

5月の科学あそび分科会

『ファープルの科学
家庭実験シリーズ 4 村のかじ屋で』から

一木炭から 水素をとりだそう

報告 坂口美佳子

1 きっかけ

今年、マリー・キュリーがノーベル化学賞をもらって100年目の節目の年で、「世界化学年」です。マリー・キュリーは放射性元素のラジウムとポロニウムの発見により、物理学賞に続いて、2つめのノーベル賞を受賞しました。今年の「世界化学年」にあわせて、化学の分野の科学あそびを考えていたときに、この実験を思い出しました。(実は、この分科会の予定を決めてから、震災があり、原発の水素爆発が起こってしまいました。)

ファープルといえば、昆虫記でおなじみですが、子どものために、化学の実験の本も書いています。この本の原書を、17年前にわかば科学クラブ(主宰 故名倉弘さん)のお母さんたちの勉強会(ド・ロイヤル科学読物ゼミサークル)で取り上げました。そして名倉弘さんを中心に母親たちで、いくつかを選んで再実験し、現代の子どもたちのために再話して、4冊の小冊子をまとめたのです。

今回は、この4冊のうちの1冊、私が担当した『村のかじ屋で』の中におさめられている実験を行いました。炭を真っ赤に燃やして、水の中に入れ、水素をとりだします。

この実験は、ド・ロイヤルのメンバーや、自宅で息子たちとは行いましたが、火の使用や道具の持ち運びなど、条件が限られるので、科学あ

そびとしては、まだ行っていません。

2 当日の実験

当日は、自宅前の道路上で実験しました。

実験前に、『村のかじ屋で』の中から、再

話の部分を章ごとに、全員で順番に音読しました。参加者はどなたも図書館や学校図書館、小学校で、日ごろから絵本の読み聞かせを実践されている方ばかりなので、私は、音読してもらって心地よさを久しぶりに味わうことができました。



(用意するもの)

七輪、新聞紙、割りばし、木炭(今回は備長炭)、金バサミ、チャッカマン、ドライヤー、トイレットペーパーの芯の筒、ガラス瓶(生協のマヨネーズの大きなガラス瓶)、バケツ(今回はブリキ製)

(実験方法)

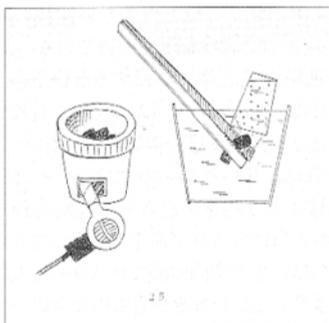
- ①新聞紙・割りばし・炭の順に七輪に入れ、火をつける。ドライヤーで風をおくる。
(参加者の渡部さんは、茶道で炭を起し慣れているとのことで、手こずる私とちがつてすんなり火をつけてくれた。)
- ②コップを水で満たして、水入りバケツの中にさかさまに準備しておく。
(コップは口の大きい物、透明なものの方が、水素の泡を集めやすい。)
- ③炭がオレンジ色(高温)になるまで燃えてきたら、金バサミで1つずつはさんで、すばやくバケツの水の中、コップの口の下につっこむ。出てきた泡をコップにためる。よく燃えている炭を選んで、何度も繰り返して水素をためる。

—12—

(参加者の津久井さんの感想:もっと泡が大きく、一度にたくさん出るといった。)

- ④コップに泡が貯まったら、コップを少しづつ傾けて、水面に水素の泡が出たところに、チャッカマンの火を近づける。

(竹田真弓さんと市川雅子さんのコンビが絶妙なタイミングで、水素の泡を出し、チャッカマンの火を近づけた。)



(結果)

さて、みなさん、結果はどうなったと思いますか。途中から雨が降り出し、七輪の上に傘をさしながら、水素ガスをためました。

ようやく貯まった水素ガスを、バケツごとそっと室内の薄暗いところに持ち込み、火をつけました。

ポッと一瞬火が大きくなったように見えました。5回ほど順番に着火することができました。

純粋な水素ほど音もなく、青白い炎で燃えるそうです。酸素と混ざると激しく燃焼します。

だいぶ以前の例会で、ICU高校で滝川さんの実験を見せていただいたことがありました。その時に、透明ビニールホースに、水素ガスと酸素ガスを入れ、皆でそのホースを持ちながら、火をつけるという実験がありました。その時は、音がして一瞬でしたが、ホースの中がもっと明るく燃えた記憶があります。

そこまで激しい反応ではありませんでしたが、

燃えました。

3 なぜ?

「では、なぜ炭が水から水素をわけるのでしょ

うか? それは、高い温度で燃えている炭も、とても酸素がすぎだからです。炭(C)は水の分子(H₂O)のうち酸素(O)とだけ手をつないで、二酸化炭素(CO₂)になります。二酸化炭素(CO₂)はほとんどが水にとけてしまいます。そこで水素(H)がのこって泡となってでてくるのです」(『村のかじ屋で』から引用、図省略)

最後に、同じ小冊子におさめた『鍛冶屋さんってどんなところ?』などから、鍛冶屋さんの正月の火入れ式なども紹介しました。

4 参考図書

●『ファープルの科学 家庭実験シリーズ4 村のかじ屋で』ド・ロイヤル科学読物ゼミサークル、1995年12月20日

●さ・え・ら書房からファープルの化学の本が出版されていますが、現在、都内では、都立多摩、三鷹、大田、中央、府中図書館(1冊のみのところ含む)でしか見られないため、どちらにこの実験がのっているか、まだ調べていません。

『化学のふしぎ 混合・化合・元素』(ファープル科学シリーズ5)ファープル著、市場泰男訳、さ・え・ら書房 1969

『化学のふしぎ やさしい実験』(ファープル科学シリーズ6)ファープル著、市場泰男訳、さ・え・ら書房 1968

この2冊は、ぜひ読んでみたい本です。皆さんのお近くの図書館でも探してみてください。