

ロケット実験3連発

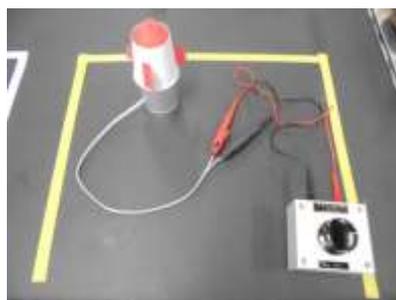
実験 632 アルコールロケットを飛ばそう！

ねらい： 燃える気体と空気が混合している場合、燃焼する際に急激に体積が膨張します。閉じ込めた容器で行ないますと簡単に容器を壊します。これが爆発です。この危険性を認識した上でこの圧力を使い、ロケットを飛ばします。

単元名： 小学校6年生 物質の燃焼、中学校2年 いろいろな化学変化

材料： アルミ缶（上部が小さくなっているもの）、紙コップ、圧電発火装置 or ライター、エタノール

作り方：① アルミ缶にエタノールを入れます（噴霧器3回程度）ない場合は小さなスポイトで入れ、缶の内側にアルコールを湿らせ、その後缶を逆さにし余分なエタノールを出す。（残っていると発射後エタノールが燃焼したままになり危険です）



② 缶を両手で暖めエタノールを気体にする（スポイトの場合は量が多いので不要です）

③ 圧電発火装置、またはライターで缶の下部から燃焼させる。5 m程度飛びます。続けて行なう場合、缶を振って、缶の中の空気を入れ替えるようにしてください

気体となったアルコールは非常によく燃焼します。閉じられた空間で燃焼すると圧力によって容器が簡単に破裂することがあります。これがアルコールランプの爆発事故です。ですからアルコールランプは液量を8分目にし、気体が多くならないようにします。理屈から言うと液量を満杯にしたほうが良いのですが、運ぶ時にこぼれることを防ぐため8分目にしています。ぜひ気をつけてください

アルコールの燃焼について

エタノールの液体は大体、空気との混合比が3~19%程度の濃度で燃焼します。これを爆発範囲といい気体によって変化します。気化したときの体積は500倍程度になりますから本来は0.2mlもあれば充分なはずですが、総てが気化するわけではないので、やや多めに入れます。しかしながら、缶内に液体のエタノールが残っているとロケット発射後に缶に火がつき大変危険です。くれぐれもエタノールの入れすぎは避けてください。

尚、動画ではPETボトルを使って燃焼の様子が見えるようにしてあります。炭酸飲料ののを使い演奏のみにして下さい。生徒実験は危険と思います。

エタノールの燃焼実験

アルコールロケットを飛ばす前に部屋を暗くしてアルコールの燃焼を見せることをお勧めします。生徒は炎の大きさにびっくりします。



大き目のメスシリンダーにアルコールを少量入れ、側面になじませ、余分なアルコールは出します。
メスシリンダーを立ててマッチを入れると一気に燃え上がります。暗くして行なうと炎が一気に上がり迫力があります。

実験 433 空気のあたたまり方、紅茶ロケットを飛ばそう！

ねらい：水や空気があたたまると、対流をおこしあたたまったものが上昇する。それを紅茶ロケットで体験する

単元：4年生 もののあたたまり方

材料：ティーバック、はさみ、ライター、おはな紙

作り方：ハサミでティーバックの上の部分を切ります。長く一つに伸ばします下に三カ所切り込みを入れます。



切り込みを下にして立たせます。上に火をつければ飛んでいきます。



紅茶の紙は非常に薄い紙ですき間も多く軽いです。そこに火をつけると、火の周りの上昇気流に乗ってロケットのように飛びます。ただし、最近のティーバックはプラスチックを一部使用しています。その為にやや重くなっていますので、内部にも上昇気流が入るように切れ目を入れます。それでも、重いものが多くなり、飛ばないものが多くなりました。そこで、おはな紙（入学式でお花を作る紙）を使うと簡単に飛びます。

おはな紙ロケット

おはな紙を2つに切り、のりをつけ3角柱にします。あとは火をつけると確実に飛びます。



実験 326 911 スーパーボールロケットを作ろう

ねらい： ゴムの弾力を利用したおもちゃは数多くある。しかし、これは大きなボールから軽いロケットにエネルギーが伝わることで想像以上に飛ぶ。子供たちも大いに驚くことになる

単元名：小学校3年生中学校3年生 運動とエネルギー

材料：スーパーボール大小、竹串、ストロー

一段ロケット

土台になるボールに竹ぐしを刺す穴を開けます。小さいロケットをストローで作ります。ロケットには先端におもりになるビニールテープを巻き、羽をつけてください。



床に落とすとロケットが飛びます。ただし、ボールのエネルギーがロケットに伝わりにくくあまり飛ばないことが多いことが難点です

二段ロケット

竹ぐしをを土台に固定します。二段目になる小さいボールに串がスムーズに通るトンネルを空けます。



土台のボールと二段目のボールを糸で結ぶようにしてください。エネルギーの伝わり方が格段に良くなりロケットの飛び方が変わります。

科学の広場 <https://tmizumura64.wixsite.com/science>

Youtube 科学の広場 <https://www.youtube.com/channel/UCn60LYHTIsUjDdSGteIpopw>

動画で見る