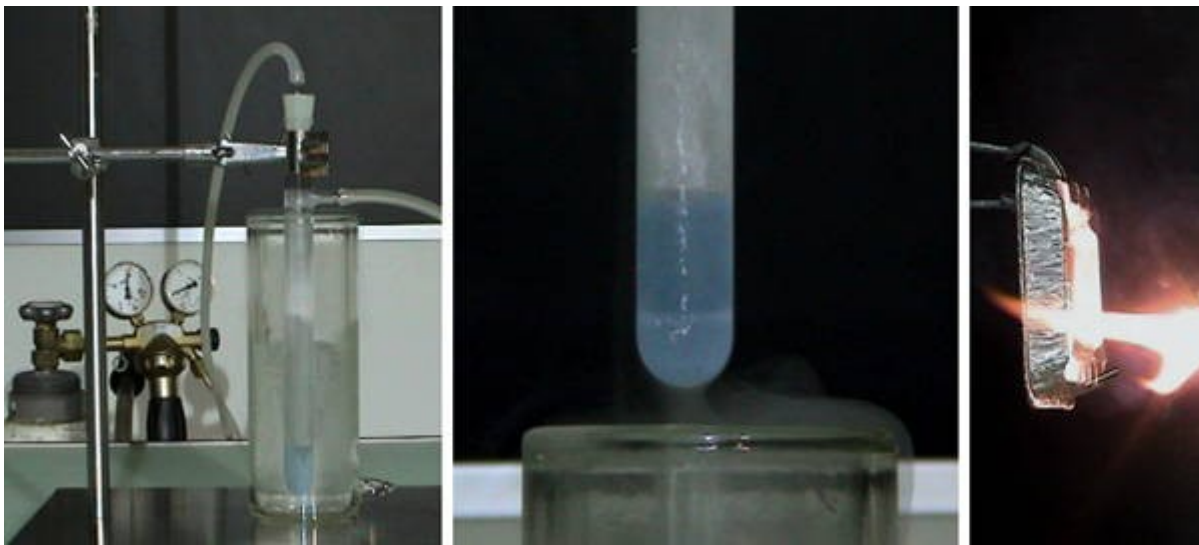


Physikalisch-chemische Eigenschaften

Sauerstoff ist bei Zimmertemperatur ein farb- und geruchloses Gas, das schwerer als Luft ist. Sauerstoff gehört zur Familie der **Chalkogene** und bildet normalerweise zweiatomige Moleküle (O_2). Die Fähigkeit zur Molekülbildung zwischen gleichartigen Atomen kommt auch bei den anderen Chalkogenen vor. Bei $-182,97^\circ\text{C}$ kondensiert Sauerstoff zu einer hellblauen Flüssigkeit.

Demonstrationsexperiment: Herstellen von flüssigem Sauerstoff

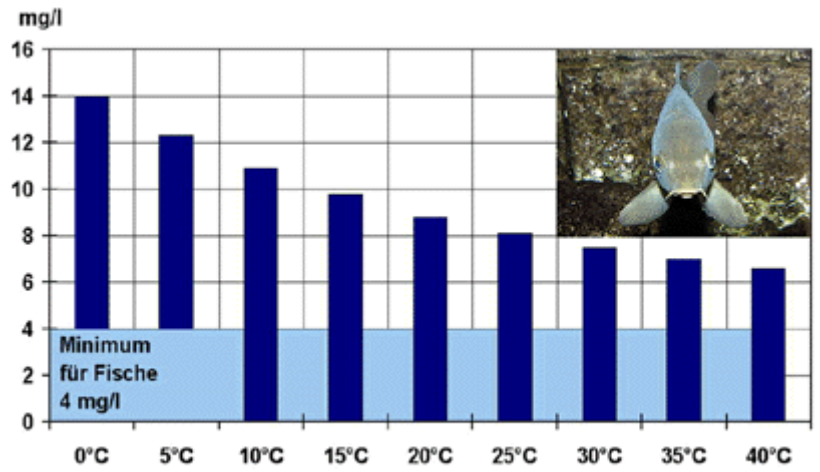


Durch eine mit flüssigem Stickstoff gekühlte Kühlfalle wird gasförmiger Sauerstoff geleitet. Nach einer Weile bildet sich flüssiger Sauerstoff, der an der hellblauen Farbe erkennbar ist. Tränkt man eine Zigarette damit, erhält man nach dem Anzünden einen kleinen Schweißbrenner.

Dieser Versuch ist für die Schule nicht geeignet. Film erhältlich auf [>DVD](#)

In Wasser und in **Ethanol** ist Sauerstoff schwach löslich. Die Wasserlöslichkeit nimmt mit zunehmender Temperatur ab. Dies erklärt, warum Fische schon bei einer geringfügigen Erwärmung der Wassertemperatur ersticken können.

Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser

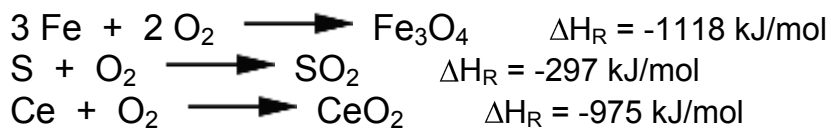


© Thomas Seilnacht

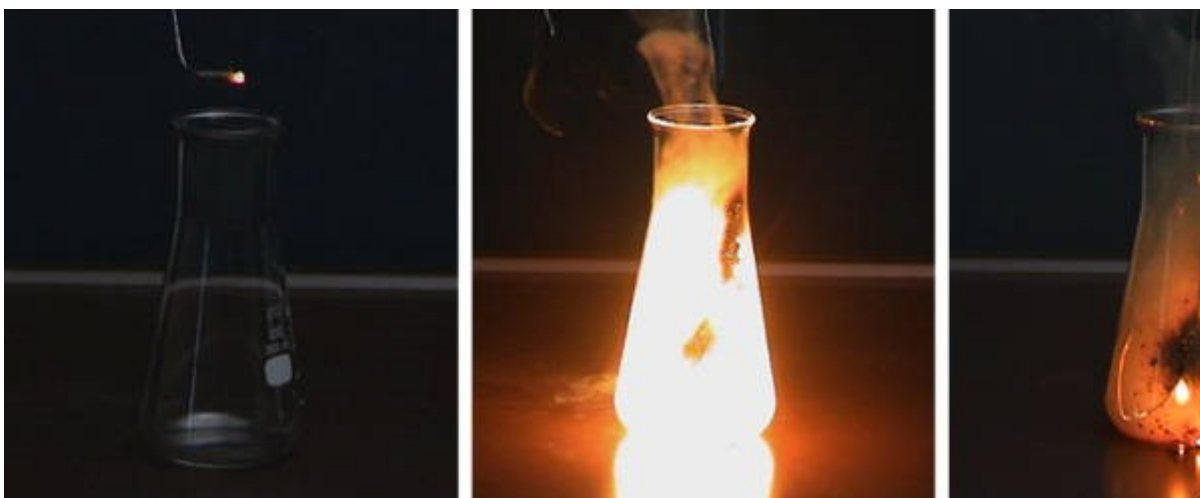
Bild vergrößern (nur auf CD-ROM)

Die Löslichkeit hängt von der Wassertemperatur ab.

Sauerstoff ist im Gegensatz zu Stickstoff sehr reaktionsfreudig und verstärkt Verbrennungen. Er verbrennt mit den meisten Elementen unter Feuer- und Lichterscheinung zu den entsprechenden Oxiden. Beispiele:



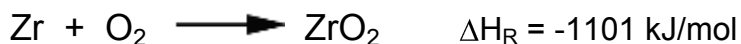
Cer-Eisen reagiert mit Sauerstoff



Hält man einen glühenden Zündstein in reinen Sauerstoff, erfolgt eine sehr heftige Reaktion.

Film erhältlich auf >DVD

Eine sehr heftige Reaktionen erfolgt mit **Cer-Eisen**. Dabei entstehen Temperaturen von bis zu 4000°C. Die höchste erreichbare Temperatur erhält man bei der Verbrennung von **Zirconiumpulver** oder -wolle in reinem Sauerstoff (4660°C):



Derartige Reaktionen werden als **Oxidationen** bezeichnet. Zu den Oxidationen zählen die Verbrennungen, aber auch der Rostvorgang oder die Atmung. Je höher die Sauerstoffkonzentration ist, umso heftiger verlaufen die Verbrennungen. Sie laufen in der Regel erst unter Zufuhr von **Aktivierungsenergie** an. Besonders heftig verläuft die Reaktion bei der Zündung eines **Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisches** im Verhältnis 2 : 1 (Knallgasgemisch). Hierbei entsteht als Reaktionsprodukt Wasserdampf.

Sauerstoffatome kommen auch in zahlreichen anderen chemische Verbindungen vor, zum Beispiel in anorganischen Mineralsäuren wie **Phosphorsäure**, **Salpetersäure** oder **Schwefelsäure** und deren jeweiligen **Salzen**, in **Laugen**, in Alkoholen wie **Methanol** oder **Ethanol**, in Aldehyden wie **Formaldehyd**, in Ketonen wie **Aceton** und organischen Säuren wie **Methansäure** oder **Ethansäure**.

Im Labor weist der Chemiker gasförmigen Sauerstoff mit der Glimmspanprobe nach. Dazu entzündet er einen Holzspan, lässt ihn eine Weile glühen und bläst dann die Flamme wieder aus. Hält man den glühenden Span in ein Gefäß mit reinem Sauerstoff, entzündet sich der Span wieder.