

簡易的な水素と酸素の化合実験装置の作り方及び実験方法

秩父市立吉田中学校 長谷川隼也

1 はじめに

中学校第2学年の化学分野では、物質同士の化学変化を学ぶために、水素と酸素の化合実験を行う。東京書籍の教科書⁽¹⁾には、密閉された袋に水素と酸素の混合気体を入れて点火させることで、水の生成が確認できる実験が紹介されている。そこで今回は、この実験を安価で手軽に行うための方法⁽²⁾について紹介する。

2 準備する物

- ・点火装置（ゴム栓、ガラス管、ゴム管、針金）
- ・固定用部品（フィルムケースを切断したもの）
- ・ジップロック（100均で購入可能。今回はMサイズ〔189mm×177mm、厚さ0.06mm〕を使用した。）
- ・圧電素子（今回は「チャッカマン」のガスを取り除いたものを使用した）
- ・導線（ワニロクリップ付き） ・注射器（目盛り付き） ・ピンチコック ・カッターorハサミ

3 実験装置の作り方及び実験方法

- ① ゴム栓に穴を開け、気体挿入用のガラス管&ゴム管と点火用の針金を差し込み、「点火装置」を作る。（図1）
- ② フィルムケースを切断し、「固定用部品」を作る。（図2）
- ③ ジップロックの角に固定用部品を取り付け、部品内部のビニールを切り取る。（図3）
- ④ 固定用部品に、点火装置を取り付ける。（図4）
- ⑤ ジップロックに塩化コバルト紙を入れ、チャックを閉める。
- ⑥ ジップロック内の空気をできるだけ抜いてから、水素（50cm³）と酸素（25cm³）を、点火装置の気体挿入用の管から注入する。（図5）
- ⑦ 点火装置の気体挿入用のゴム管をピンチコックで閉じ、針金と圧電素子を導線でつなぐ。（図6）
- ⑧ 圧電素子に力を加えて、爆発させる。
- ⑨ 塩化コバルト紙を水のあるところに移動させて、青色から桃色に変化することを確認する。

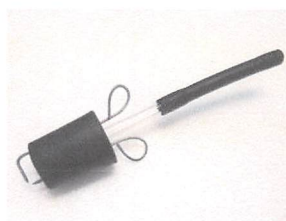


図1 点火装置

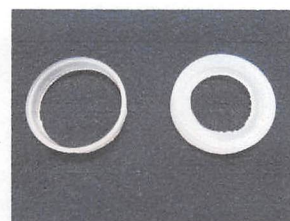


図2 固定用部品



図3 固定用部品装着

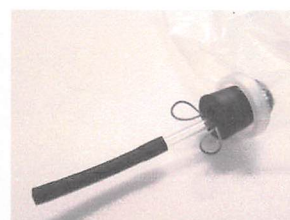


図4 点火装置装着

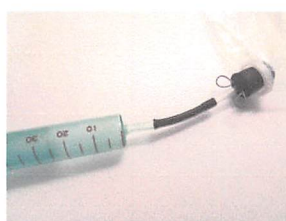


図5 気体の挿入

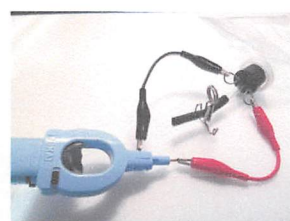


図6 点火準備

4 おわりに

本実験装置を使用することで、少量の気体でも大きな反応が起こり、水の生成についても容易に確かめることができる。実際に授業で使用したところ、生徒は想像以上に大きな音が出たことや、化学変化によって水が発生したことに驚きを感じていた(図7)。使用した袋は安価であるため(100円で7枚入り)、実験によって内部が湿ってしまっても、抵抗なく新しい袋を使用することができる。点火用装置や固定用部品を作成するために多少の手間を要するが、何度でも使用可能な装置であるため、利用価値は高いと考えられる。

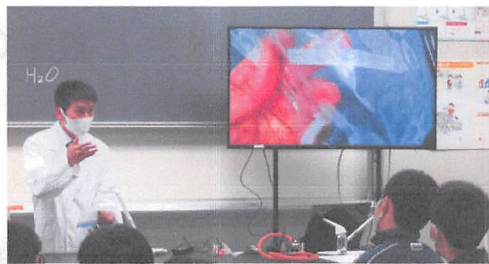


図7 理科授業のようす

<参考文献・参考にした資料>

1. 東京書籍 (2016) 『新編 新しい科学 2』
2. 水素と酸素の化合実験装置～チャック付きポリ袋での水の合成～
https://www.youtube.com/watch?v=k_ooYPMDsRg



品給用家固 5 図



器装火点 1 図



器装器器火点 4 図



器装品器用家固 6 図



器器火点 3 図



人器の器器 7 図