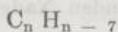


Einatomige Alkohol- und ihnen correspondirende
Säureradicale.

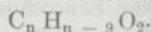
Dritte Reihe.

Allgemeine Formel:

Alkoholradicale:



Säureradicale:



Die hierher gehörigen Radicale, mehr oder weniger allgemein angenommen, sind folgende:

Alkoholradicale:	Säureradicale:
Phenyl $C_{12} H_5$	— — —
Benzyl $C_{14} H_7$	Benzoyl $C_{14} H_5 O_2$
Xylyl $C_{16} H_9$	Toluyll $C_{16} H_7 O_2$
Cumenyl $C_{18} H_{11}$	— — —
Cymyl $C_{20} H_{13}$	Cuminyl $C_{20} H_{11} O_2$

Allgemeine Betrachtungen.

Von den Alkoholradicalen dieser Reihe sind nur einige Verbindungen bisher gekannt. Es fehlen die meisten Aether, die Haloïd- und Schwefelverbindungen, und nur von zweien sind die Alkohole dargestellt. Ihr allgemeiner Charakter aber ebensowohl, als auch die Existenz zweier als ihre Alkohole anzusprechenden Verbindungen, endlich ihre Uebertragbarkeit in das Molekül des Ammoniaks lassen es gerechtfertigt erscheinen, sie als Alkoholradicale aufzufassen, wobei aber ausdrücklich hervorzuheben ist, dass der Typus der Beziehungen der Alkohole hier nicht in der Prägnanz auftritt, wie bei den Alkoholradicalen der Gruppe $C_n H_{n+1}$. Zeigt das Verhalten der hierher gehörigen Alkohole Abweichungen von dem Grundtypus derartiger Verbindungen, so ist dies auch bei ihren Aldehyden der Fall, allein die Gesetzmässigkeit in dem

relativen Atomverhältniss der die Hauptglieder der heterologen Reihen bildenden Verbindungen ist auch hier, soweit diese Verbindungen überhaupt bekannt sind, überall nachzuweisen.

Die Hydrüre der hierher gehörigen Alkoholradicale bilden eine Reihe von Kohlenwasserstoffen, die bei der trockenen Destillation einiger organischer Substanzen, so namentlich der Steinkohlen, des Holzes, des Toluharzes u. s. w. erhalten werden, von denen aber einige auch bei der trockenen Destillation der Salze der hierher gehörigen Säurereihe sich bilden, während andere in gewissen ätherischen Oelen enthalten sind, und wieder andere bei der Zersetzung der Alkohole der Reihe durch Kalihydrat entstehen.

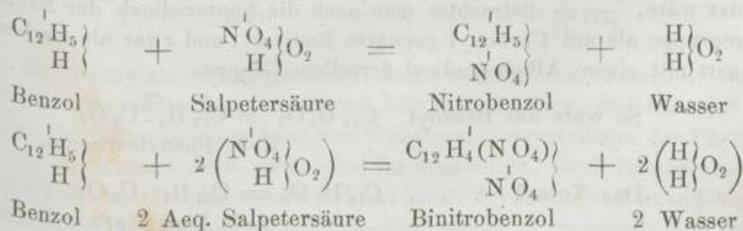
Diese in theoretischer Beziehung sehr interessanten Verbindungen dieser Reihe sind nachstehende:

Phenylwasserstoff.	Benzol	$C_{12}H_6$	oder	$C_{12}\overset{ }{H}_5\}$ H }
Benzylwasserstoff.	Toluol	$C_{14}H_8$	oder	$C_{14}\overset{ }{H}_7\}$ H }
Xylylwasserstoff.	Xylol	$C_{16}H_{10}$	oder	$C_{16}\overset{ }{H}_9\}$ H }
Cumenylwasserstoff.	Cumol	$C_{18}H_{12}$	oder	$C_{18}\overset{ }{H}_{11}\}$ H }
Cymylwasserstoff.	Cymol	$C_{20}H_{14}$	oder	$C_{20}\overset{ }{H}_{13}\}$ H }

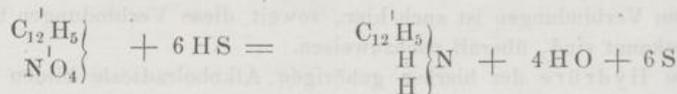
Diese Kohlenwasserstoffe sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, von öligem Beschaffenheit, krystallisiren aber schon zum Theil bei 0° C., sie haben einen gewürzhaften, zum Theil nicht unangenehmen Geruch, und lassen sich ohne Zersetzung destilliren. Sie sind ferner brennbar, und brennen mit stark leuchtender Flamme.

Mit Chlor vereinigen sie sich direct ohne Abscheidung von Salzsäure, und mit Schwefelsäure geben sie verschiedene gepaarte Säuren.

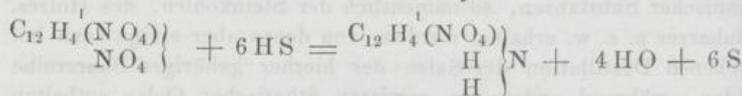
Mit Salpetersäure oder einem Gemisch von Salpeter-Schwefelsäure liefern sie Nitroverbindungen, die insofern von grosser theoretischer Bedeutung sind, als diese Nitroverbindungen durch Schwefelwasserstoff in organische Basen übergehen, die die Amidbasen der hierher gehörigen Alkoholradicale sind. Z. B.:



Es gibt ferner:



Nitrobenzol Schwefelwasserstoff Phenylamin Wasser Schwefel.

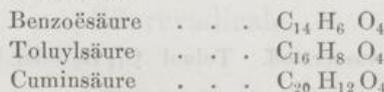


Binitrobenzol Schwefelwasserstoff Nitrophenylamin Wasser Schwefel

Säuren
der Ben-
zoësäure-
gruppe.

Die Säuren der diesen Alkoholradicalen correspondirenden Säureradicale fasst man unter dem Namen der Säuren der Benzoësäuregruppe zusammen.

Es sind nur drei, nämlich:



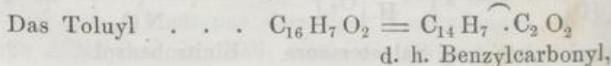
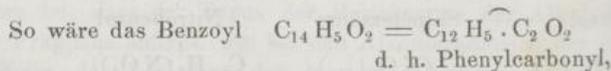
Allgemei-
ner Cha-
rakt-r.

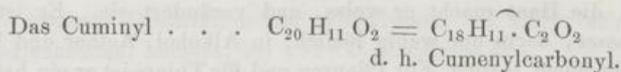
Von ihnen ist die Benzoësäure am genauesten studirt, wie denn überhaupt die Benzoylreihe, nach allen Richtungen durchforscht, unsere theoretischen Anschauungen über die Constitution organischer Verbindungen überhaupt sehr wesentlich bestimmt hat. Aus den Benzoylverbindungen wurde die Radicaltheorie, und insbesondere die Theorie sauerstoffhaltiger Radicale zuerst und consequent entwickelt, und es hat die Typentheorie in den Beziehungen der in diese Reihe gehörigen Verbindungen wesentliche Stützen gefunden.

Die hierher gehörenden Säuren sind bei gewöhnlicher Temperatur fest, krystallisirbar, schmelzen in höherer Temperatur, und sublimiren unzersetzt.

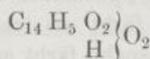
Betrach-
tungen
über ihre
Constitu-
tion.

Ebenso, wie man die Radicale der Säuren von der Formel $C_nH_nO_4$ gestützt auf gewisse Spaltungen derselben, als gepaarte Radicale betrachtet, und zwar als Carbonyl gepaart mit einem Alkoholradical, oder auch wohl sie durch Substitution eines Aeq. Wasserstoffes durch ein Alkoholradical von der Ameisensäure ableitet, — und in ähnlicher Weise, wie man die Säuren der Oelsäuregruppe auffasst als Säuren von der Formel $C_nH_nO_4$, in welchen 1 Aeq. H durch das Radical Acetoyl C_4H_3 ersetzt wäre, — so betrachtet man auch die Säureradicale der Benzoësäuregruppe als mit Carbonyl gepaarte Radicale, und zwar als Carbonyl gepaart mit einem Alkoholradical derselben Gruppe.

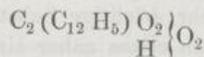




Eine andere Ansicht leitet auch diese Säuren von der Ameisensäure ab, und es wäre z. B. die Benzoëssäure:



Ameisensäure, in der der nichttypische Wasserstoff durch das Radical Phenyl vertreten wäre, daher:



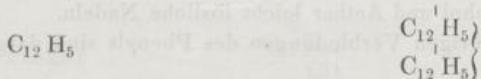
Eine eigenthümliche Beziehung haben die Säuren der Benzoëssäuregruppe zum thierischen Organismus. Benzoëssäure, Toluylsäure und Cuminsäure nämlich, dem Organismus einverleibt, nehmen darin eine stickstoffhaltige Atomgruppe auf, und verwandeln sich in stickstoffhaltige Säuren von dem Charakter der Amidosäuren oder Aminsäuren.

Verhalten
im thierischen
Organismus,

Durch Oxydationsmittel scheinen die Säuren der Benzoëssäuregruppe ähnlich den fetten Säuren (vergl. S. 201) in zweibasische Säuren übergeführt werden zu können, und zwar indem sie wie dort 2 Aeq. H verlieren und 4 Aeq. O aufnehmen. Es ist aber nur ein Glied dieser correspondirenden zweibasischen Säuren, die Insolinsäure, bekannt.

a. Alkoholradicale.

Phenyl.

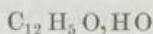


Die wichtigeren Verbindungen dieses Radicals sind folgende:

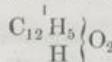
Phenylalkohol.

Syn. Phenylsäure, Carbonsäure, Phenol, Phenoxyhydrat.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:



Der Phenylalkohol krystallisirt, wenn vollkommen wasserfrei, — in farblosen glänzenden Nadeln, die bei 35° C. schmelzen, und bei 185° C. sieden; bei der geringsten Spur von Wasser aber krystallisirt der Phenylalkohol nicht, und stellt dann eine farblose ölige, stark lichtbrechende Flüssigkeit dar. Der Phenylalkohol hat einen durchdringend unangenehm kreosotähnlichen, lange haftenden Geruch, schmeckt brennend, und nicht

Phenyl-
alkohol.

ätzend, die Haut macht er weiss, und verändert sie. Er ist schwerer als Wasser, darin nur wenig löslich, in Alkohol, Aether und Essigsäure aber sehr leicht löslich. Für Pflanzen und für Thiere ist er ein heftiges Gift, wirkt aber fäulnisswidrig auf Fleisch und dergleichen thierischen Stoffe, indem er sich mit den thierischen Substanzen chemisch zu verbinden scheint. Nach längerem Aufbewahren färbt er sich immer dunkler. Einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspahn färbt er dunkelblau, und wird durch Eisenoxydsalze vorübergehend violettblau gefärbt.

Der Phenylalkohol gibt mit Schwefelsäure, Chlor und Brom, mit Salpetersäure theoretisch sehr wichtige Substitutionsproducte und Derivate, auf die wir weiter unten etwas näher eingehen müssen.

Kalium und Natrium entwickeln daraus Wasserstoff, während sich Kalium- oder Natriumphenylat bildet. Ammoniak führt ihn unter gewissen Modalitäten der Einwirkung in Phenylamin über.

Der Phenylalkohol ist in kleiner Menge im Castoreum, so wie im Kuhharn und dem Harn anderer Thiere (wohl durch Zersetzung desselben entstanden) aufgefunden. In reichlicher Menge bildet er sich bei der trockenen Destillation der Steinkohlen, und wird gegenwärtig, im Grossen aus Steinkohlentheer dargestellt, unter dem Namen Kreosot in den Handel gebracht, was aber von dem aus Buchenholztheer dargestellten ächten Kreosot wesentlich verschieden ist.

Der Phenylalkohol bildet sich ferner bei der trockenen Destillation der Salicylsäure mit Baryt, des Benzoëharzes, des Harzes von *Xanthorrhoea hastilis*, der Chinasäure, gewisser benzoësauren Salze und mehrerer anderer Stoffe.

Das Kaliumphenylat $C_{12}H_5 \left\{ \begin{array}{l} | \\ K \\ | \end{array} \right\} O_2$ bildet farblose, zerfliessliche in Wasser, Alkohol und Aether leicht lösliche Nadeln.

Von den übrigen Verbindungen des Phenyls sind dargestellt:

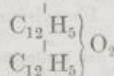
Phenyläther.

Syn. Phenylxyd.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:

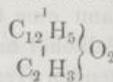


Phenyl-
äther.

Farbloses, angenehm nach Geranium riechendes Oel, bei 260° C. siedend, unlöslich in Wasser, wenig löslich in Alkohol, leicht löslich in Aether. Findet sich unter den Producten der trockenen Destillation des benzoësauren Kupferoxyds.

Es sind ferner bekannt die gemischten Aether:

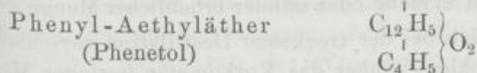
Phenyl-Methyläther
(Anisol)



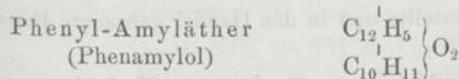
Gemischte
Aether des
Phenyls.

Kommt gegenwärtig als „Kreosot“ (verschieden vom ächten Kreosot) in den Handel.

Durch trockene Destillation der Anisylsäure mit Baryt erhaltenes aromatisch-riechendes, leichtes, bei 152° C. siedendes Oel.

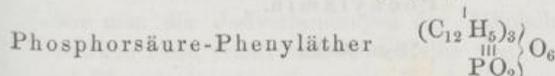
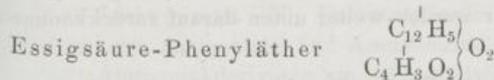


Durch trockene Destillation des äthylsalicylsauren Baryts erhaltenes angenehm riechendes Oel.

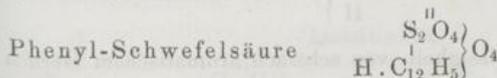


Durch Einwirkung von Jodamyl auf Kaliumphenylat erhaltenes leichtes aromatisches Oel.

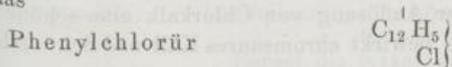
Die zusammengesetzten Aether und Aethersäuren:



Oenanthylsäure-, Caprylsäure- und Pelargonsäure-Phenyläther, und endlich



Alle diese Verbindungen haben, so theoretisch wichtig sie sind, kein unmittelbar praktisches Interesse, daher es genügt, nur ihre Existenz und Zusammensetzung zu constatiren. Von den Haloïden des Phenyls ist das



durch Einwirkung von Phosphorchlorid auf Phenylalkohol dargestellt. Es ist eine farblose bewegliche, eigenthümlich riechende, bei 136° C. siedende Flüssigkeit.

Phenylwasserstoff.

Syn. Benzol, Benzin, Benzon.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:



Bei gewöhnlicher Temperatur farbloses, dünnflüssiges Oel, von 0,85 specif. Gew. und angenehm gewürzhaftem Geruch, wird bei 0° C. fest, schmilzt wieder bei + 5° C. und siedet zwischen 80° und 81° C. Brennbar mit helleuchtender russender Flamme, unlöslich in Wasser, dagegen löslich in Methyl- und Aethylalkohol, Aether und Aceton. Ist ein

Zusammengesetzte Aether, Aethersäuren und Haloïde des Phenyls.

Phenylchlorür.

Phenylwasserstoff (Benzol).

gutes Auflösungsmittel für flüchtige und fette Oele, Camphor, Cautchouk, Guttapercha. Auch Schwefel, Phosphor, Jod, Brom, so wie einige Alkaloide werden von Benzol in mehr oder minder erheblicher Menge gelöst.

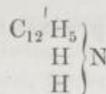
Bildung.

Das Benzol bildet sich bei der trockenen Destillation verschiedener Stoffe, — so der Steinkohlen, woher das Vorkommen geringer Mengen dampfförmigen Benzols im Leuchtgase herrührt —, der Chinasäure, der benzoësauren Salze, gewisser Fette und ätherischer Oele u. a. m. Das aus Steinkohlentheer dargestellte und in den Handel gebrachte Benzin ist noch sehr unrein.

So wie die Phenylverbindungen überhaupt zahlreiche theoretisch wichtige Substitutionsproducte und Derivate geben, so auch das Benzol. Der Wasserstoff desselben lässt sich durch Chlor, durch Untersalpetersäure vertreten, und mit wasserfreier Schwefelsäure behandelt, gibt das Benzol ebenfalls Derivate. Wir werden weiter unten darauf zurückkommen.

Phenylamin.

Syn. Anilin



Farblose ölige Flüssigkeit von schwach aromatischem Geruch, die an der Luft allmählich dunkler wird, und verharzt. Es schmeckt brennend, siedet bei 182° C. und hat ein specif. Gew. von 1,028. In Wasser ist das Phenylamin wenig löslich, leicht aber in Weingeist und Aether; seine Lösungen reagiren schwach alkalisch. Die kleinste Menge von Phenylamin bewirkt in einer Auflösung von Chlorkalk eine schöne purpurviolette Färbung; ebenso bewirkt chromsaures Kali und Schwefelsäure eine blaue Färbung.

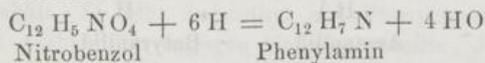
Das Phenylamin ist eine wirkliche organische Base; es verbindet sich mit Säuren zu wohlcharakterisirten, leicht krystallisirbaren, in Wasser und Alkohol löslichen Salzen; auch fällt es mehrere Metalloxyde aus ihren Salzaufösungen.

Das chlorwasserstoffsäure Phenylamin in feinen sublimirbaren Nadeln krystallisirend, gibt mit Platinchlorid eine gelbe Doppelverbindung von Phenylamin-Platinchlorid.

Auch mit Quecksilberchlorid vereinigt sich das Phenylamin zu einer leicht krystallisirbaren Doppelverbindung. Das Phenylamin bildet sich auf sehr mannigfache Weise. Man erhält es bei der Einwirkung von Ammoniak auf Phenylalkohol im zugeschmolzenen Rohre, bei der trockenen Destillation des Indigos und bei der Destillation dieses Stoffes und des Isatins mit Kalilauge. Auch bei der trockenen Destillation der Steinkohlen bildet sich Phenylamin, woraus sich sein Vorkommen im

Bildung des Phenylamins.

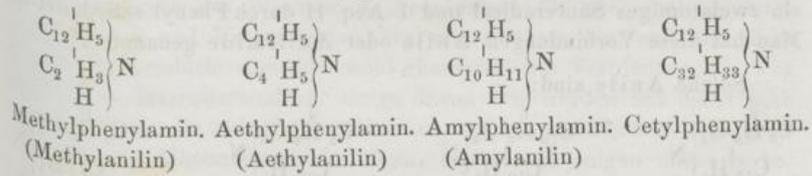
Steinkohlentheer erklärt. Am einfachsten gewinnt man es durch Behandlung des Nitrobenzols mit reducirenden Agentien, indem man es mit Schwefelwasserstoff, mit Salzsäure und Zink, oder noch besser mit Eisenfeile und concentrirter Essigsäure behandelt. Die Einwirkung besteht in allen Fällen darin, dass der Wasserstoff, der hierbei als reducirendes Agens in Wirkung tritt, dem Nitrobenzol seinen Sauerstoff entzieht, damit Wasser bildend, während zwei weitere Aequivalente H in die Verbindung selbst eintreten.



Das Phenylamin ist einer der wichtigsten Körper für die Theorie in der organischen Chemie geworden, und namentlich ist durch das Studium dieser Base die Constitution der organischen Basen überhaupt in das hellste Licht gesetzt. Die Uebertragbarkeit organischer Radicale in das Molekül des Ammoniaks und Ammoniums ist grade an dem Phenyl und seinen Ammoniakderivaten am schlagendsten nachgewiesen.

Indem man die Jodverbindungen der Alkoholradicale auf Phenylamin einwirken lässt, erhält man eine Reihe von Imid- und Nitrilbasen, indem im Phenylamin das eine von den beiden typischen Wasserstoffäquivalenten, oder beide durch Alkoholradicale substituirt sind; so leiten sich vom Phenylamin ab die

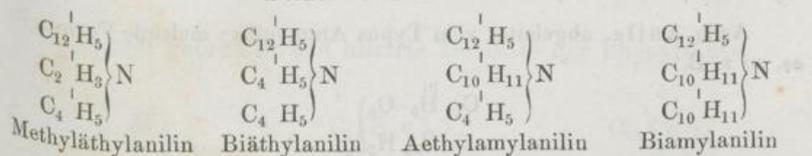
Imidbasen.



Das Phenylamin gehört zu den theoretisch wichtigsten Körpern der organischen Chemie. Uebertragbarkeit des Phenyls in beinahe alle abgeleiteten Ammoniak- und Ammoniummoleküle.

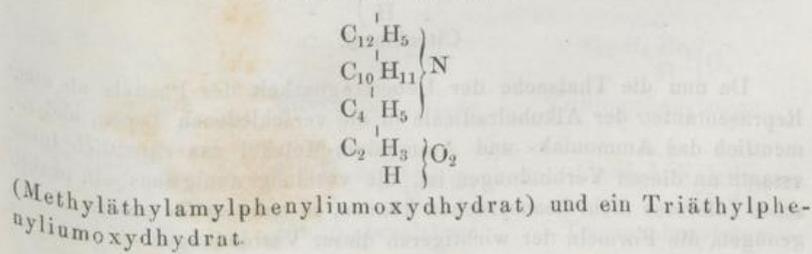
Imidbasen des Anilins.

Ferner die Nitrilbasen.



Nitrilbasen des Anilins.

Die Ammoniumbase.



Ammoniumbasen des Anilins

Anilide:
Amide
1-, 2- u.
3bas. Säuren, in
denen ein
Theil
des typi-
schen
Wasser-
stoffs
durch
Phenyl
vertreten
ist.

Es ist endlich auch gelungen, das Phenyl in Amide, d. h. Ammoniak, zu übertragen, in welchem ein Theil des Wasserstoffs bereits durch Säureradiale ein- oder mehrbasischer Säuren vertreten ist. Solche Verbindungen nennt man, wie schon S. 83 erläutert wurde, Anilide; derartige

Anilide sind:

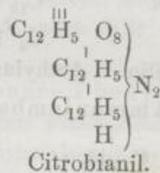
	$\begin{matrix} C_2 H_1 O_2 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_2 H_1 O_2 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix}} \right\} N$	$\begin{matrix} C_4 H_3 O_2 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_4 H_3 O_2 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix}} \right\} N$	$\begin{matrix} C_8 H_7 O_2 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_8 H_7 O_2 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix}} \right\} N$	$\begin{matrix} C_{10} H_9 O_2 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_{10} H_9 O_2 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix}} \right\} N$
Anilide.	Formanilid	Acetanilid	Butyranilid	Valeranilid
Dianilide.	$\begin{matrix} C_2 H_2 O_2 \\ \\ (C_{12} H_5)_2 \\ \\ H_2 \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_2 H_2 O_2 \\ \\ (C_{12} H_5)_2 \\ \\ H_2 \end{matrix}} \right\} N_2$	$\begin{matrix} C_4 H_4 O_4 \\ \\ (C_{12} H_5)_2 \\ \\ H \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_4 H_4 O_4 \\ \\ (C_{12} H_5)_2 \\ \\ H \end{matrix}} \right\} N_2$	$\begin{matrix} C_8 H_4 O_4 \\ \\ (C_{12} H_5)_2 \\ \\ H_2 \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_8 H_4 O_4 \\ \\ (C_{12} H_5)_2 \\ \\ H_2 \end{matrix}} \right\} N_2$	$\begin{matrix} C_8 H_4 O_8 \\ \\ (C_{12} H_5)_2 \\ \\ H_2 \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_8 H_4 O_8 \\ \\ (C_{12} H_5)_2 \\ \\ H_2 \end{matrix}} \right\} N_2$
	Carbanilid	Oxanilid	Succinanilid	Tartranilid
Trianilide.		$\begin{matrix} C_{12} H_5 O_8 \\ \\ (C_{12} H_5)_3 \\ \\ H_3 \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_{12} H_5 O_8 \\ \\ (C_{12} H_5)_3 \\ \\ H_3 \end{matrix}} \right\} N_3$		
		Citrilanilid.		

Man hat endlich Verbindungen dargestellt, die sich auf den Typus Ammoniak: primäre Form, beziehen lassen, in welchem 2 Aeq. H durch ein zweiatomiges Säureradical und 1 Aeq. H durch Phenyl substituirt ist. Man hat diese Verbindungen Anile oder Anilimide genannt.

Anile. Solche Anile sind:

$\begin{matrix} C_8 H_4 O_4 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_8 H_4 O_4 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix}} \right\} N$	$\begin{matrix} C_{10} H_6 O_4 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_{10} H_6 O_4 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix}} \right\} N$	$\begin{matrix} C_8 H_4 O_6 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_8 H_4 O_6 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix}} \right\} N$	$\begin{matrix} C_8 H_4 O_8 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} C_8 H_4 O_8 \\ \\ C_{12} H_5 \\ \\ H \end{matrix}} \right\} N$
Succinanil	Pyrotartranil	Malanil	Tartranil.

Auch Anile, abgeleitet vom Typus Ammoniak: multiple Form, gibt es, so z. B.



Da nun die Thatsache der Uebertragbarkeit des Phenyls als eines Repräsentanten der Alkoholradiale in die verschiedenen Typen, und namentlich das Ammoniak- und Ammonium-Molekül das eigentlich Interessante an diesen Verbindungen ist, die vorläufig wenigstens ein praktisches Interesse nicht beanspruchen können, so muss es für unseren Zweck genügen, die Formeln der wichtigeren dieser Verbindungen zu geben, in-

dem sie nicht allein eine allgemeine Uebersicht dieser Verhältnisse gewähren, sondern auch ganz besonders geeignet sind, den Werth der Typentheorie für die Auffassung der Zusammensetzung derartiger Verbindungen zu zeigen.

Die Bildungsweisen dieser Verbindungen sind verschieden. Bereits oben wurde erwähnt, dass man die Imid- und Nitrilbasen des Phenyls durch Einwirkung der Jodüre und Bromüre der Alkoholradicale auf Phenylamin, und durch Behandlung bereits substituierter Aniline mit derartigen Jodüren erhält. So gibt Jodmethyl und Phenylamin Methylanilin, Jodmethyl und Aethylanilin dagegen Methyläthylanilin, Jodmethyl aber mit Aethylamylanilin behandelt, Methyläthylamylphenyliumjodür. Einer der gewöhnlichsten Wege, die Anilide zu gewinnen, besteht darin, auf Phenylamin die Anhydride der betreffenden Säuren, die Chlorüre der Säureradicalen, oder auch wohl die Säuren selbst bei höherer Temperatur einwirken zu lassen.

Bildungsweisen der abgeleiteten Anilide und der Anilide.

Gechlorte, gebromte und nitrierte Derivate der Phenylverbindungen.

Auch für die Entwickelung der Substitutionstheorie ist das Phenyl eine der wichtigsten Atomgruppen, denn es dürfte kaum ein Radical geben, von dem mehr und überhaupt nur ebenso viel Substitutionsproducte dargestellt wären, wie vom Phenyl. Beinahe in jeder einzelnen Phenylverbindung kann der Wasserstoff Aequivalent für Aequivalent durch Chlor, Brom und Untersalpetersäure vertreten werden, und alle diese Substitutionsproducte sind sehr wohl charakterisirte Verbindungen. Von praktischem Interesse sind nur einige davon; wir werden uns daher auch hier begnügen, die Substitutionsderivate der hauptsächlichsten Phenylverbindungen im Allgemeinen aufzuführen, und nur diejenigen näher zu betrachten, die irgend ein praktisches Interesse darbieten.

Gechlorte, gebromte und nitrierte Derivate der Phenylsäure.

Derivate der Phenylsäure.

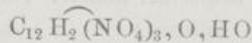
$C_{12} \overset{1}{H_3} \overset{1}{Cl_2} \left. \vphantom{H_3 Cl_2} \right\} O_2$	$C_{12} \overset{1}{H_2} \overset{1}{Cl_3} \left. \vphantom{H_2 Cl_3} \right\} O_2$	$C_{12} \overset{1}{Cl_5} \left. \vphantom{Cl_5} \right\} O_2$
Bichlorphenylsäure	Trichlorphenylsäure	Pentachlorphenylsäure
$C_{12} \overset{1}{H_4} \overset{1}{Br} \left. \vphantom{H_4 Br} \right\} O_2$	$C_{12} \overset{1}{H_3} \overset{1}{Br_2} \left. \vphantom{H_3 Br_2} \right\} O_2$	$C_{12} \overset{1}{H_2} \overset{1}{Br_3} \left. \vphantom{H_2 Br_3} \right\} O_2$
Bromphenylsäure	Bibromphenylsäure	Tribromphenylsäure
$C_{12} \overset{1}{H_1} \overset{1}{(NO_4)} \left. \vphantom{H_1 (NO_4)} \right\} O_2$	$C_{12} \overset{1}{H_3} \overset{1}{2} \overset{1}{(NO_4)} \left. \vphantom{H_3 2 (NO_4)} \right\} O_2$	$C_{12} \overset{1}{H_2} \overset{1}{3} \overset{1}{(NO_4)} \left. \vphantom{H_2 3 (NO_4)} \right\} O_2$
Nitrophenylsäure	Binitrophenylsäure	Trinitrophenylsäure

Da der Phenylalkohol selbst schon eine Verbindung ist, die in ihrem Charakter sich den Säuren nähert, so kann es nicht Wunder nehmen, dass durch den Eintritt von so eminent Säure bildenden Elementen und Atomgruppen wie Chlor und NO_2 der saure Charakter des Phenylalkohols gesteigert wird, und in der That sind auch die oben aufgeführten Substitutionsproducte alle wohlcharakterisirte, mitunter sogar starke Säuren, zum Theil flüssig, zum Theil aber auch fest und krystallisirbar. Eine besondere Beschreibung verdient die

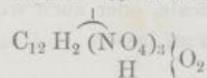
Trinitrophenylsäure.

Syn. Trinitrophenylalkohol, Pikrinsäure.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:



Trinitrophenylsäure

Diese in praktischer Beziehung wichtige Säure bildet sich bei längerer Behandlung des Phenylalkohols mit Salpetersäure, wobei derselbe zuerst in Nitro- und Binitro- und schliesslich in Trinitrophenylsäure übergeführt wird. Sie entsteht aber auch als ein sehr gewöhnliches Oxydationsproduct vieler anderer organischer Stoffe durch Behandlung derselben mit Salpetersäure, so des Salicins, der Salicylsäure, des Indigos, der Seide, vieler Harze, z. B.: Aloë, Benzoëharz, Perubalsam, Harz von *Xanthorrhoea hastilis* u. a. m.

Die Trinitrophenylsäure oder Pikrinsäure stellt hellgelbe, glänzende Blättchen dar, die beim Erwärmen schmelzen und bei vorsichtiger Erhitzen unzersetzt sublimiren.

färbt thierische Gewebe, wie Seide und Wolle, gelb, pflanzliche Fasern aber nicht, kann daher als Mittel, um thierische von pflanzlichen Gewebe zu unterscheiden, dienen und wird in der Färberei angewendet.

gibt mit Indigo eine grüne Farbe; ist sehr giftig.

In kaltem Wasser ist die Pikrinsäure ziemlich schwer löslich, leichter in kochendem; in Alkohol und Aether löst sie sich leicht auf. Die Lösungen sind gelb, schmecken intensiv bitter, herbe, und röthen Lackmus. Bei raschem Erhitzen verpufft die Pikrinsäure. In heisser Schwefelsäure ist sie ohne Zersetzung löslich.

Die Pikrinsäure färbt thierische Stoffe, wie Seide und Wolle, gelb und man hat aus diesem Grunde die Pikrinsäure in der Färberei zum Färben von Seide und Thierwolle angewendet. Baumwolle und Leinwandfaser nehmen die Farbe nicht an. Dieses Verhalten kann zur Unterscheidung von thierischen und pflanzlichen Geweben Anwendung finden. Eine Lösung von pikrinsauren löslichen Salzen mit Indigo versetzt, gibt eine schön grüne Farbe, die ebenfalls in der Technik angewandt wird (hauptsächlich zum Färben künstlicher Blumen).

Für Thiere ist die Pikrinsäure ein heftiges Gift, und tödtet in einer Gabe von 1 — 10 Gran Kaninchen schnell unter Convulsionen. In kleinen Gaben wurde sie als Heilmittel gegen Wechselfieber angewendet. Da sie übrigens giftig ist, so ist der Vorschlag, sie ihres bitteren Ge-

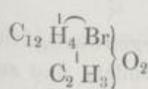
schmackes wegen dem Biere statt des Hopfens zuzusetzen, in sanitäts-
polizeilicher Hinsicht unzulässig.

Trinitrophenylsaure Salze. Sie sind alle schön gefärbt, roth
oder gelb, meistens krystallisirbar, stark glänzende Krystalle bildend. In
Wasser sind sie grossentheils löslich, die Lösungen sind gelb oder röth-
lich, und werden durch Zusatz von Indigo schön grün. Beim Erhitzen
verpuffen sie zum Theil sehr heftig, einige auch schon durch Stoss oder
Schlag. Das pikrinsaure Ammoniumoxyd krystallisirt in glänzen-
den Säulen oder Schuppen von gelbröthlicher Farbe, die im Sonnen-
lichte schön irisiren, — das pikrinsaure Kali in glänzenden gelben
vierseitigen Nadeln, die beim Erwärmen eine morgenrothe Farbe an-
nehmen, und beim Erhitzen oder unter dem Schlage des Hammers ver-
puffen.

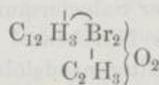
Trinitro-
phenylsaure
Salze.

Durch Schwefelammonium und andere Reductionsmittel wird die
Pikrinsäure in Pikraminsäure verwandelt: C₁₂H₅N₃O₁₀.

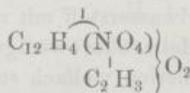
Gechlorte, gebromte und nitrirte Derivate der Phenyläther.



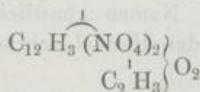
Bromanisol



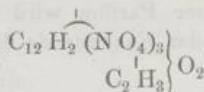
Bibromanisol



Nitranisol



Binitranisol

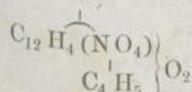


Trinitranisol

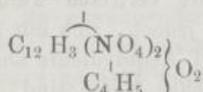
Derivate
des
Phenyl-
Methyl-
äthers.

Das Nitranisol und Binitranisol gehen durch Behandlung mit
Schwefelammonium in Anisidin und Nitranisidin über, organische
Basen, die mit Säuren krystallisirbare Salze bilden.

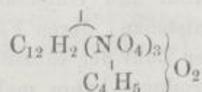
Anisidin
und Nitran-
isidin.



Nitrophenetol



Binitrophenetol



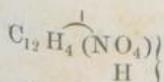
Trinitrophenetol

Nitrite
Derivate
des Phenyl-
Aethyl-
äthers.

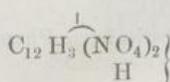
Das Binitrophenetol geht durch Behandlung mit Schwefelammonium
in die Basis Nitrophenetid C₁₆H₁₀N₂O₆ über.

Nitrophe-
netidin.

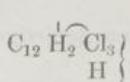
Gechlorte, gebromte und nitrirte Derivate des Benzols.



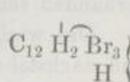
Nitrobenzol



Binitrobenzol



Trichlorbenzol



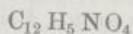
Tribrombenzol

Von diesen Substitutionsproducten verdient das Nitrobenzol eine
nähere Betrachtung.

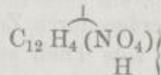
Nitrobenzol.

Syn. Nitrobenzid, künstliches Bittermandelöl.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:

Nitroben-
zol

Gelbliche ölige Flüssigkeit von 1,2 specif. Gewicht, bei + 3° C. krystallinisch erstarrend, und bei 213° C. siedend. Der Geruch dieses Körpers ist sehr ähnlich dem des Bittermandelöls. Das Nitrobenzol schmeckt süß, ist in Wasser unlöslich, löslich dagegen in Alkohol und Aether. Beim Kochen mit Salpetersäure wird es in Binitrobenzol übergeführt.

wird durch Reduc-tions-mittel in Phenyl-amin ver-wandelt.

Durch Reductionsmittel, wie Schwefelammonium, Salzsäure und Zink, Essigsäure und Eisenfeile, geht es in Phenylamin über. Binitrobenzol verwandelt sich dabei in Nitranilin oder Nitrophenylamin.

Man erhält das Nitrobenzol durch Behandlung von Benzol oder Phenylwasserstoff mit rauchender Salpetersäure.

findet un-ter dem Namen künstliches Bit-terman-delöl oder Es-sence de Mirbane in der Parfüme-rie An-wendung.

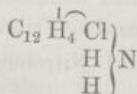
Mehr oder weniger reines Nitrobenzol wird gegenwärtig in den Parfümerien vielfach statt des Bittermandelöls angewendet, und zu diesem Behufe aus Benzol gewonnen, wie man selbes aus Steinkohlentheer erhält. Dieser Parfüm wird unter dem Namen künstliches Bittermandelöl oder *Essence de Mirbane* in den Handel gebracht.

Gechlorte, gebromte und nitrirte Substitutionsproducte des Phenylamins.

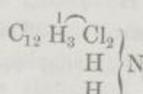
Im Phenylamin kann der Wasserstoff ebenfalls durch Chlor, Jod, Brom und Untersalpetersäure vertreten werden, wodurch neue Basen entstehen, deren Fähigkeit jedoch, sich mit Säuren zu vereinigen, mit der Zahl der substituirten H-Aequivalente abnimmt, so dass die letzten Producte kaum mehr basischer Natur sind. Alle diese Substitutionen erfolgen aber, was hervorgehoben werden muss, innerhalb des Phenyls; es ist also nicht der typische Wasserstoff des Phenylamins, der vertreten wird. Letzterer kann durch andere Alkoholradicale, wie bereits beim Phenylamin gezeigt wurde, vertreten werden. Auch in diesen Imid- und Nitrilbasen des Phenylamins aber kann ein substituirtes Phenyl vorhanden sein.

Substi-tuirte Phenyl-amine.

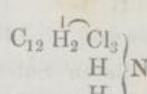
Die wichtigeren derartigen substituirten Phenylamine oder Aniline sind nachstehende:



Chloranilin



Bichloranilin

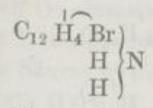


Trichloranilin

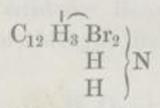
Chlor-aniline.

radicale

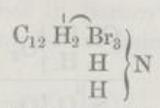
Phenyl C₁₂H₅.



Bromanilin

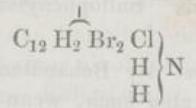


Bibromanilin

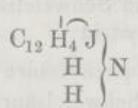


Tribromanilin

Bromaniline.

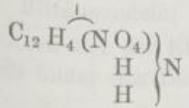


Bibromchloranilin

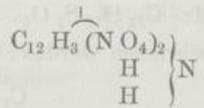


Jodanilin

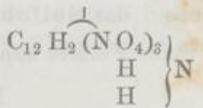
30 C. kry
ses Kör
trobenzol
kohol und
zol über



Nitranilin



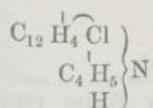
Bintranilin



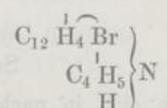
Trintranilin

Nitraniline.

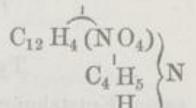
ure und
Binitro-



Aethylchloranilin

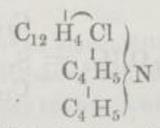


Biäthylbromanilin



Aethylnitranilin

in den
l zu die
altheer
Bitter-



Biäthylchloranilin.

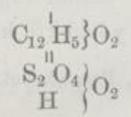
des

Einwirkung der Schwefelsäure auf Phenylverbindungen.

Wenn man Benzol mit rauchender Schwefelsäure behandelt, so erhält man neben dem unten zu erwähnenden Sulfobenzid eine Säure, welche das zweiatomige Radical Sulfuryl enthält, und die Sulfophenylsäure oder Sulfocarbonsäure genannt wurde.

Sulfo-phenylsäure.

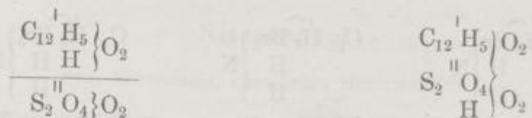
Ihre empirische Formel ist: C₁₂H₆S₂O₈. Sie kann mit Zugrundelegung der Kekulé'schen gemischten und multiplen Typen geschrieben werden:



Sulfophenylsäure

Aniline

abgeleitet von dem Typus Wasser secundäre Form, und entstanden gedacht durch Vereinigung der Moleküle des Phenylalkohols und Schwefelsäureanhydrids:

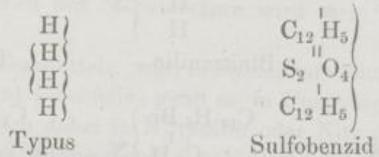


Phenylalkohol und Schwefelsäure- anhydrid geben Sulfophenylsäure

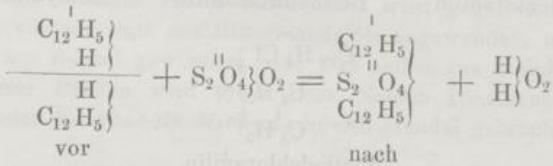
Sulfo-
benzid.

Neben Sulfophenylsäure entsteht bei der Behandlung des Benzols mit rauchender Schwefelsäure, ebenso aber auch, wenn man Schwefelsäureanhydrid auf Benzol einwirken lässt, eine krystallisirte Sulfurylverbindung: das Sulfobenzid: $\text{C}_{24} \text{H}_{10} \text{S}_2 \text{O}_4$.

Seine Formel kann geschrieben werden:

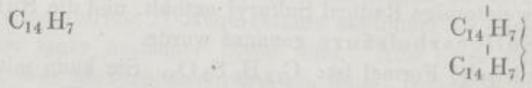


und seine Entstehung liesse sich in nachstehender Weise veranschaulichen.



Diese Art, Umsetzungsvorgänge zu versinnlichen, gibt in vielen Fällen davon ein ausserordentlich anschauliches und leicht fassliches Bild.

B e n z y l

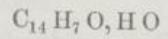


Von diesem Radical sind folgende Verbindungen bekannt:

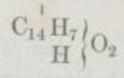
B e n z y l a l k o h o l

Syn. Benzalkohol.

Nach der Radicaltheorie:



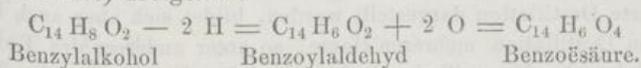
Nach der Typentheorie:



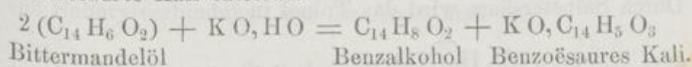
Benzyl-
alkohol.

Oelige, farblose Flüssigkeit, bei 206° C. siedend, von schwachem angenehmem Geruch und 1,063 specif. Gew. In Wasser unlöslich, löslich in Alkohol und Aether.

Durch Oxydationsmittel wird der Benzylalkohol in Benzoylwasserstoff oder Bittermandelöl (sein Aldehyd) und in Benzoëssäure (seine eigenthümliche Säure) übergeführt.



Man erhält den Benzylalkohol, indem man Benzoylwasserstoff (Bittermandelöl) mit einer alkoholischen Kalilösung behandelt, wobei gleichzeitig benzoësaures Kali entsteht:



Auch bei der Einwirkung von alkoholischer Kalilauge auf Benzylchlorür bildet sich Benzylalkohol.

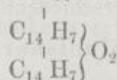
Benzyläther.

Syn. Benzäther.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:



Zwischen 300° und 315° C. siedende ölige Flüssigkeit, durch Einwirkung von geschmolzener Borsäure auf Benzalkohol darstellbar. Benzyläther.

Von den zusammengesetzten Aetherarten des Benzyls sind zu erwähnen: Zusammengesetzte Aether des Benzyls.

Essigsäure-Benzyläther $\left. \begin{array}{l} \text{C}_{14}\text{H}_7 \\ \text{C}_4\text{H}_3\text{O}_2 \end{array} \right\} \text{O}_2$ ölige Flüssigkeit

Benzoëssäure-Benzyläther $\left. \begin{array}{l} \text{C}_{14}\text{H}_7 \\ \text{C}_{14}\text{H}_5\text{O}_2 \end{array} \right\} \text{O}_2$ farblose Nadeln.

Ferner der Haloïdäther:

Benzylchlorür $\left. \begin{array}{l} \text{C}_{14}\text{H}_7 \\ \text{Cl} \end{array} \right\}$ bei 175° C. siedende Flüssigkeit, wird durch Einleiten von Salzsäuregas in Benzalkohol, oder bei der Destillation von Benzylwasserstoff gewonnen. Durch Kalihydrat geht es in Benzalkohol und Chlorwasserstoff über. Benzylchlorür.

Benzylwasserstoff.

Syn. Toluol.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:



Farbloses, im Geruch und überhaupt dem Benzol sehr ähnliches, Benzylwasserstoff (Toluol).

stark lichtbrechendes Oel von 0,87 specif. Gew. und bei 109°C. siedend. Unlöslich in Wasser, wenig löslich in Alkohol, leicht löslich in Aether.

Ist im leichten Steinkohlentheer enthalten, und kann daraus durch fractionirte Destillation dargestellt werden, bildet sich aber auch bei der trockenen Destillation mehrerer Harze, so unter anderem des Tolubalsams, daher der Name Toluol; ferner bei der Destillation der Toluylsäure mit Kalk, und bei der Behandlung des Benzylalkohols mit Kalium: $3(C_{14}H_8O_2) + KO = KO, C_{14}H_5O_3 + 2(C_{14}H_8) + 3HO.$

Durch Salpetersäure wird das Toluol in

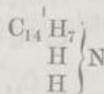
Nitrotoluol $C_{14}H_6(NO_2)$ } verwandelt, eine dem Nitrobenzol sehr ähnliche, bittermandelartig riechende Flüssigkeit. Durch eine Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure geht das Toluol in Binitrotoluol

$C_{14}H_5(NO_2)_2$ } über, bei 70°C. schmelzende Krystalle. Nitrotoluol liefert mit Schwefelammonium Toluidin. Binitrotoluol Nitrotoluidin. Chlor gibt verschiedene Substitutionsproducte. Rauchende Schwefelsäure

Sulfotoluolsäure $C_{14}H_7O_2$
 S_2O_4
 H

Benzylamin.

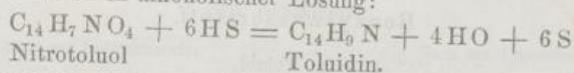
Syn. Toluidin.



Das Toluidin krystallisirt in grossen farblosen Blättern, die bei 40°C. schmelzen, und bei 198°C. sieden. Es hat einen aromatischen Geruch, brennenden Geschmack, bläut schwach geröthetes Lackmuspapier, ist in Wasser wenig löslich, löst sich aber in Alkohol, Aether, flüchtigen, fetten Oelen, Holzgeist und Aceton.

Mit Säuren verbindet es sich zu farblosen, leicht krystallisirbaren Salzen, die sich den Anilinsalzen ähnlich verhalten.

Man erhält das Toluidin bei der Behandlung des Nitrotoluols mit Schwefelwasserstoff in alkoholischer Lösung:



Das Toluidin liefert ähnliche Substitutionsproducte wie das Anilin, doch sind nur einige davon bisher dargestellt: Nitrotoluidin, Aethyltoluidin, Diäthyltoluidin und Triäthyltoluylammoniumoxydhydrat.

X y l y l.



Von diesem Radical kennt man bis jetzt nur das Hydrür, die Nitro- und Sulfurylverbindung, und die Ammoniakbase

Xylylwasserstoff.

Syn. Xylol, Xylen.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:



Zwischen 128° — 130° C. siedende, ölige, stark lichtbrechende, Xylol. aromatisch riechende Flüssigkeit, in ihren Löslichkeitsverhältnissen etc. mit dem Benzol und Toluol übereinstimmend.

Das Xylol ist in dem Oel enthalten, welches aus dem unreinen Holzgeist des Handels durch Wasser abgeschieden wird, ausserdem im leichten Steinkohlentheeröl, im Holztheer und im Erdöl von Burmah (Rangontheer).

Durch Behandlung mit Salpetersäure geht das Xylol in

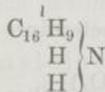
Nitroxylol: C₁₆H₈(NO₄)_H über, eine gelbe ölige, nach Nitrobenzol Nitroxylol.

riechende Flüssigkeit, die mit Reductionsmitteln nach Analogie des Nitrobenzols und Nitrotoluols behandelt, in Xylidin übergeht.

Das so dargestellte

X y l y l a m i n

Syn. Xylidin.



ist eine gelbliche, bei 213° — 214° C. siedende, schwach alkalisch reagierende, ölige Flüssigkeit, welche sich an der Luft unter röthlicher Färbung rasch oxydirt, und verharzt. Die Salze sind zum Theil krystallisirbar und reagiren sauer. Das Platindoppelsalz bildet sternförmige Gruppen von kurzen gelben Nadeln.

Durch Behandlung des Xylols mit rauchender Schwefelsäure erhält man die

Sulfo-
xylol-
säure. Sulfoxyloisäure $\left. \begin{array}{l} C_{16} H_9 \\ S_2 O_4 \\ H \end{array} \right\} O_2$ zerfliessliche Krystalle.

Durch Behandlung des Nitroxylols mit rauchender Schwefel-
säure die

Nitro-
sulfo-
xylol-
säure. Nitrosulfoxyloisäure $\left. \begin{array}{l} C_{16} H_8 (N O_4) \\ S_2 O_4 \\ H \end{array} \right\} O_2$

nur in den Salzen bekannt.

C u m y l.



Von diesem Radical sind ebenfalls nur wenige Verbindungen be-
kannt: das Hydrür, die Ammoniakbase und einige Derivate.

Cumylwasserstoff.

Syn. Cumol, Cumen.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie



Cumol.

Farbloses, angenehm aromatisch riechendes Liquidum, bei 151° C.
siedend, im übrigen sich den ihm homologen, bereits abgehandelten Hy-
drüren der Gruppe vollkommen analog verhaltend.

Das Cumol ist im leichten Steinkohlentheer, im Oel des rohen Holz-
geistes, im Holztheer, dem Erdöl von Burmah enthalten, und bildet sich
ausserdem bei der Destillation der Cuminsäure mit überschüssigem Kalk.

Durch Behandlung mit Salpetersäure geht das Cumol in

Nitro-
cumol.

Nitrocumol $\left. \begin{array}{l} C_{18} H_{10} (N O_4) \\ H \end{array} \right\}$ über, eine schwere ölige Flüssigkeit,
die sich durch reducirende Agentien in Cumidin verwandelt.

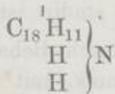
Durch ein Gemisch von Salpeter-Schwefelsäure bildet sich aus dem
Cumol das

Binotro-
cumol.

Binotrocumol $\left. \begin{array}{l} C_{18} H_9 (N O_4)_2 \\ H \end{array} \right\}$ welches durch Schwefelammo-
nium in Nitrocumidin übergeführt wird.

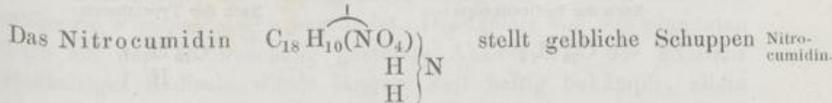
Cumylamin.

Syn. Cumidin.



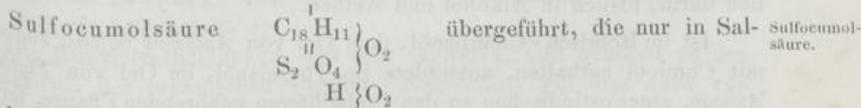
Stark lichtbrechendes öliges Liquidum von eigenthümlichem Geruch, Cumidin. bei niedriger Temperatur erstarrend. Leichter als Wasser, darin wenig löslich, löslich in Alkohol und Aether. Siedet bei 225° C. und verharzt an der Luft. Verbindet sich mit Säuren zu leicht krystallisirbaren sauer reagirenden Salzen.

Das Cumidin liefert den Aniliden und Anilen analoge Substitutionsderivate.



dar, die unter 100° C. schmelzen. Ist ebenfalls eine Salzbasis.

Durch rauchende Schwefelsäure wird das Cumol in



zen bekannt ist.

C y m y l.

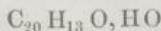


Von diesem Radical, dem höchsten der Reihe, kennt man den Alkohol, das Hydrür, die Ammoniakbase und einige Derivate; allein alle diese Verbindungen noch ziemlich unvollkommen.

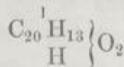
Cumylalkohol.

Syn. Cuminalkohol.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:



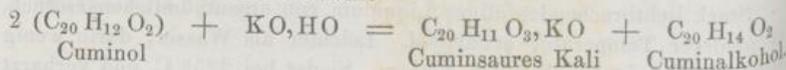
Der Cuminalkohol stellt eine wasserhelle ölige Flüssigkeit dar von Cumin-alkohol. schwachem aromatischem Geruch, brennendem Geschmack, bei 243° C. siedend, löslich in Weingeist, wenig löslich in Wasser.

300 Einatomige Alkohol- und ihnen correspondirende Säureradicalc.

Geht beim Schmelzen mit Kalihydrat in Cuminsäure und Cymol über, und wird auch durch Salpetersäure in Cuminsäure übergeführt.

Benzoylchlorür und Kaliumcymolat geben Benzoësäure-Cymyläther, der aber nur sehr wenig studirt ist.

Der Cuminalkohol wird durch Behandlung seines Aldehyds: des Cuminylwasserstoffs oder Cuminols, mit weingeistiger Kalilösung ganz ähnlich dem Benzalkohol erhalten:



Cymylwasserstoff.

Syn. Cymol, Cymen.

Nach der Radicaltheorie:



Nach der Typentheorie:



Cymol.

Farbloses, das Licht stark brechendes, öliges Liquidum, angenehm nach Citronen riechend, bei 175° C. siedend, leichter als Wasser, unlöslich darin, löslich in Alkohol und Aether.

Ist im Römisch - Camillenöl, dem Oel von *Anthemis nobilis*, zugleich mit Cuminol enthalten, ausserdem im Thymianöl, im Oel von *Ptychotis Ajowan*, einer ostindischen zu den Umbelliferen gehörenden Pflanze, ferner dem flüchtigen Oel der Samen des Wasserschierlings (*Cicuta virosa*) und im leichten Steinkohlentheer. Aus dem Cuminalkohol erhält man es durch Behandlung mit Kali, aus dem Laurineencamphor durch Einwirkung von Chlorzink oder Phosphorsäureanhydrid. Mit Salpetersäure behandelt, liefert das Cymol

Nitrocymol.

Nitrocymol $\text{C}_{20}\text{H}_{12}(\text{NO}_4) \left\{ \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{H} \end{array} \right\}$ röthlich braune Flüssigkeit. Dieses geht durch reducirende Agentien in

Cymidin.

Cymylamin oder Cymidin $\text{C}_{20}\text{H}_{13} \left\{ \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{H} \\ \text{H} \end{array} \right\} \text{N}$ über.

Auch ein Binitrocymol $\text{C}_{20}\text{H}_{11}(\text{NO}_4)_2 \left\{ \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{H} \end{array} \right\}$ und eine

Sulfocymolsäure.

Sulfocymolsäure $\text{C}_{20}\text{H}_{13} \left\{ \begin{array}{l} \text{O}_2 \\ \text{S}_2 \text{ O}_4 \\ \text{H} \end{array} \right\} \text{O}_2$ sind dargestellt, aber alle diese

Verbindungen sind noch ausserordentlich wenig studirt.