

飛べ！水素ロケット

阿蘇市立一の宮小学校
5年 林田天馬

1, 研究のきっかけ

先日、種子島の宇宙センターからH2Aロケットが打ち上げられた。そのニュースを見ていてそのロケットの燃料が水素だと知った。以前にもコマーシャルで水素が自動車を走らせるということをやっていたので、今未来のエネルギーとして注目されている水素を調べてみようと思った。

2, 研究の内容

- ① 水素について知る
- ② 水素を作る
- ③ 水素ロケットを作る

3, 研究の結果と考察

① 水素について知る

- 一番軽い元素 反応しやすい 最も多い元素
- 水素を水から取り出すには水を電気分解する。一極からは水素が出て一極からは酸素が出る。
- 水素は酸素との反応で燃焼発火して水を排出する ($2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$) (O_2 は出ない)
- クリーンエネルギー

② 水素を作る

電気分解装置を作った。

材料 ちゅうしゃき大×2 小×1 ネジ5cm×2

細いチューブ7cm×2 22cm×1 クリップ×2 木材 水を入れる容器

- 水は電気を通さないためセスキ炭酸ソーダを加えた。
- 水素:酸素 2:1だった。
- 水素に火を近づけるとびくびくした。
- 酸素に火を近づけると火が強くなった。



〈実験1〉

セスキの量を多くしたら水素の発生かどうなるか調べる

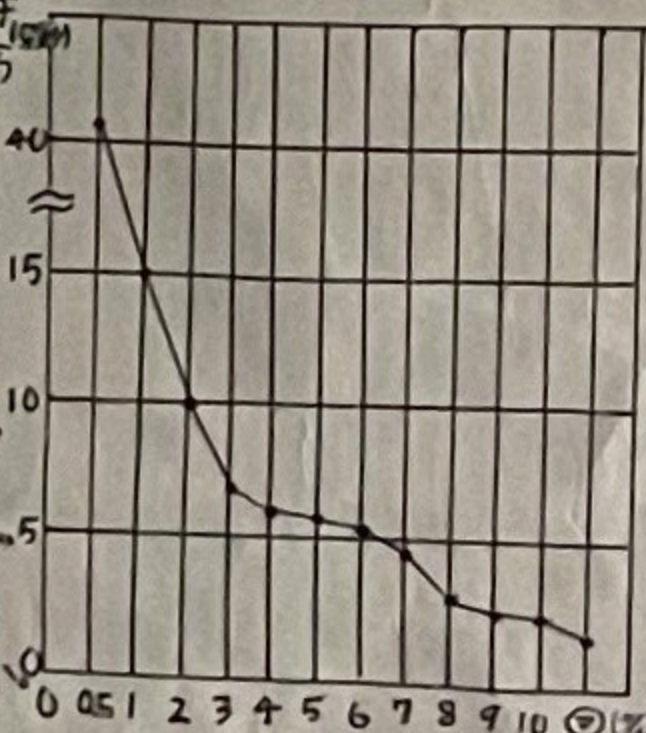
電池10本で水素が5ccたまるときの時間を調べた。

予想 セスキの量が多いほど時間は早い

結果

セスキ(%)	0	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
時間(分秒)	X	40'46	15	10	7'50	6'47	6	5'03	4'29	3'52	3'48	3'30	2'32

予想通りセスキの量が多いほど時間は早かった。水を水素に分解する力が大きくなったからと思った。最初セスキの量が変わると時間も大きく変わったがだんだん時間の変化が小さくなっていった。



〈実験2〉

電池を増やしたら水素の発生かどうなるか調べる

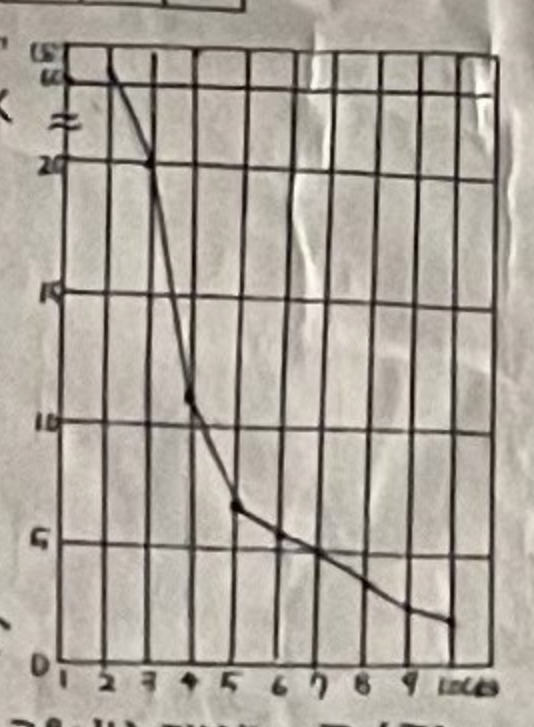
セスキ10%で水素が5ccたまるときの時間を調べた。

予想 電池が多いほど時間は早い

結果

電池(本)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
時間(分秒)	X	4'31	2'42	1'28	7'50	6'24	5'22	4'31	3'57	3'38

予想通り電池が多いほど時間は早かった。水を水素に分解する力が大きくなったからと思った。最初セスキの量が変わると時間も大きく変わったがだんだん時間の変化が小さくなった。電気分解には思った以上に電気が必要だった。



〈実験3〉

身のまわりの物を電気分解したくなるか調べる。

さとう・塩・しょう油・す・パフ・ハンドソープ・リンゴジュース・レモン

① 5% しょう油 電池本で一極に5ccたまるときの時間

- | | | | |
|----|------|-----------|--------------------|
| 1位 | 塩 | 2分12秒 | (+極:黄緑色、一極:水素) |
| 2位 | パフ | 6分42秒 | (+極:酸素2.5cc、一極:水素) |
| 3位 | しょう油 | 18分40秒 | (+極:少し、一極:水素) |
| 4位 | す | 1時間53分47秒 | (+極:なし、一極:水素) |

② 5%であわがでなかったものは原液で調べた。

- | | | | |
|----|---------|-----------|--------------------|
| 5位 | ハンドソープ | 14分00秒 | (+極:酸素2cc、一極:水素) |
| 6位 | レモン | 30分08秒 | (+極:酸素1.5cc、一極:水素) |
| 7位 | リンゴジュース | 1時間31分00秒 | (+極:少し、一極:水素) |
| 8位 | さとう | X | |

いろいろな物から水素が作れることが分かった。塩の時に黄緑色の液体は毒物の強い塩素だと分かった。水を電気分解すると水素:酸素が2:1だったから、比率が合う物があった。液の中で何か変化が起きているからだと思う。

〈実験4〉

手回し発電機を使って水素が作れるか調べる。

材料 ダンボール・台に木・柱に木・細いワ型の木・モーター×4 電気コード・わゴム

LEDをつないでモーターを回すと点灯した。逆回転では点灯しなかった。LEDを十一逆につないで回したら点灯しなかった。逆回転では点灯した。

モーターを回して発電できた。電気は直流だった。小さいモーターは0.5Vで4つのモーターで7Vになり電気分解装置につなぐと水素を作ることができた。

注意 水素がどうかわかる時、間違って空気がまいてしまえば火を近づけると大げんかになる。気を付けたい。

③ 水素ロケットを作る

水素のばく発を利用してロケットを飛ばす。

材料 プラスチックの容器・ペットボトル・電気コード・木製チューブ・チャージャー・クリップ

〈実験1〉

水素と酸素の比率で比べる。

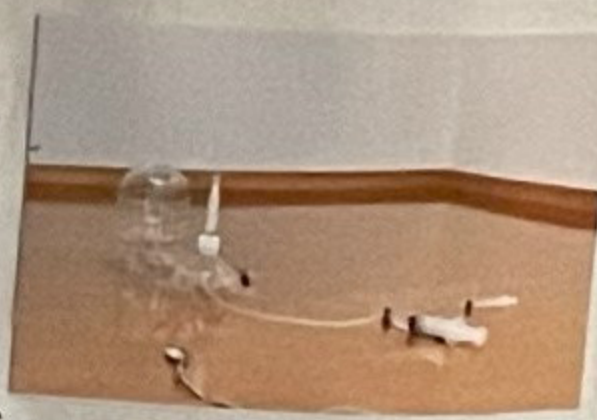
水素を作る実験で、まちがえて水素と空気を混ぜてしまった時、大げんかになった。

水素と酸素の比率を変えてロケットが飛ぶ高さを比べてみようと思った。

結果

水素:酸素	3:0	2:1	1.5:1.5	1:2	0:3
高さ(m)	0	2	1	0.1	0

水素2ccと酸素1ccで2mもロケットが飛んだので、少ない量でもすごいエネルギーだと思った。水素:酸素が2:1の時に一番飛んだ。水の比率だから、一番大きなエネルギーになると思った。



2:1



〈実験2〉

手回し発電機で作った水素と酸素でロケットを飛ばしてみる。

結果

水素2cc、酸素1ccが約8分で作れてロケットが2m飛んだ。CO2を出さない発電方法で作った水素でロケットを飛ばすことができた。



1.5:1.5



注意

初めてロケットを飛ばそうとした時に、水素10cc、酸素5ccを使った時に大げんかになって、ロケットが飛ばなかった。量を考えてあげないと思った。



1:2



4, まとめ

- 水素は水からかんたんに作ることができ身近な周りにもいっぱい存在していると知った。
- 水素は少しの量で大きな力をもつエネルギーで、風力発電機や太陽光発電機などを使って水素を作ればCO2が出ないクリーンエネルギーだと知った。
- 水素はあつかい方によってはとても危険な物だが、水素がもっと身近で安全なエネルギーになれば、水素ロケットでたれでも宇宙旅行に行けるようになるかもしれない。