

6.6 Explodierender Seifenschaum

Themen für den Unterricht

Explosion, Wasserstoff

Geräte und Chemikalien

Kolbenprober oder Einwegspritze

Variante 1: Kolbenprober oder Einwegspritze, Eisenschale, Gasbrenner und Draht oder Holzspan

Wasserstoff **F** und Sauerstoff **O** aus der Gasflasche, Seifen- oder Spülmittellösung

Variante 2: Kolbenprober oder Einwegspritze, Filmdöschen, Gasbrenner und Draht oder Holzspan

Wasserstoff **F** und Sauerstoff **O** aus der Gasflasche, Seifen- oder Spülmittellösung

Hinweise zur Sicherheit

Man muss mit einem sehr lauten Knall rechnen. Deshalb: Mund öffnen, Ohren nicht verschließen. Alternativ: Mund und Ohren verschließen.

Falls man Wasserstoff und Sauerstoff durch Elektrolyse gewinnen will, sollte man die Gase getrennt auffangen (z. B. im Hofmannschen Zersetzungsapparat) und erst danach miteinander vermischen, weil sonst mit einer zu starken Reaktion zu rechnen ist.

Vorbereitende Arbeiten

Herstellung der Seifenlösung: Man gibt Schmierseife in destilliertes Wasser und lässt einen Tag, bis sich die Seife gelöst hat (nicht erwärmen). Nach dem Umrühren setzt man der Seifenlösung noch etwas Glycerin zu. Auch nach der Lösung von Seife in Wasser hat man Erfolg.

Die Lösung gibt man in die Eisenschale.

Durchführung und Beobachtung

Man füllt den Kolbenprober oder die Einwegspritze mit Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältnis 2:1 und leitet das Gemisch in die Seifenlösung. Nachdem sich ein kleiner Berg Seifenblasen gebildet hat, führt man den Seifenschaum mit einem heißen Draht, einem langen Holzspan oder der Flamme einer Kerze, die an einem Besenstiel befestigt ist, an. Wenn ein größeren Abstand wünscht, kann das Zünden auch durch einen C-Druck mit langer Zuleitung erfolgen. Hierzu formt man ca. 0,3 – 0,5 m langen Kupferdraht zu einer Wendel und schließt diese an ein Stromversorgungsgerät an.

Um eine laute Explosion hervorzurufen, genügt schon eine kleine Menge Seifenschaum.

Variante 2: Man gibt Seifenlösung in ein Filmdöschen und injiziert mit einer Einwegspritze oder einem Kolbenprober ein Knallgasgemisch aus Wasserstoff und Sauerstoff im Volumenverhältnis 2:1 in die Flüssigkeit, bis genügend Schaum entstanden ist.

Der Seifenschaum explodiert mit einem lauten peitschenartigen Knall. [1]

E

F

C

HÖR

DIS

BRI

1

Erläuterung

Wasserstoff wird zu Wasser verbrannt: $\text{H}_2 + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ $\Delta H = -286 \text{ kJ pro mol}$

Bei der Reaktion wird sehr viel Wärme frei, durch die das entstehende Wasser sofort zu Wasserdampf umgewandelt wird. Dieser Wasserdampf dehnt sich auf Grund der sich schnell entwickelnden Reaktionswärme explosionsartig aus.

Weitere passende Versuche

6.5, 6.7