

Themenkreis Wasserstoff

Versuch 6.2: Rückschlagsicherung / Davysche Sicherheitslampe

Eine weitere Sicherheitsmaßnahme, um zu verhindern, dass in einer Glasapparatur unerwartet ein zündfähiges Gasgemisch explodiert, ist die sog. „Knallgassicherung“. Es ist eine Rückschlagsicherung, die nach dem Prinzip einer Grubensicherheitslampe arbeitet.

Es handelt sich in den meisten Fällen um Versuchsaufbauten, in denen eine Reaktion mit einem brennbaren Gas wie Wasserstoff oder Methan durchgeführt wird. Beispiel: Kupferoxid wird im Wasserstoffstrom reduziert. Dazu wird meist die Luft durch das entsprechende Gas verdrängt. Das heißt, es bildet sich immer kurzfristig ein höchst zündfähiges Gasgemisch. Wenn dies am Austritt abgefackelt wird, ist es besonders gefährlich.

Zu diesem Zweck steckt man in das Röhrchen des Gasaustrittes einfach einen Bausch Kupfer-, Eisen bzw. Stahlwolle oder Quarzglaswolle. Die Packung muss genügend dicht, aber trotzdem gasdurchlässig sein. Wirkung: Die Stahlwolle kühlt eine eventuell durchschlagende Flamme, so dass sie erlischt. Genauso funktioniert die Davysche Sicherheitslampe (Grubensicherheitslampe): ein feines Drahtnetz kühlt die Flamme bis unter die Entzündungstemperatur, so dass sie nicht "durchschlagen" kann. Vorsicht: Die Stahlwollensicherung schützt nicht bei Gemischen mit reinem Sauerstoff! Stahlwolle hat den Nachteil, dass sie rostet.

- ⊕ Stelle einen Bunsenbrenner auf "leuchtende Flamme".
- ⊕ Dreh den Gashahn zu. Halte ein Drahtnetz - wie abgebildet - über den Brenner. Entzünde das Gas einmal a) über und b) einmal unter dem Drahtnetz.
- ⊕ Erprobe ggf. mehrere Netzarten: Cu, Stahl; eng- weitmaschig; Drahtdicke.

Die Abbildungen zeigen das Ergebnis dieses Versuches.

