

Bestimmung des Kohlenstoffs unmöglich ist, wenn man sich zur Verbrennung des Kupferoxyds bedient. Dazu gehören die Steinkohlenarten, Graphit, Indigo, Ulmin und alle Materien, welche diesen ähnlich sind. Bei Steinkohlen z. B. hört die Gasentwicklung zu Ende der Verbrennung nicht auf, sie wird wohl nach und nach langsamer, aber selbst eine Stunde nachher, wenn sehr starkes Feuer gegeben worden war, steigt die Kalilauge nicht zurück.

Die Ursache liegt unstreitig darin, dass die Verbrennung ungleich ist. Bei der ersten Einwirkung des Feuers entwickeln sich brennbare Gasarten, welche das Kupferoxyd in der Umgebung jedes einzelnen Stäubchens der Substanz reduciren, und es bleibt eine zu grosse Menge von Kohle zurück, als dass diese durch Cementation verbrennen könnte.

In allen diesen Fällen muss das gewöhnliche Verfahren der Verbrennung eine Abänderung erleiden; solche Körper verbrennt man entweder mit chromsaurem Bleioxyd oder mit Kupferoxyd und Sauerstoffgas.

Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd.

Das chromsaure Bleioxyd bietet bei der Verbrennung mehrere Vortheile vor dem Kupferoxyd dar. Es ist nicht hygroskopisch und kann daher, ohne dass man eine Anziehung von Wasser zu befürchten hat, in dem gelinde erwärmten Mörser mit der organischen Substanz gemischt werden. Da es beim Glühen schmilzt, so kommt es mit der zu verbrennenden Substanz in innigere Berührung als das starre Kupferoxyd; ausserdem entwickelt es bei starker Glühhitze allmählig Sauerstoffgas, in welchem etwa abgeschiedene Kohletheilchen

verbrennen. Setzt man dem chromsauren Bleioxyd etwa $\frac{1}{10}$ seines Gewichts saures chromsaures Kali zu, so erhält man eine noch leichter zusammenbackende Masse, in welcher die am schwierigsten verbrennenden Körper vollständig verbrennen.

Bei Anwendung von chromsaurem Bleioxyd statt Kupferoxyd verfährt man genau in der zuerst beschriebenen Weise. Das chromsaure Bleioxyd wird vor jeder Analyse in einer Porzellanschale über der Spirituslampe erhitzt, bis seine bräunlichgelbe Farbe sich in eine dunkelgelbrothe verwandelt hat, worauf man es vor der Mischung wieder etwas abkühlen lässt und in dem erwärmten Mischungsmörser mit der organischen Substanz mischt. Man füllt nun die Mischung in die Verbrennungsröhre, in welche man vorher eine etwa zolllange Schicht von chromsaurem Bleioxyd gebracht hat, spült den Mörser mit chromsaurem Bleioxyd nach und füllt endlich die Verbrennungsröhre bis auf einen Zoll mit chromsaurem Bleioxyd an. Man kann auch, nachdem die Mischung und die Nachspülung in die Verbrennungsröhre gebracht sind, den vorderen Theil derselben mit stark geglühtem, körnigem Kupferoxyd anfüllen. Dieses bietet bei der Verbrennung den sich entwickelnden Gasen eine grössere Oberfläche dar, als das chromsaure Bleioxyd, namentlich wenn letzteres geschmolzen ist.

Die Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd wird auf die gewöhnliche Weise ausgeführt. Den vorderen Theil der Röhre erwärmt man mittelst glühender Kohlen zur Rothglühhitze, die man am besten so sehr ermässigt, dass kein Schmelzen des chromsauren Bleioxyds erfolgt. Die Mischung des chromsauren Bleioxyds mit der organischen Substanz wird dagegen bis zum Schmelzen des ersteren erhitzt und zuletzt eine so starke

Hitze gegeben, dass sich Sauerstoffgas entwickelt. Man sieht in diesem Falle kleine Luftbläschen durch die Kalilauge unabsorbirt gehen. Die hierzu erforderliche hohe Temperatur halten nur sehr gute Röhren von böhmischem Glas aus, ohne sich zu biegen oder aufzublähen. Bei schlechterem Glase ist es unerlässlich, den stark zu erhitzenden Theil der Verbrennungsröhre mit einem dünnen Kupferblech zu umgeben, und mit einem Eisendraht, den man in Form eines Ringes um die Röhre biegt, daran zu befestigen.

Verbrennung mit Kupferoxyd und Sauerstoffgas.

Organische Substanzen, welche sich nicht fein pulvern lassen, oder welche ausserordentlich reich an Kohlenstoff sind, verbrennt man am besten in der Weise, dass man sie mit Kupferoxyd gröblich mischt, durch Erhitzen die flüchtigen Theile zu Kohlensäure und Wasser verbrennt, und die rückbleibende Kohle durch Ueberleiten von Sauerstoffgas vollständig in Kohlensäure überführt. Man kann dies in verschiedener Weise ausführen, indem man entweder das Sauerstoffgas in der Röhre selbst entwickelt, oder das vorher in einem Gasometer aufbewahrte Sauerstoffgas durch die Röhre leitet. Letzteres Verfahren erfordert sehr complicirte Apparate, welche mit verschiedenen Abweichungen von Hess, Dumas und Stass, Erdmann und Marchand, und Wöhler beschrieben wurden.

a) Verbrennung mit Kupferoxyd und chloresurem oder überchloresurem Kali.

Wenn es nothwendig erscheint, die Verbrennung in