

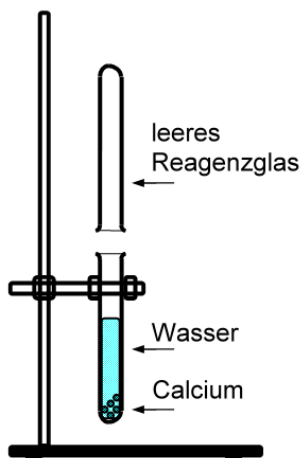


**Wasserstoff** ist das häufigste Element im ganzen Universum. So besteht allein unsere Sonne zu etwa 84% aus Wasserstoff. Auf der Erde kommt Wasserstoff dagegen fast nur in chemischen Verbindungen

vor. Der größte Teil des irdischen Wasserstoffs ist im Wasser der Weltmeere gebunden.

Wasserstoff ist ein Gas, das sich gut als Treibstoff eignet. Er ist brennbar und liefert bei seiner Verbrennung große Mengen Energie. Dies wird vor allem in der Raketentechnik der Raumfahrt genutzt.

Wasserstoff ist das 'leichteste' aller Gase. Seine Dichte beträgt nur 0,083 g/l. Aus diesem Grund hat man es früher als Füllmittel für Ballone und Zeppeline verwendet.



### 1. Versuch: Wir stellen Wasserstoff her

#### Sicherheitshinweis: Schutzbrille tragen!

Fülle ein Reagenzglas zu zwei Dritteln mit Wasser und befestige es an einem Stativ (siehe Abb.).

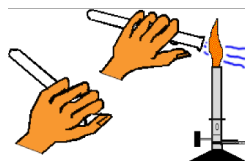
Lass vorsichtig einige Späne Calcium in das Wasser fallen (Pinzette verwenden) und halte ein leeres Reagenzglas

umgekehrt über die Öffnung (siehe Abb.).

Verschließe das obere Reagenzglas mit einem Stopfen, sobald das 'Sprudeln' im Wasser aufgehört hat. Dazu darfst du das Reagenzglas aber nicht umdrehen, weil sonst der Wasserstoff entweichen könnte!

### 2. Versuch: Wir weisen Wasserstoff nach

#### Sicherheitshinweis: Schutzbrille tragen!



Nimm das Reagenzglas, das mit dem Gas aus Versuch 1 gefüllt ist, und halte es **waagrecht** in die Nähe der Brennerflamme.

Entferne den Stopfen und führe die Öffnung **zügig** direkt an die Flamme!

#### Was stellst du fest?

Pfeifender Ton oder Knall: Im Reagenzglas befindet sich ein explosives Wasserstoff-Luft-Gemisch.

Ruhiges Abbrennen des Gases: Im Reagenzglas befindet sich nur Wasserstoff.

Vermischt sich Wasserstoff mit Luft, so entsteht ein Gasmisch, das beim Entzünden explosionsartig verbrennt. Man bezeichnet es als '**Knallgas**'. Den Nachweis von Wasserstoff nennt man daher auch '**Knallgasprobe**'.

### 3. Versuch: Wir demonstrieren die geringe Dichte von Wasserstoff

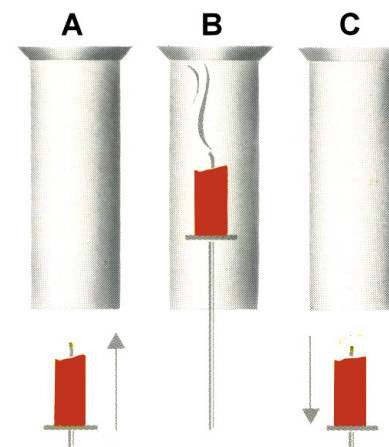
#### Sicherheitshinweis: Schutzbrille tragen!

Man steckt ein Glasrohr auf den Schlauch der Wasserstoffflasche und taucht es in eine Seifenblasenlösung. Dann lässt man vorsichtig Gas aus der Flasche ausströmen.

Mit etwas Geschick lassen sich Seifenblasen erzeugen, die in Richtung Decke aufsteigen.

### 4. Versuch: Wir untersuchen die Verbrennung von Wasserstoff

#### Sicherheitshinweis: Lehrerversuch.



Ein dickwandiger Standzylinder wird mit der Öffnung nach unten an einem Stativ befestigt und mit Wasserstoff gefüllt. Danach führt man wie abgebildet eine brennende Kerze ein und zieht sie langsam wieder heraus.

#### Beobachtung / Ergebnis:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---