

6年	燃えても炎が出ないよ	
	炭づくり	発展

古くから炭は燃料として用いられ、生活になくてはならないものでした。しかし、近年炭の使用は急激に減少し、身の回りから姿を消していきました。ところが、最近では水の浄化や床下の調湿効果など、新しい用途で注目を浴びています。そこで、発展的な学習として炭づくりに挑戦してみましょう。そして、酸素を遮断した状態で植物体を加熱するとき、加熱前後で植物体がどう変化するか調べてみましょう。

1 実験方法

下の写真のように炭にする割り箸を試験管に入れセットする。

- ・ 箸は、割った割り箸1本の2 / 3程度（事前に重さをはかっておく）が適当である。

アルコールランプ（またはガスバーナー）で加熱する。

- ・ このときの試験管内の変化をできるだけ詳しく記録させたい。

加熱中に煙（木ガスなど）が発生する。ガラス管の先から勢いよく出てきたら、着火して炎を観察する。

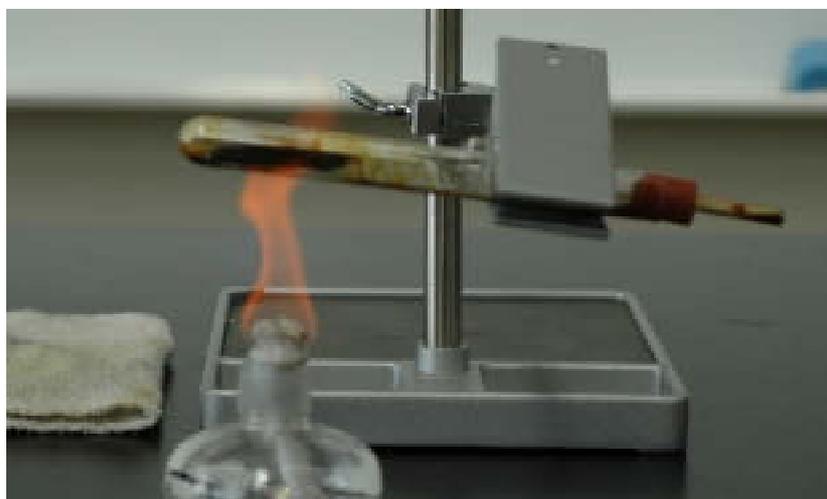
- ・ ここで、炎は熱や光を出しながら燃焼している気体であり、したがって燃焼物から離れた場所でも炎を観察できることに注目させたい。

割り箸が徐々に黒く変色し、約5分で炭になる。

十分冷やしてから、炭を試験管から取り出す。（**やけどに注意**）

色、大きさ、重さの変化などを確認する。

炭を燃焼させて、炎を出さずに燃焼する様子を観察する。



加熱中の実験装置

- ・ 加熱していくと、木タール、木酢液、水などがたまってくる。これらの液体が試験管の加熱部分に行かないように試験管の口を少し下げてセットする。
- ・ 換気にも心掛ける。
- ・ 実験後の試験管は、どうしても汚れてしまうので、一度使用したらこの実験の専用試験管とすることが考えられる。（試験管の代わりに空き缶などを利用する方法もあるが、加熱中の変化を観察できないことが欠点である。）



加熱中の様子



木ガスが燃焼している様子

2 実験結果の例

加熱中

- ・試験管の内側に水滴がつきはじめた。
- ・黄色い煙が出てきた。
- ・ガラス管の先から出てくる煙に火をつけると燃えた。
- ・試験管の口に茶色の液体がたまった。

炭になっての変化

- ・色が黒くなる。
- ・大きさは、約2 / 3くらいになる。
- ・重さは、1.2gの割り箸が約0.3gになる。
(小さく軽くなる理由は、割り箸の中から木ガス、木タール、木酢液などの成分が出ていったためです。)
- ・できた炭に火をつけると炎を出さずに燃えた。
(炎のもととなる燃える気体(木ガス)が出ていってしまったためです。)

炭に関する豆知識

炭の通電性

- ・電気を通すもの
備長炭などの「白炭」(1000 以上で加熱したもの)
- ・電気を通さないもの
「黒炭」(約700 で加熱)
(炭の主成分である炭素の結晶構造の違いによります。)

炭の吸着力

炭には目に見えない無数の穴があるため表面積が極めて大きく、水中や空気中の汚れやにおいを取り除く作用が知られています。

色水(青色1号などで着色)と細かな炭を容器に入れてよく振り、ろ過すると色が薄くなったり無色透明になることを確認できます(ろ過だけでは、色は変化しない)。この性質を利用した活性炭などが消臭剤などに利用されています。