


## V1 - Sauerstoffgehaltsbestimmung

In diesem Versuch soll der Sauerstoffgehalt in der Luft bestimmt werden. Es folgt eine Reaktion von Eisen und Sauerstoff zu Eisenoxid in einem begrenzten Luftvolumen. Mit dem Versuch kann man prüfen, ob die gesamte Luft oder nur ein Teil davon reagiert. Die SuS sollten bereits wissen, dass eine Verbrennung eine chemische Reaktion mit Sauerstoff ist. Wenn allerdings die Vorstellung besteht, dass die Verbrennung eine Reaktion mit „Luft“ ist, kann durch diesen Versuch auf Sauerstoff als Reaktionspartner bei der Verbrennung geschlossen werden. Für diese Klassenstufe eignet sich der Versuch als Lehrerversuch, da der Aufbau aufwendig ist und die Geräte meist im Klassensatz nicht vorhanden ist.

| Gefahrenstoffe  |        |             |
|---|--------|-------------|
| Eisenwolle  | H: 228 | P: 370+378b |
| Eisenoxid   | H: -   | P: -        |
|  |        |             |

Materialien: 2 Kolbenprober, Verbrennungsrohr, Glaswolle, Gasbrenner, Verbindungsschläuche, 4 Stative

Chemikalien: Eisenwolle

Durchführung: Die Apparatur wird gemäß Abbildung 1 aufgebaut und ein Stück Eisenwolle in das Verbrennungsrohr gegeben. Ein Kolbenprober wird mit 100 ml Luftvolumen gefüllt, während der andere kein Luftvolumen enthält. Die Apparatur wird nun abgedichtet. Die Eisenwolle wird mit einem Gasbrenner erhitzt, währenddessen wird die Luft mittels der Kolbenprober hin und her gedrückt, bis sich das Gasvolumen nicht mehr ändert. Nachdem die Apparatur auf Zimmertemperatur abgekühlt ist, kann das Restvolumen in dem Kolbenprober ermittelt werden.

Beobachtung: Es zeigt sich, dass das Volumen um etwa ein Fünftel abnimmt.

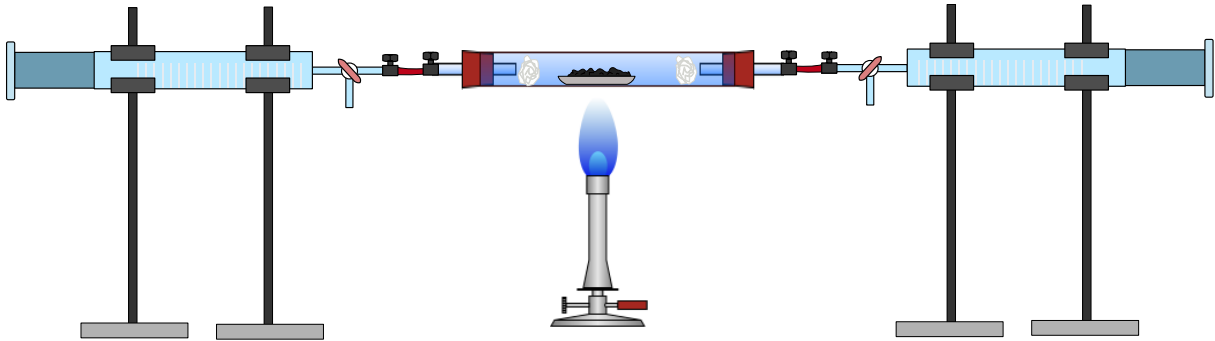
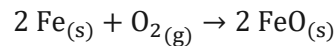


Abbildung 1 – Apparatur zur Ermittlung des Sauerstoffgehalts in der Luft.

**Deutung:** Das, die Verbrennung unterhaltende Gas, ist Sauerstoff. Aus dem für die Verbrennung verbrauchten Volumenanteil der Luft kann man schließen, dass das Gasgemisch Luft etwa zu einem Fünftel aus Sauerstoff besteht.

**Reaktionsgleichung:**



**Entsorgung:** Die verbrannte Eisenwolle kann in den Feststoffabfall entsorgt werden.

**Literatur:** Eisner, W., et al., Elemente Chemie 1A, Stuttgart: Klett, 1. Auflage, 2008, S. 79.

**Anmerkungen:** Um eine eindrucksvollere Verbrennung zu beobachten kann alternativ Kupfer verbrannt werden. In dem verbliebenden Restgas kann die Flamme eines Holzspans zusätzlich erstickt werden. Die Glimmspanprobe verläuft also negativ. Dieses Restgas besteht im Wesentlichen aus Stickstoff.

**Unterrichtsanschlüsse:** Nachdem nachgewiesen wurde, dass auch wirklich nur der Sauerstoff in der Luft an der Reaktion mit Metallen bzw. Nichtmetallen beteiligt ist, kann eine Reaktion in reiner Sauerstoffatmosphäre demonstriert werden, um den Effekt der Brandförderung zu zeigen. Anschließend kann auf den Zerteilungsgrad eingegangen werden.