

Wolken, aus denen bei weiterer Abkühlung der Regen niederfällt. Wo die Luft mit kalten Flächen in Berührung kommt, scheidet sich gleichfalls Wasser ab. Dies ist der Fall bei der Bildung von Tau und Reif. In bezug auf den Gehalt an Wasserdampf unterliegt so die Atmosphäre den größten Veränderungen.

Dr. Behrens-Bodum, berggewerkschaftl. Laboratorium.

27. Flüssige Gase.

1. Die Körper, aus denen das Weltall besteht, sind fest, tropfbarflüssig oder gasförmig, je nachdem verschiedene Temperaturen oder verschiedene Druckverhältnisse auf sie einwirken. Das Wasser z. B. ist uns nicht nur im flüssigen Zustande, sondern auch gasförmig als Wasserdampf bekannt. Wenn aber eine höhere Temperatur es in den gasförmigen Zustand übergehen läßt, so zwingt eine mindere das Wasser, den festen anzunehmen, und sobald die Temperatur unter 0° sinkt, entsteht Eis. Diese veränderte Bezeichnung ist aber eine einzig dastehende Ausnahme; denn bei keinem anderen Körper pflegen wir den Namen mit dem Zustande zu ändern, und das ist auch berechtigt; denn im chemischen Sinne ist der Körper kein anderer geworden, wie auch Metalle immer die gleichen Metalle bleiben, gleichviel, ob sie sich im festen, flüssigen oder gasförmigen Zustande befinden. Ist die Hitze das Hilfsmittel, einen festen Körper in den flüssigen oder gasförmigen Zustand überzuführen, so dient die Abkühlung dazu, Gase in flüssige oder in feste Körper zu verwandeln. Ein zweites Hilfsmittel ist der erhöhte Druck, dessen Erhöhung um so weniger notwendig ist, je niedriger die Temperatur ist, bei welcher das betreffende Gas zu einer Flüssigkeit verdichtet werden soll. Es ist noch nicht lange her, daß man allgemein die Gase in zwei Gruppen theilte, in solche, die sich in den flüssigen Zustand überführen lassen, und solche, die eine solche Umwandlung nicht gestatten. Zu den letzteren zählte man Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und einige andere Gase, während Chlor, schweflige Säure, Ammoniak, Kohlensäure durch Anwendung von Druck in Flüssigkeit verwandelt werden konnten. Erst später wurde bewiesen, daß sich überhaupt jedes Gas unter bestimmten Voraussetzungen in eine Flüssigkeit verwandeln lasse. Doch ist erst in den letzten Jahrzehnten die Anwendung einzelner flüssiger Gase für das Gewerbe allgemein geworden.

2. Unter diesen nimmt die flüssige Kohlensäure den ersten Rang ein. Die Kohlensäure ist unter den auf der Erde herrschenden Druck- und Temperaturverhältnissen ein Gas. Sie findet sich in großen Mengen und besteht aus einem Teile Kohlenstoff und zwei Teilen Sauerstoff. Sie bildet sich bei der vollkommenen Verbrennung aller organischen Körper, indem sich ihr Kohlenstoff mit dem Sauerstoffe der Luft verbindet, also auch beim Verbrennen der Brennstoffe in unseren Öfen, ferner bei der Verwesung, bei der Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten, beim Atmen, überhaupt beim Stoffwechsel der Tiere und Menschen. In allen diesen Fällen bildet sich freie Kohlensäure, die wir daher auch stets in der atmosphärischen Luft finden, und zwar besonders, wo sich viele Menschen in geschlossenen Räumen aufhalten oder viele Flammen brennen. Größere Men-