die Fähigkeit verloren hat, die Glukose des Blutes in Glykogen umzuwandeln und das letztere aufzustapeln. — Die vermehrte Säurebildung äussert sich selbstverständlich auch im Blute, dessen Alkaleszenz bei Phosphorvergiftung rasch abnimmt. — Da bei Phosphorvergiftung beim Menschen Ikterus (Gelbsucht) auftritt, lässt sich in deren Harn Gallenfarbstoff oder wenigstens reichlich Urobilin nachweisen.

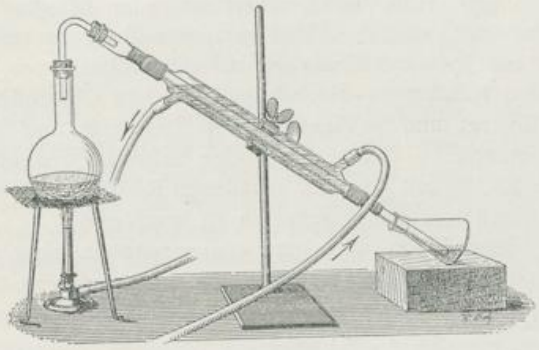
Die vom Organismus aufgenommene Menge Sauerstoff und die abgegebene Menge Kohlensäure sinken bei der Phosphorvergiftung stark; die ausgeschiedene Kohlensäuremenge kann nur 48 % gegen 100 % unter normalen Verhältnissen betragen.

Der Phosphorharn hat, kurz zusammengefasst, folgende Eigenschaften: er reagiert stark sauer, enthält fast immer Eiweiss (peptonartige Substanzen), ferner häufig die oben angeführten Aminosäuren, sowie Fettzylinder, Zellendetritus, freie Fetttropfen und Blutkörperchen.

Die weitere Untersuchung des erhaltenen Destillates.

Hat man das Phosphorleuchten bei der Destillation im Mitscherlichschen Apparate deutlich wahrgenommen, so kann man entweder in diesem Apparate weiter destillieren, oder aber man unterbricht die Destillation und führt dieselbe in der üblichen Weise mit schief gestelltem Liebigschen Kühler (Fig. 7) zu Ende. Ebenso wendet man stets diesen

Fig. 7.



Einfacher Destillationsapparat mit Liebigschem Kühler.

einfachen Destillationsapparat an, wenn man bei einer toxikologisch-chemischen Untersuchung auf Phosphor nicht zu untersuchen hat.

Da die verschiedenen, in Betracht kommenden Giftstoffe nicht in gleichem Grade mit Wasserdämpfen flüchtig sind, sammelt man das Destillat zweckmässig in zwei oder drei Fraktionen auf. Die erste Fraktion enthält dann bei Weitem den grössten Teil der leicht flüchtigen Giftstoffe, also fast alle, ursprünglich in einem Untersuchungsobjekte vorhanden gewesene Blausäure, ferner Chloroform, Alkohol (Azeton), Jodoform und Nitrobenzol. Die weiteren Fraktionen, also die zweite und dritte Fraktion, können noch be-

trächtliche Mengen von denjenigen Giftstoffen enthalten, welche wie Karbolsäure, Anilin, Chloralhydrat und Schwefelkohlenstoff mit Wasserdämpfen weniger leicht flüchtig sind. Es soll selbstverständlich damit nicht gesagt sein, dass das zuerst aufgesammelte Destillat von den zuletzt aufgeführten, nicht so leicht flüchtigen Stoffen überhaupt Nichts enthalten kann. — Umgekehrt können sich auch in den weiteren Fraktionen noch geringe Mengen der mit Wasserdämpfen leicht übergehenden Stoffe vorfinden.

Man arbeitet daher zweckmässig in der Weise, dass man zunächst nur 5 bis 10 ccm Flüssigkeit abdestilliert und dieses erste Destillat in einzelnen Proben auf Blausäure, Chloroform und Alkohol, eventuell auch auf Azeton, Jodoform und Nitrobenzol untersucht. Nun destilliert man weitere 10 bis 20 ccm ab und verwendet dieses Destillat für die Untersuchung auf Karbolsäure, Anilin, Chloralhydrat und Schwefelkohlenstoff.

Verschiedene der mit Wasserdämpfen flüchtigen Giftstoffe lassen sich, sowohl im ursprünglichen Untersuchungsobjekte, als auch besonders im Destillate an ihrem charakteristischen Geruche mit grosser Sicherheit erkennen, wie Karbolsäure, Nitrobenzol, Alkohol, Chloroform, Jodoform und auch Blausäure, falls mehr als Spuren derselben vorhanden sind. Die erhaltenen Destillate untersucht man zunächst mit je einer und zwar der empfindlichsten Probe auf einen jeden der in Betracht kommenden Gifte. Mit Hilfe der Berlinerblau- oder Rhodanreaktion prüft man auf Blausäure, mit dem Millonschen Reagens auf Karbolsäure und Anilin, mit Jod und Kalilauge auf Alkohol, Azeton, Azetaldehyd, mit Anilin und Kalilauge — Isonitrilprobe — auf Chloroform, Jodoform und Chloralhydrat und schliesslich mit Bleiazetat und Kalilauge auf Schwefelkohlenstoff. — Glaubt man eine Substanz gefunden zu haben, so sucht die Richtigkeit des erst erhaltenen Resultates durch eine zweite und dritte Identitätsreaktion weiterhin zu bestätigen.

In sehr vielen Fällen wird man von vornherein nicht auf alle Giftstoffe, die sich im Destillate vorfinden können, zu prüfen haben.

Blausäure, HCN.

Physiologische Wirkung der Blausäure. Die Aufnahme der Blausäure erfolgt von allen Applikationsstellen, sogar von der äusseren Haut aus, und zwar wird das Gift meist sehr rasch aufgenommen, so dass schon nach wenigen Sekunden oder wenigstens Minuten eine Giftwirkung auftreten kann. Ein Teil der aufgenommenen Blausäure wird unverändert durch die Lunge ausgeatmet, ein anderer, meist verschwindend kleiner Teil des Giftes wird durch die Nieren ausgeschieden und geht in den Harn über. Auch durch den Schweiss soll Blausäure zur Ausscheidung gelangen. Eine wechselnde, höchst wahrscheinlich die grösste Menge der zur Resorption gelangten Blausäure wird innerhalb des Organismus chemisch verändert, in irgend einer Weise chemisch gebunden. Es wird angenommen, dass sich die Blausäure mit disponiblem Schwefel der Eiweissstoffe zu Rhodanwasserstoffsäure, CNSH, welche viel weniger giftig ist als Cyanwasserstoffsäure, verbinde. (Entgiftung der Blausäure.) Blausäure könnte ferner durch die Kohlenhydrate des Blutes und der Organe nach Art der Cyanhydrinreaktion [1])

[1]) $R-C\begin{matrix}H\\O\end{matrix} + HCN = R-C\begin{matrix}H\\OH\\CN\end{matrix}$ · (R soll einen beliebigen Rest bedeuten.)