

eintretende Reaktion durch augenblickliches Eintauchen in kaltes Wasser, unterstützt aber auch, wenn nötig, die Reaktion durch Erwärmen (durch Eintauchen in warmes Wasser). Hat die Mischung eine gelbe Farbe angenommen, so verdünnt man sie mit Wasser, schüttelt sie mit Äther aus, vermischt die dekantierte Ätherlösung mit Weingeist und Salzsäure, giebt einige Raspelspäne Zinn dazu und stellt an einen lauwarmen Ort beiseite (um das gebildete, vom Äther aufgenommene Nitrobenzol in Anilin überzuführen). Die vom Zinnreste abgegossene Flüssigkeit wird mit einem geringen Überschuss Ätzkali versetzt, dann wieder mit Äther ausgeschüttelt, diese Ätherlösung in einem flachen Porzellanschälchen abgedunstet und endlich mit einer Chlorkalklösung betropft. Eine purpurviolette Färbung, welche erfolgt, zeigt die Anwesenheit von Anilin, resp. Benzol an (A. W. Hofmann).

Das käufliche Petroleumbenzin ist der zwischen 55° und 75° C übergehende Teil des Rohpetroleums vom spezifischen Gewicht 0,640 bis 0,670. Es besitzt einen von dem des Steinkohlenbenzins verschiedenen Geruch, ist sehr leicht brennbar und giebt, als Dampf der Luft beigemischt, ein explosives Gasgemenge. Während das Steinkohlenbenzin aus dem typischen Kohlenwasserstoff der aromatischen Verbindungen C_6H_6 besteht, enthält das Petroleumbenzin Kohlenwasserstoffe aus der Reihe der Fettkörper (C_5H_{12} und C_6H_{14}).

Das einfachste Unterscheidungsmerkmal dieser beiden mit dem Namen „Benzin“ belegten Körper ist ihre verschiedene Löslichkeit in Weingeist von 90 Prozent. Das Petroleumbenzin bedarf zu seiner Lösung das fünf- und sechsfache Volum Weingeist, während das Steinkohlenbenzin schon, mit einem halben Volum Weingeist geschüttelt, eine klare Lösung giebt.

Torf, Braunkohlen, Blätterschiefer und ähnliche Rohmaterialien. Prüfung derselben auf ihren chemisch-technischen Wert hinsichtlich ihrer Verwendung zur Darstellung von Paraffin, Solaröl u. dgl. (Nach Schaedler.) Die Untersuchung dieser mannigfaltigen Materialien beschränkt sich eigentlich nur auf eine im kleinen Massstabe ausgeführte, geschickt geleitete Nachahmung der fabrikmässigen Methoden. Sie zerfällt in die Darstellung des Teeres und die Verarbeitung desselben auf die technischen Produkte.

Nach Feststellung des spezifischen Gewichtes und des Feuchtigkeitsgehaltes nach den bekannten Methoden werden 1 bis 2 kg der Materialien in guss- oder schmiedeeisernen Retorten (Horizontalretorten) oder, in Ermangelung dieser, in grossen eisernen Quecksilberflaschen der trocknen Destillation unterworfen.

Die Substanzen dürfen nur in erbsen- bis haselnussgrossen Stücken angewendet werden, weil bei ungleicher Grösse Unregelmässigkeiten in der Destillation eintreten, welche die Ausbeute an Paraffin etc. vermindern und die Gasmenge vermehren.

Von noch viel grösserem Einfluss auf die Ausbeute und Zusammensetzung der Destillationsprodukte ist die Art und Weise, wie bei der trocknen Destillation in die Erhitzung geleitet wird. Wie H. Vohl berichtet, ergab Zwickauer Glanzkohle, in einer Retorte erhitzt, bei langsam bis zur Rotglut vermehrtem Feuer in Prozenten 80 Koks, 10,7 Wasser, 12 Teer, 17,1 Gas und Verlust. Der Teer bestand aus Photogen, Solaröl, Schmieröl, Paraffin, Kreosot. Dieselbe Kohle ergab, in eine glühende Retorte eingetragen, in Prozenten 50 Koks, 7,7 Wasser, 10 Teer, 32,1 Gas und Verlust. In diesem Teer war das Photogen durch Benzol und Toluol, das Paraffin durch Naphtalin und Parannaphtalin ersetzt. Kreosot war verhältnismässig mehr vorhanden.

An die Retorte schliesst sich ein schräg geneigtes, an der einen Seite stumpfwinklig gebogenes, nicht zu enges eisernes Rohr, welches wieder mit 5—6 Woulfischen Flaschen in Verbindung steht, die gleichfalls untereinander durch weite, nicht zu lange Glasröhren vereinigt sind, damit die Destillationsprodukte schnell entweichen können und nicht etwa die eine oder andere Röhre verstopft wird. Bei dieser Anzahl von Woulfischen Flaschen ist es nur nötig, die erstere Flasche zu kühlen; die Temperatur vermindert sich in den übrigen Flaschen von selbst, so dass keine Verluste eintreten können.

In die erste und zweite Flasche wird eine bestimmte Menge verdünnter Schwefelsäure (1 : 7) gebracht, um den abdestillierten Teer konsistenter zu machen und das entweichende Ammoniak zu binden. Die zugesetzte Menge verdünnter Schwefelsäure muss bei der Wägung des Teerwassers in Abrechnung gebracht werden. Die übrigen Destillationsprodukte sammeln sich in den folgenden Flaschen; die letzte Flasche wird noch mit loser Baumwolle gefüllt, weil die entweichenden Gase die schweren Kohlenwasserstoffe, Paraffin etc. mit fortreissen, die sich dann als schmierige, gelbe Massen an der Baumwolle absetzen.

Die Erwärmung der Materialien geschieht allmählich und wird zuletzt bis zur Rotglut gesteigert. Hat die Feuchtigkeitsbestimmung einen bedeutend geringeren Wassergehalt als circa 25 Prozent ergeben, so ist es angezeigt, bis zu diesem Gehalte Wasser zuzusetzen; die Destillation geht leichter von statten, weil die Kohlenwasserstoffe schneller durch die Wassergase mit fortgeführt werden, sowie auch die chemischen Bestandteile des Wassers an der Umsetzung sich beteiligen.

Anfänglich geht nur Wasser mit wenigen Öltropfen über, später destillieren die braunen teerartigen Produkte, welche sich in der ersten und zweiten Flasche ablagern, und endlich Paraffin, welches in fast allen Flaschen verteilt ist. Das Auftreten von weissen Dämpfen zeigt den Endpunkt der Destillation an. Die Destillation währt circa $2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden und sollten vor dieser Zeit die weissen Dämpfe auftreten, so ist das ein Zeichen, dass die Erhitzung eine zu schnelle war.

Nach Vollendung der Destillation wird die Koksmenge, resp. der

Kohle
zusam
letzte
einigt

fügt
Teerw
Die u
noch
zellar
mitte
Teers

Pykn
retor
worfe

Aufse
begin

scher
siede
350°

laug
von
gesch
wäss

bei
Schw
5 T
Para
abge
press
zoge

Gew
latio
pera
wie
einze
die
halt

Kohlenrückstand gewogen. Der Inhalt der Woulfischen Flaschen wird zusammengebracht, die Flaschen, ebenso auch die Baumwolle in der letzten Flasche, mit Äther oder Petroleumäther ausgespült, und die vereinigten Flüssigkeiten in einem Becherglase absitzen gelassen.

Sollte der Teer sich nicht leicht an der Oberfläche sammeln, so fügt man wasserfreies Natriumsulfat zu, um das spezifische Gewicht des Teerwassers zu vermehren, und erwärmt auf ungefähr $50-60^{\circ}\text{C}$. Die untere Flüssigkeit wird mittelst eines Hebers abgezogen, die obere noch einige Male mit Wasser gewaschen und in einer tarierten Porzellanschale gewogen, nachdem man die letzten Mengen des Teers mittelst Äther aus dem Becherglase und die letzten Wassermengen des Teers durch längeres Erwärmen auf dem Wasserbade entfernt hat.

Nach dieser Operation wird das spezifische Gewicht des Teers im Pyknometer bestimmt und darauf der gesamte Teer in einer Porzellanretorte mit Thermometer (360°C) einer ferneren Destillation unterworfen.

Das Erwärmen muss anfänglich sehr langsam geschehen, um ein Aufschäumen des Teeres zu verhindern. Die eigentliche Destillation beginnt bei 100° , wobei aber hauptsächlich nur Wasser übergeht.

Die Destillation wird fraktioniert und die Produkte, welche zwischen $130-200^{\circ}$ sieden, als Photogen (leichtes), die von $200-300^{\circ}$ siedenden als Solaröl (schweres Photogen) und die zwischen 300 und 350° übergehenden als Paraffin und Schmieröl aufgefangen.

Die einzelnen Destillationsprodukte werden abwechselnd mit Natronlauge und Schwefelsäure gewaschen, um die mit übergegangenen Körper von basischen oder sauren Eigenschaften zu entfernen. Die ölartig abgeschiedenen Kohlenwasserstoffe werden mittelst einer Pipette von der wässrigen Schicht getrennt und gewogen.

Das letzte Destillat, welches Paraffin und Schmieröl enthält und bei $300-350^{\circ}$ übergeht, wird nach der Reinigung mit Natronlauge und Schwefelsäure in eine Kältemischung von -3°C (5 Teile Salmiak, 5 Teile salpetersaures Kali und 16 Teile Wasser) gebracht. Das Paraffin krystallisiert heraus, das Schmieröl wird so viel als möglich abgossen und das krystallisierte Paraffin zwischen Fliesspapier gepresst. Die im Fliesspapier haftende Fettmasse wird mit Äther ausgezogen und nach der Verdunstung des Äthers zum Schmieröl gerechnet.

Von jedem der abgeschiedenen Produkte wird noch das spezifische Gewicht bestimmt; der ungefähre Siedepunkt ergibt sich aus der Destillation. Der Rückstand in der Retorte ist Asphalt oder, wenn die Temperatur höher als 360° gestiegen ist, sogenannter Teerkoks. Ebenso wie die chemische Zusammensetzung und das spezifische Gewicht der einzelnen verwendeten Materialien verschieden sind (siehe S. 660 über die Brennmaterialien), so sind auch die spezifischen Gewichte der erhaltenen Produkte verschieden und schwanken