

# 気体の実験

## ○テーマ

いろいろ気体に期待（平成15年9月）

## ○テーマの特色と概要

身のまわりにある気体の性質を探っていこう。

## ○演示内容（所要時間）

1. 気体って何だろう 2（分）
  - ・どんな気体があるのだろう
2. 風船を使って 4（分）
  - ・風船の中には、何が入っているかな？（気体の重さ比べ）
  - ・ヘリウムで音が変わる？
3. ロウソクを使って 5（分）
  - ・ヘリウム・二酸化炭素・酸素中で比較すると？
  - ・ロウソクの階段（二酸化炭素をかけると？）
4. 酸素の中でもものを燃やすと 3（分）
  - ・線香の燃焼
  - ・スチールウールの燃焼
  - ・マグネシウムの燃焼
5. 燃える気体・ブタン 4（分）
  - ・自由自在に変わる炎
  - ・シャボン玉で爆鳴気
6. 燃える気体・水素 10（分）
  - ・試験管で水素でボン
  - ・水素の中に火を入れると？
  - ・シャボン玉で爆鳴気
  - ・水素酸素ロケット



# 「いろいろ気体に期待」

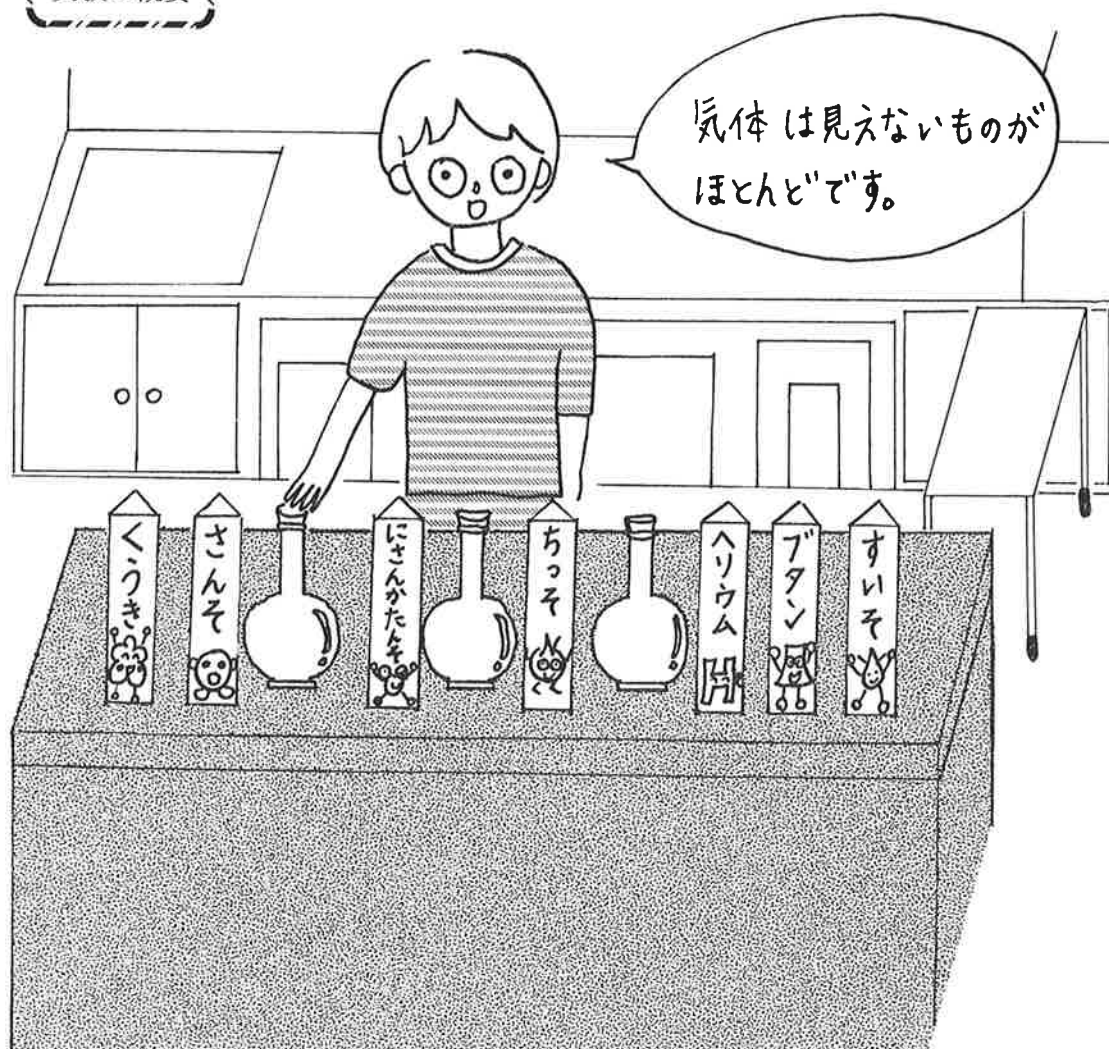
## 1. 気体って何だろう？

(2分)

実験準備物 | 丸底フラスコ、フラスコ台

動作	台詞	留意事項
①何種類かの気体を提示する。(フラスコに入れて)	<p>皆さん、気体という言葉を知っていますか。</p> <p>①ここにいろいろな気体があります。どんな気体を知っていますか。空気、空気の中に含まれている酸素や窒素、二酸化炭素などもあります。こうしてみると、みんな一緒で見た目には区別が付きませんね。このように、気体は見えないものがほとんどです。今日は、これらの気体を使っていろいろ調べていきましょう。</p>	<p>※気体の名前をボードなどに書きだしておくとわかりやすい。</p>

### 実験の概要



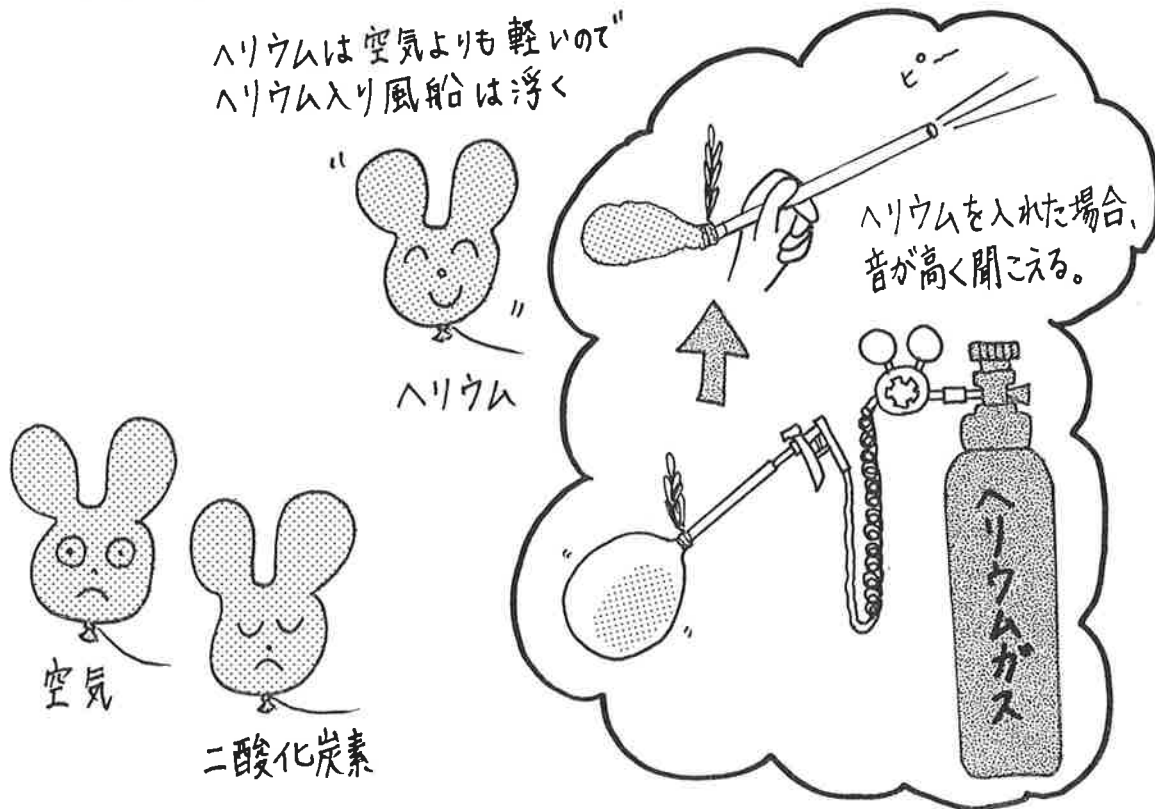
2. 風船を使って

(4分)

実験準備物 風船、風船の空気入れ、ヘリウムガス、二酸化炭素、ブーブー風船

動作	台詞	留意事項
<p>①風船を提示する。</p> <p>風船の中に気体を入れて重さを比べる。</p>	<p>①この風船、ふわふわと浮いていますが、中には何が入っていると思いますか。</p> <p>1. 空気 2. 二酸化炭素 3. ヘリウム</p> <p>風船の中にそれぞれの気体を入れて比べてみましょう。 ヘリウム入りの風船がぷかぷかと浮きましたね。ヘリウムは空気よりも軽いので、このように浮くのです。</p>	<p>吸気用安全ガス ヘリウム80:20酸素</p> <p>ビークリボイス</p> <p>声変わりの実験をしてもよい。(ヘリウムのみでは危険なのでしないこと)</p>
<p>②音変わりの実験をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>音の出るおもちゃの風船を膨らませ音を出す。</li> <li>ヘリウムを使って音を出す。</li> </ul>	<p>②皆さんは、こんなおもちゃ、見たことがありますか。息を吹き込むとこんな音がします。今度は、ふわふわ浮かぶ風船の中に入っていたヘリウムを入れてみましょう。</p> <p>どうですか。音が高く聞こえますね。ヘリウムは音を伝える速さが空気よりも速いため、音の高さが普通よりも高くなります。</p>	

実験の概要



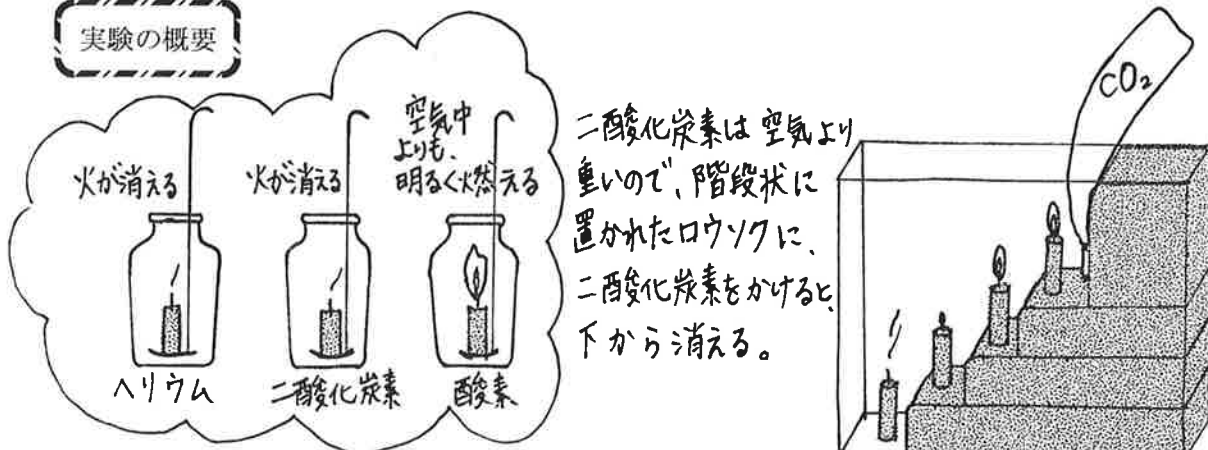
3. ロウソクを使って

(5分)

実験準備物	ヘリウム、二酸化炭素、酸素、集気瓶、ロウソク、ガスマッチ、水槽（ロウソクを階段状にしたもの）
-------	--

動作	台詞	留意事項
<p>①ロウソクを提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ロウソクに火を付ける。</li> </ul> <p>ヘリウムの中に入れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ロウソクに火を付ける。</li> </ul> <p>二酸化炭素の中に入れる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ロウソクに火を付ける。</li> </ul> <p>酸素の中に入れる。</p>	<p>①今度はロウソクを使って実験をしましょう。</p> <p>ロウソクに火を付けます。ヘリウムの中に入れるとどうなるでしょう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>消える</li> <li>消えない</li> </ol> <p>ロウソクの火が消えてしまいましたね。</p> <p>他の気体でも試してみましよう。今度は二酸化炭素です。どうなると思いますか。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>消える</li> <li>消えない</li> </ol> <p>消えてしまいましたね。</p> <p>酸素ではどうでしょうか。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>消える</li> <li>消えない</li> </ol> <p>消えませんが。空気中よりも明るく燃えるようです。ものは酸素がないと燃えることが出来ないのです。</p>	
<p>②階段状に置かれたロウソクを提示する。</p> <p>二酸化炭素を上の方からそそぎ込む。</p>	<p>②今度は階段状に置かれたロウソクを先ほどの二酸化炭素を使って消してみましよう。どのように消えるでしょう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>上から消える。</li> <li>下から消える。</li> <li>全部同時に消える。</li> </ol> <p>では、やってみましよう。ロウソクが下から消えていきました。二酸化炭素が空気よりも重いのでこのようになるのです。</p>	

実験の概要



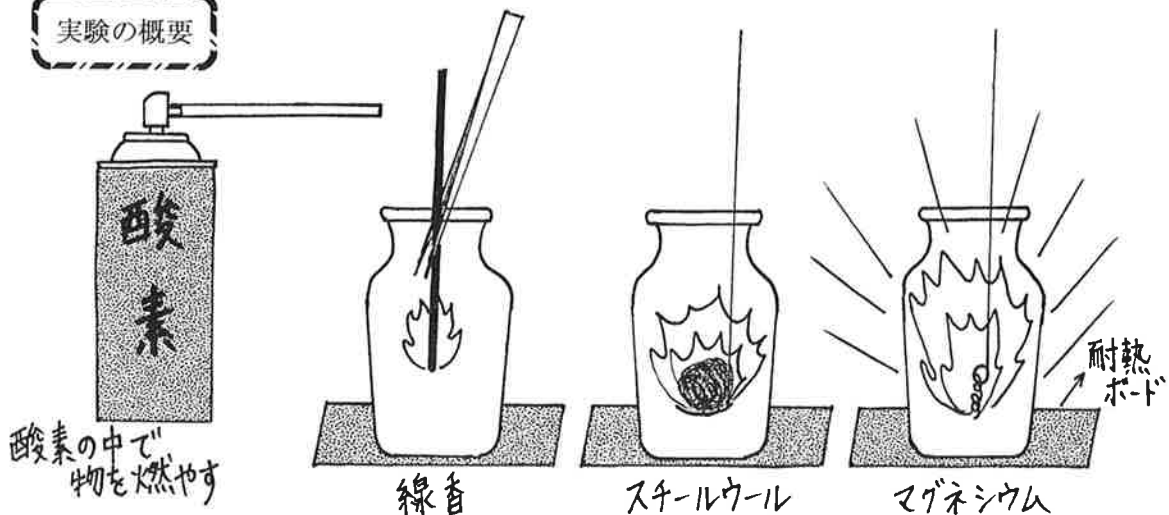
4. 酸素の中でものを燃やすと

(3分)

実験準備物 酸素、線香、ピンセット、スチールウール、ろうそく立て(燃焼用)、マグネシウムリボン、集気びん、耐熱板、ガスマッチ

動作	台詞	留意事項
①線香に火を付ける。 酸素の中に入れる。	①まず線香に火を付けてみましょう。 これを酸素の中に入れてみるとどうなるでしょう。 空気の中ではあまり燃えませんが、酸素の中ではよく燃えます。酸素にはこのようにものを燃やすのを助ける働きがあります。	
②スチールウールに火をつける。  酸素の中に入れる。	②今度はスチールウールです。台所などで汚れを落とすときに使います。これに火を付けるとどうなるでしょう。 では、酸素の中に入れてみましょう。とても激しく燃えていますね。	
③マグネシウムリボンに火をつける。  酸素の中に入れる。	③今度は、マグネシウムという金属を燃やします。前回の実験でも使ったものです。空気中でもとても良く燃える物ですが、酸素の中では、どうでしょうか。 とてもまぶしいですね。	電気を消すとさらによく見える。

実験の概要



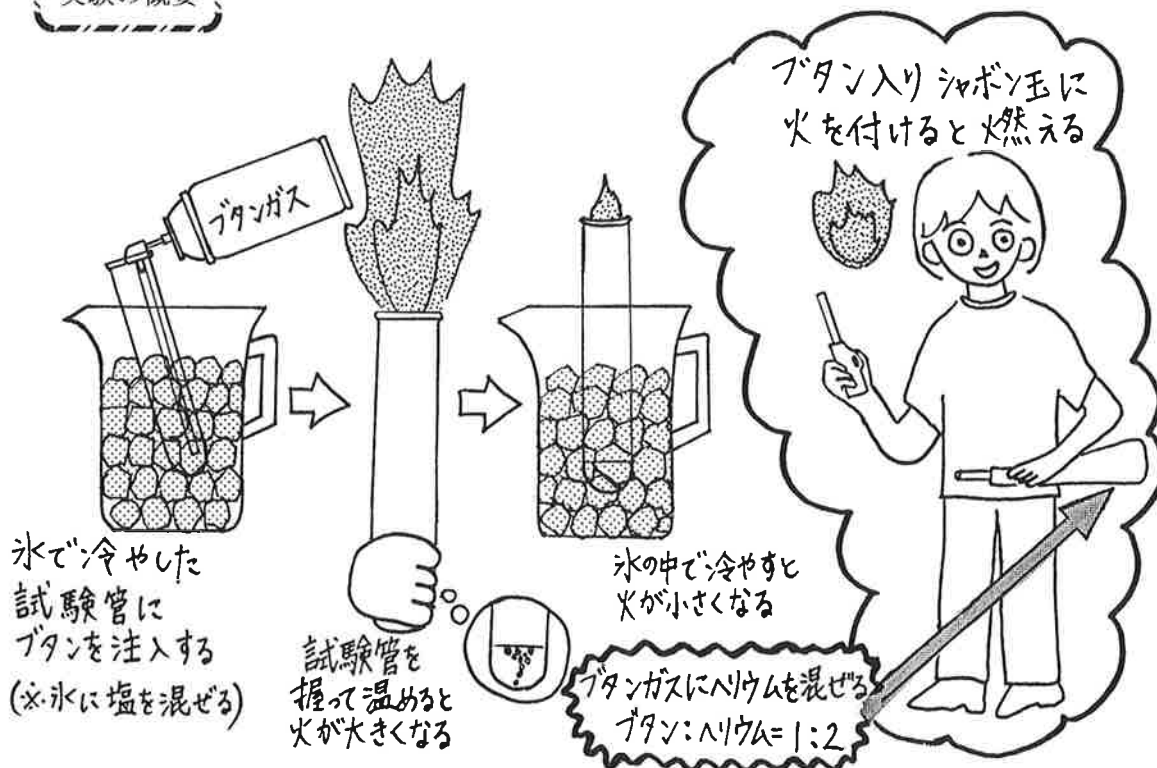
5. 燃える気体・ブタン

(4分)

実験準備物 ブタン、氷、食塩、試験管、ビーカー、シャボン液、ガスマッチ、傘袋

動作	台詞	留意事項
<p>①ブタンを提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>氷で冷やした試験管にブタンを注入する。</li> <li>試験管に火を付ける。</li> <li>試験管を握って、火を大きくする。</li> <li>氷の中に試験管を入れて冷やす。</li> </ul>	<p>酸素は燃えるのを助ける働きがありましたが、それ自体が燃える気体もあります。</p> <p>①これは、ブタンという気体です。チャッカマンの中にも入っています。氷で冷やした試験管にこのブタンを入れるとお水みたいになってしまいましたね。この試験管に火を付けてみましょう。試験管を握ると、火が大きくなります。でも、氷の中に入れると、火は小さくなり最後には消えてしまいます。ブタンはお水みたいなもの（液体）では燃えませんが、気体の状態になると燃えるのですね。</p>	
<p>②ブタン入りのシャボン玉を作り、火を付ける。</p>	<p>②シャボン玉を使ってこんなこともできます。シャボン玉の中にブタンを入れて火を付けると、このように燃えます。</p>	

実験の概要



6. 燃える気体・水素

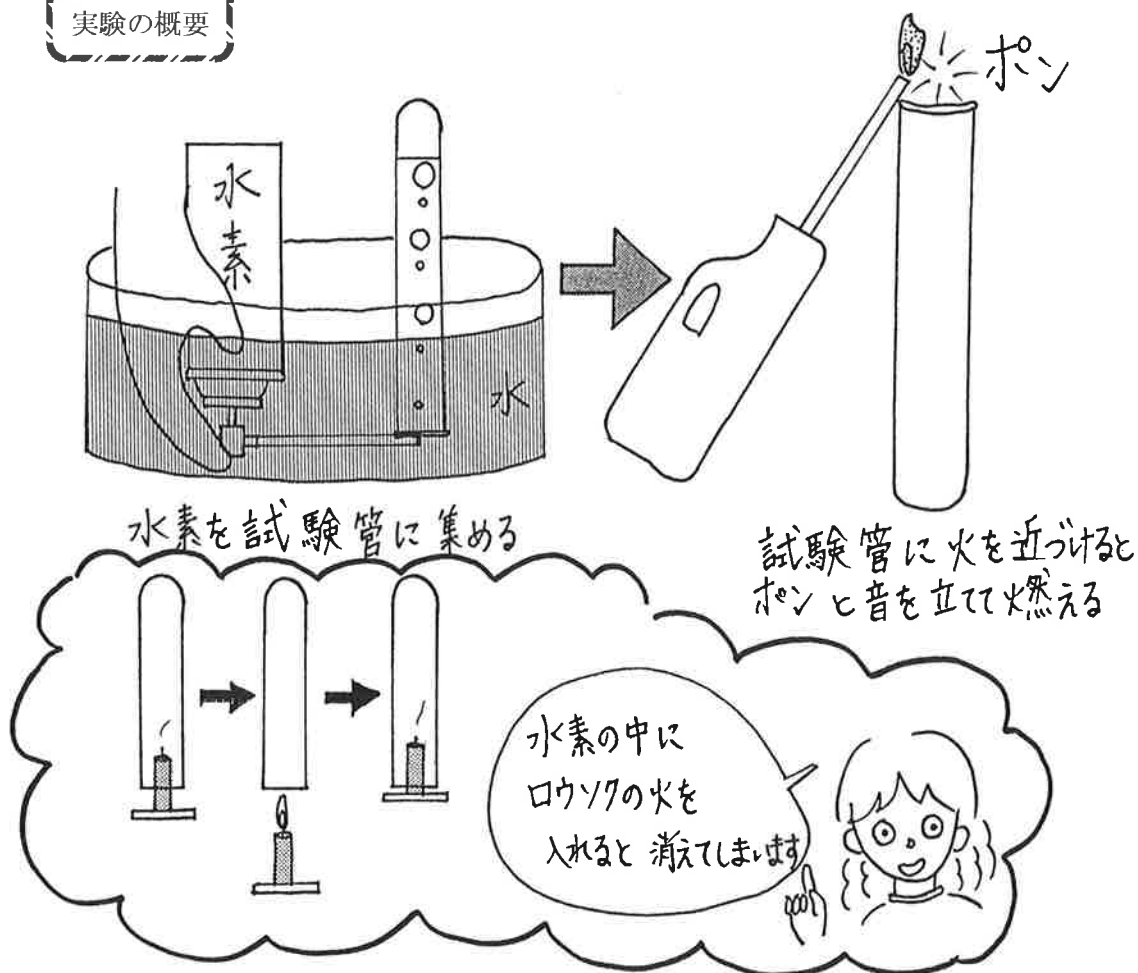
(10分)

実験準備物	水素、酸素、試験管、ロウソク、シャボン液、水槽、手作りロケット、ガスマッチ、傘袋
-------	--

動作	台詞	留意事項
①水素を提示する。 ・水素を試験管に集める。 ・試験管に火を近づける。	①燃える気体というと水素も思い浮かびますね。 水素を集めてみましょう。火を近づけるとどうなるでしょう。 ポンと音を立てて燃えましたね。	
②水素を試験管に集める。 ・水素入りの試験管の中に火の付いたロウソクを入れたり出したりしてみせる。	②今度は少し大きめの試験管に水素を集めます。 では水素が入っているこの試験管にロウソクを入れるとどうなるでしょう。 水素の中にロウソクの火を入れると消えてしまいますね。酸素がないと燃えることが出来ないのです。	試験管の中に空気が入らないように注意

<参考文献> NHK教育番組「わくわく授業」より

実験の概要



<p>③シャボン玉に水素を入れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水素入りシャボン玉に火を付ける。</li> <li>水素・酸素(2:1)混合入りのシャボン玉に火を付ける。</li> </ul>	<p>③シャボン玉の中に水素を入れるとどうでしょう。 水素は、とても軽いので、シャボン玉はすぐにぷかぷかと浮いていきます。 このシャボン玉に火をつけてみましょう。 どうでしょうか。水素の気体が燃えたのが分かったでしょうか。 では、水素と酸素を混ぜたシャボン玉に火を付けてみましょう。 小さなシャボン玉ですが結構大きな音がしますね。</p>	
<p>④水素について説明をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>フィルムケースロケットを提示する。</li> <li>水素・酸素(2:1)混合気体をフィルムケースロケットに入れて点火する。</li> </ul>	<p>④水素と酸素のパワーを感じていただけただけでしょうか。 水素はそれ自体で燃えるので、危ない気体ですが、燃えると二酸化炭素は発生しないで水ができるのでクリーンなエネルギーとして注目されています。 現在、この水素と酸素で電気を作ったり、自動車を走らせたりする研究が行われています。</p> <p>水素はロケットの燃料としても利用されています。小さいですがロケットをつくってみました。 先ほどのように水素と酸素の混合物を入れます。では、いきます。 3, 2, 1, 0, 発射・・・</p> <p>気体は、目に見えないものが多いのですが、種類によっていろいろな変わった性質を見せてくれます。</p>	<p>ロケットを飛ばす向きに注意する。</p> <p>音はかなり大きいので、観客の方にも耳をふさいでもらう。</p>

<参考文献> 理科おもしろ実験・ものづくり完全マニュアル 左巻健男編著 東京書籍 P 26

