

火のついたローソクに、コップをかぶせると？

NPO 法人 人と化学をむすぶ会

● どんな実験なの？

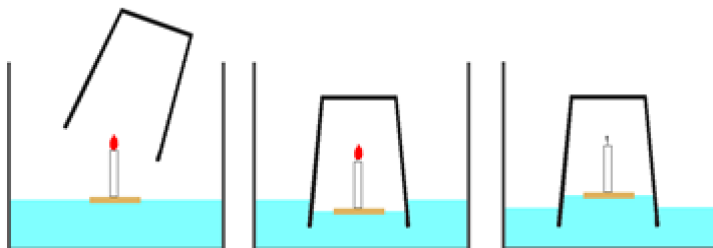
台に立てたローソクに点火し水に浮かべます。それにコップをかぶせると火が消えて水面が上がってきます。

水面上昇の理由として、燃焼による酸素の消費などコップ内でおきた化学反応を考えてしまいがちですが、実際は燃焼している時には暖まっていたコップ内の空気が、火の消えたことにより冷えて収縮したからです。意外性を含んだ気体の膨張・収縮の実験です。

補足実験として、注射器に入れた空気を暖めると膨張し冷えると収縮することを確認できます。

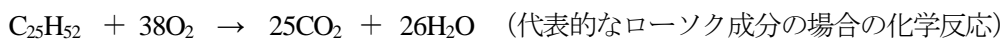
● 実験のしかたとコツ

下の図はコップをかぶせ、しばらくすると火が消えて水面が上がってくる様子です。



空気中の酸素は約 21% で、ローソクがかぶせられた時の酸素濃度は約 15% 程度。

酸素は約 6% 減りますが、発生した二酸化炭素や水蒸気がこれを補うので、化学反応による体積変化はほとんどありません。コップ内の空気が冷えたことが主な原因です。



ローソクの本数を増やすと水面が、おどろくほど上昇します。

● 気をつけよう！

この実験は、火やあついお湯を扱いますので、大人の人といっしょに行ってください。

● もっとくわしく知るために

気体の体積は、圧力一定のとき、温度が 1°C 上がるごとに、0°C のときの体積の 273 分の 1 ずつ増えます（絶対温度に比例）。これをシャルルの法則といいます。

参考資料

金山廣吉著 理科実験の盲点研究 p.111 東洋館出版社(2000年発行)

<http://www2.yamamura.ac.jp/chemistry/chapter2/lecture2/lect2021.html> (2015.04)