

**Sauerstoff.** (Oxygenium.)

Der schon mehrfach erwähnte Sauerstoff ist ein Element, das mit einer andern Gasart, Stickstoff, verbunden, die Luft bildet, die unsere ganze Erde umgiebt, und die wir einathmen. Nirgends in der Natur finden wir diesen Sauerstoff rein, d. h. unvermischt und unverbunden mit andern Stoffen. Reines Sauerstoffgas muß man sich erst künstlich darstellen, wenn man es haben will. Wir nehmen zu diesem Zwecke Chlorlaures Kali und Braunstein, in denen besonders viel Sauerstoff enthalten ist, und reiben oder besser lassen uns in der Apotheke von jedem  $\frac{1}{2}$  Unze zu Pulver reiben und mischen. Dies Gemisch schütten wir in ein etwas langes, aber nicht zu dünnes Probirglas, das wir mit einem vorher weichgeklopften Kork verschließen, durch den wir eine S förmige Röhre stecken. Das Probirglas steckt man in den Retortenhalter,\*) so daß das freie Ende der Röhre in eine mit Wasser gefüllte Schüssel geleitet werden kann. Die Schüssel muß so weit gefüllt sein, daß die Oeffnung der Röhre ein Stück unter dem Wasserspiegel steht. Nun füllen wir einige Arzneiflaschen mit Wasser, deren Kork wir zum Verschließen bereit legen. Jetzt stellen wir die Spirituslampe so unter das Probirglas, daß die Spitze der Flamme an den Boden des Glases reicht. Es ist nicht rathsam, eine zu große Flamme zu machen, weil sonst das Glas schmilzt. Ehe man die Lampe unter dem Glase stehen läßt, muß dasselbe vorsichtig erwärmt werden. Dies geschieht, indem man die Lampe erst wenige Zeit unter demselben hin und herbewegt, aber dabei ja nicht mit dem Dochte das Glas berührt. Ist das geschehen, so läßt man die Lampe stehen und hält ein mit Wasser gefülltes Medicinglas umgekehrt über die sich im Wasser befindende Oeffnung der Glasröhre. Man hält die Oeffnung des Fläschchens so lange mit dem Finger zu, bis dieselbe unter

---

\*) Einen einfachen Retortenhalter erhält man, wenn man auf einem Brettchen einen fußlangen Stab befestigt, in welchen man ein Draht, das vorn in einen Ring gebogen ist, steckt.

dem Wasser ist; dann kann man den Finger wegnehmen, weil der Druck der Luft auf die äußere Wasserfläche das Herausfließen des Wassers aus dem Glase verhindert. Es steigen Blasen durch die Röhre in das Fläschchen. Die ersten derselben enthalten die in der Retorte enthaltene Luft, die spätern Sauerstoff, der das Wasser aus dem Fläschchen verdrängt. Ist alles Wasser heraus, so wird das Glas verkorkt. So füllt man 4—5 Gläser. Hört die Gasentwicklung auf, so muß man schnell die Röhre aus dem Wasser nehmen, weil sonst das kalte Wasser in die heiße Retorte strömt und dieselbe zertrümmert.

Was lernen wir aus den Versuchen?

1. Im chlorsauren Kali und Braunstein ist Sauerstoff enthalten.

2. Durch Wärme wird der Sauerstoff ausgetrieben, und man kann durch Wärme einen zusammengesetzten Körper in seine Bestandtheile zerlegen. Im Probiglase ist nicht mehr chlorsaures Kali, sondern eine feste Masse, Chlorkalium, ein anderer Körper.

Man kocht Milch ab und entfernt den Sauerstoff aus ihr, um sie vor dem Sauerwerden, was der Sauerstoff bewirkt, zu bewahren. Das Aufheben der chemischen Verbindung zweier Körper läßt sich (nach Stöckhardt) so erklären: Die Kraft der chemischen Verwandtschaft wirkt nur in der größten Nähe, also nur dann, wenn die Körper sich aufs Innigste berühren; die Wärme wirkt dieser Kraft entgegen, denn sie dehnt die Körper aus und entfernt sonach die Theilchen derselben von einander. In der Kälte oder bei gewöhnlicher Temperatur liegen die einzelnen Theile des Chlorkaliums sowie der Milch zc. und die Sauerstofftheilchen einander so nahe, daß die chemische Kraft sie zusammenzuhalten vermag; in der Hitze aber werden sie soweit auseinander gerückt, daß sie aus dem Gebiete der chemischen Anziehung heraustreten und sich von einander trennen.

3. Der Sauerstoff ist, wie die uns umgebende Luft, geruch = geschmack = und farblos.

4. Er ist ein gasförmiger Körper, kann aber durch Verbindung mit einem andern festen Körper in einen festen Zustand übergehen.



Nehmen wir nun die mit Sauerstoff gefüllten Flaschen vor.

Wir befestigen ein Stückchen Feuerchwamm an ein feines Draht, zünden denselben an und halten ihn so in eine der Flaschen. Der Schwamm brennt mit heller Flamme; später brennt auch der glühend gewordene Draht und stellt in der Flasche einen Feuerregen von weißglühenden Funken dar.

In eine zweite Flasche halten wir einen glimmenden Holzspan, und derselbe brennt mit heller Flamme.

Wir nehmen eine dritte Flasche und halten eine am Drahte befestigte, glimmende Holzkohle hinein, und auch diese brennt mit schöner Flamme. Ist die Kohle erloschen, so verkorken wir das Fläschchen.

In die vierte Flasche stecken wir ein Stückchen am Draht befestigten, brennenden Schwefel und sehen, daß er mit blauer Farbe verbrennt. Auch dieses Fläschchen werde verkorkt.

Was lernen wir aus den Versuchen?

1. Was in gewöhnlicher Luft nur glimmt, brennt im Sauerstoff mit heller Flamme; also erregt er größere Wärme.

2. Sauerstoff verbindet sich leicht und gern mit andern Stoffen. Eisen verwandelt sich in feuchter Luft in Rost, Kupfer in Grünspan, ein Gift. Beide Metalle verbanden sich mit Sauerstoff oder oxydirten. Rost und Grünspan heißen Dryde d. i. Verbindungen der Metalle mit einer größeren Menge Sauerstoff.

Die Verbindung einer größern Menge dieses Stoffes mit Thier- und Pflanzentheilen führt die Fäulniß derselben herbei. Will man daher Speisen vor dem Faulwerden bewahren, so verschließt man sie vor dem Eindringen der atmosphärischen Luft, in der  $\frac{1}{5}$  Sauerstoff enthalten ist. Pflaumenmus, sowie Eingemachtes u. wird mit einer Decke von Pech, Pflanzenblättern, Thierblase u. verschlossen.

Warum hält sich geschlachtetes Vieh länger in Federn, als gerupft?

Warum hält sich geräuchertes Fleisch länger, als rohes?

Bei Wärme verbindet sich der Sauerstoff leichter mit andern Körpern, als in der Kälte; daher kommt es, daß die Speisen im Sommer schneller sauer werden, Fleisch und andere Körper früher in Fäulniß übergehen, als im Winter.

4. Sauerstoff (Oxygenium d. Säureerzeuger) hat seinen Namen daher, daß er in der Verbindung mit vielen Körpern Säure erzeugt.

Warum wird Bier schneller sauer, wenn die Flasche schlecht verkorkt ist?

Warum heißt Sauerstoff auch Zündstoff, Feuerluft?

Wir nehmen die verkorkte Flasche zur Hand, worin Schwefel verbrannte, öffnen sie und bemerken, daß kein Sauerstoff mehr darin ist, denn ein glimmender Span brennt nicht in lichter Flamme. Auch vom Schwefel ist ein Theil weg. Wo sind diese Körper hin? Deffnen wir die Flasche, so steigt eine stechend riechende Luftart aus, die wir schweflige Säure nennen. Sie ist aus der Verbindung von Sauerstoff und Schwefel entstanden. Wir haben hier den Fall, daß sich ein fester Körper, Schwefel, mit einem luftförmigen, Sauerstoff, chemisch verbunden hat, wodurch eine neue Luftart entstanden, die nicht wie Schwefel riecht und nicht wie Sauerstoff geruchlos ist, sondern einen stechenden, das Athmen erschwerenden Geruch hat.

Nehmen wir die zweite verkorkte Flasche, in der Kohle verbrannte, zur Hand, so nehmen wir wahr, daß in ihr kein Sauerstoff ist, denn ein brennendes Spänchen erlischt im Glase. Wo ist aber der Sauerstoff und der verbrannte Theil der Kohle geblieben? Sie sind beide nicht verschwunden, sondern sind noch immer in der Flasche und zwar eine neue Luftart bildend, die man Kohlensäure nennt, weil sie aus der Verbindung von Kohlen- und Sauerstoff hervorgeht.

Wir lernen aus beiden Versuchen:

In der Natur geht kein Körper verloren oder hört auf zu bestehen. Jeder Körper besteht fort, nur ist er Umwandlungen unterworfen. Die aufgelösten Bestandtheile eines Körpers gehen neue Verbindungen ein und bilden Körper unter andern Namen und mit andern Eigenschaften.