen gerieth. Sobald das Zinn sämmtlich in Chlorid übergeführt war, wurde neues hinzugegeben. Nach 86 Stunden fortdauernder Einwirkung wurde der Kolbeninhalt zur Entfernung des Zinns mit Wasser gewaschen und dann destillirt. Das Benzol war zumeist in Tetrachlorbenzol (1, 2, 4, 5), Schmp. 137—138°, zum geringeren Theil in Pentachlorbenzol und etwas Perchlorbenzol umgewandelt. Bei einem anderen Versuche, welchen man nach 36 Stunden unterbrach, erhielt man Dichlorbenzol (Schmp. 53°), Trichlorbenzol (1, 2, 4) (Sdp. 211°) und etwas Tetrachlorbenzol. Das Zinnchlorid wirkt bei dieser Reaction wasserstoffentziehend im Sinne der Versuche von Watson Smith (*diese Berichte* IX, 457, XII, 720) und chlorübertragend nach der Gleichung: $C_6H_6 + SnCl_4 = C_6H_5Cl + HCl + SnCl_2$; $SnCl_2 + Cl_2 = SnCl_4$. Die Vorzüge dieses Chlorirungsverfahrens bestehen theils in der kürzeren Dauer der nothwendigen Einwirkung, theils in der leichter sich vollziehenden Scheidung der Producte. Die Anzahl der verschiedenen Chlorderivate, welche zu einem gegebenen Zeitpunkt vorhanden sind, ist bei der Chlorirung in Gegenwart von Zinn geringer, als bei anderen Methoden.

Schertel.

Neues Verfahren zur Darstellung nicht gesättigter Säuren der aromatischen Reihe von L. Edeleano und Budistheano (*Bull. soc. chim.* [3], 3, 191—193). Zur Darstellung von Zimmtsäure wurden 1 Mol. Benzoësäurealdehyd, 1 Mol. Chloracetyl und 3 Mol. Natriumacetat in einem mit Rückflusskühler versehenen Kolben 24 Stunden lang erhitzt. Nach dieser Zeit erschien der Inhalt des Kolbens zähe und lichtbraun gefärbt. Man erhielt daraus nahezu die berechnete Menge reiner Zimmtsäure. Die Methode ist eine Combination des Verfahrens von Bertagnini mit dem von Perkin (*diese Berichte* X, 299). Das Essigsäureanhydrid wirkt im Momente Entstehung auf den Aldehyd der Benzoësäure nach der Gleichung: $CH_3 \cdot CO \cdot Cl + C_6H_5 \cdot COH + CH_3 \cdot COONa = C_6H_5 \cdot CH = CH \cdot COOH + CH_3 \cdot COOH + NaCl$. — Die Untersuchung wird von den Verfassern weiter ausgedehnt werden.

Schertel.

Einwirkung der Schwefelsäure auf Tribromphenol von Georgesco (*Bull. soc. chim.* [3], 3, 193—195). Nach Hertzog (*diese Berichte* XIV, 1205 Ref.) wird Tribromphenol durch Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure zerstört. Nach den Beobachtungen des

Verfassers dagegen bilden sich durch die Reaction der beiden Substanzen verschiedene gebromte Franceine (siehe Istrati, *diese Berichte* XXII, Ref. 659), ferner Tetra- und Pentabromphenol, sowie in geringer Menge eine in röthlichen Blättchen krystallisirende, zwischen 250—280° ohne Schmelzung sublimirende Substanz. Schertel.

Ueber das Azocuminylchlorid, von P. Alexejeff (*Bull. soc. chim.* [3], 3, 206—207). Wird 1 Theil Azocuminsäure mit 2 Theilen Pentachlorphosphor erwärmt, so verflüssigt sich die Mischung ungefähr bei 50°, die Flüssigkeit wird roth und erstarrt krystallinisch nach dem Erkalten. Das aus Aether oder Benzol krystallisirte Chlorid bildet orangefarbige, bei 135° schmelzende Nadeln, die dem monoklinen System angehören. (Sie wurden von Hrn. Prof. Armaschewsky krystallographisch bestimmt.) Das Azocuminylchlorid zersetzt sich langsam mit Wasser und Alkalien, bildet mit den Alkoholischen Aether, mit Ammoniak ein amorphes Amid. In ähnlicher Weise verhalten sich die übrigen Azosäuren. Die rothen Nadeln des *p*-Azobenzoylchlorids, welches Onspensky dargestellt hat, schmelzen bei 145.5°, der Aethyläther der *p*-Azobenzoësäure bei 114.5°, während Fittica 88° angiebt. Das *m*-Azobenzoylchlorid (Pleskonossoff) bildet goldgelbe Nadeln und schmilzt bei 87—89°. Die Arbeit wird fortgesetzt.

Schertel.

Physiologische Chemie.

Ueber den Einfluss der Carenz auf den Glycogenbestand von Muskel und Leber, von Gustav Aldehoff (*Zeitschr. f. Biol.* 25, 137—162). Verfasser kritisirt die Angaben der Autoren über die obige Frage, speciell die von Luchsinger¹⁾ und von Laves²⁾. Er benutzte die Brücke-R. Külz'sche Bestimmungsmethode des Glycogens (vergl. A. Kramer, *diese Berichte* XXI, Ref. 65), auch wurde die von E. Külz (*ibid.* XIV, 371a) empfohlene polarimetrische Methode mit gutem Erfolg angewandt. Verfasser kommt zu folgenden Schlüssen: Beim Huhn schwindet das Glycogen nicht nur im Brustmuskeln, sondern auch in der übrigen Muskulatur unter dem Einfluss

¹⁾ *Experimentelle und kritische Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Glycogens.* Inaug.-Diss. Zürich 1875.

²⁾ *Ueber das Verhalten des Muskelglycogens nach der Leberexstirpation.* Inaug.-Diss. Königsberg 1886.