

Knallgasprobe zum Wasserstoff-Nachweis als Schülerübung

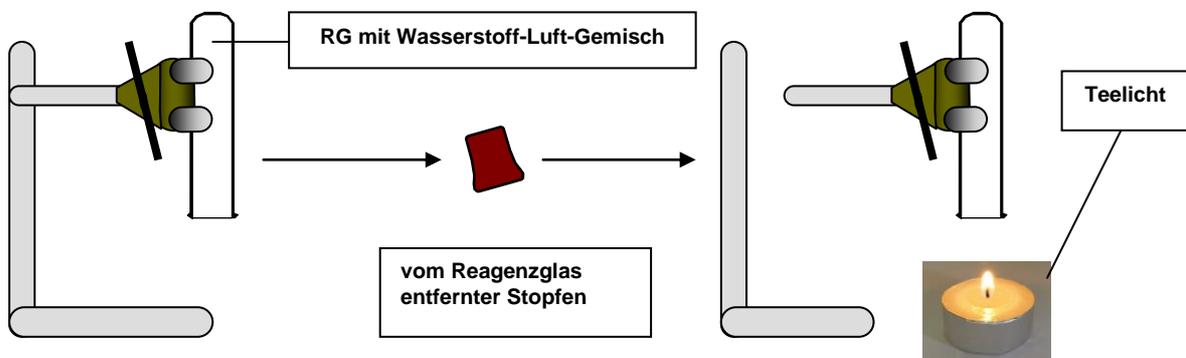
DGUV SR 2003							Weitere Maßnahmen: Explosions- gefahr!
x	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x	
Wasserstoff R-Sätze: 12 S-Sätze: 9-16-33							

Materialien und Chemikalien:

Stativ, Klammer, Muffe, Teelicht, Streichhölzer, 2 Reagenzgläser, ein Stopfen, Wasserstoff aus der Druckgasflasche (Handhabung **nur** durch die Lehrperson!)

Durchführung:

1. Bereite dir an deinem Arbeitsplatz ein Stativ mit einer Muffe und einer Reagenzglasklammer vor.
2. Hole dir bei deinem Lehrer ein Reagenzglas (RG), gefüllt mit Wasserstoff, ab. Verschließe das Reagenzglas direkt nach dem Befüllen mit einem Stopfen.
3. Führe nun an deinem Arbeitsplatz selbstständig die Knallgasprobe durch.
 - a) Spanne das mit dem Stopfen verschlossene Reagenzglas mit der Öffnung nach unten in der Reagenzglasklammer ein. Jetzt kannst du in Ruhe ein Teelicht entzünden.
 - b) Nun kannst du die Klammer mitsamt dem befestigten Reagenzglas vom Stativ lösen und es gefahrlos „am langen Arm“ festhalten.
 - c) Entferne nun den Stopfen. Das Reagenzglas muss dabei weiterhin mit der Öffnung nach unten gehalten werden.
 - d) Führe nun das Reagenzglas vorsichtig in Richtung der brennenden Kerze und beobachte genau!



4. Wiederhole den Versuch, nachdem du erneut ein sauberes Reagenzglas mit Wasserstoff bei deinem Lehrer abgeholt hast.

Beobachte nach dem Versuch die Innenwand des Reagenzglases!

Information:

Ein Gemisch aus Wasserstoff und Sauerstoff ist explosionsfähig und heißt Knallgas.

Die Reaktion ist bei einem Volumenverhältnis von zwei Teilen Wasserstoff zu einem Teil Sauerstoff besonders heftig.

Ein Gemisch aus Wasserstoff und Luft ist bei einem Volumenanteil des Wasserstoffs zwischen 4 und 77% explosiv.

Den Nachweis von Wasserstoff bezeichnet man als Knallgasprobe.

Die Knallgasprobe dient zur Überprüfung der Reinheit einer Wasserstoff-Atmosphäre, um eine Explosion in einer Apparatur zu vermeiden.

Ein pfeifender Ton oder Knall bedeutet: Es liegt ein Wasserstoff-Luftgemisch vor (etwas Knallgas).

Ein ruhiges Abbrennen des Wasserstoffs bzw. schwaches Verpuffen („leises Plopp“) bedeutet: Im Reagenzglas liegt (fast) reiner Wasserstoff vor.

Beobachtung:

Der Wasserstoff reagiert mit einem Geräusch.

Die Teelichtflamme entzündet den Wasserstoff.

An der Reagenzglas-Innenwand sieht man Flüssigkeitströpfchen.

Auswertung:

Wasserstoff reagiert mit Sauerstoff nach Zufuhr von Aktivierungsenergie zu Wasser. Dabei wird Energie frei.

Wortgleichung: Wasserstoff + Sauerstoff → Wasser