



サヒメル理科ネット通信 vol.012

『簡単実験レシピ①大根おろしで酸素を発生させよう！』

島根県立三瓶自然館サヒメル 2012年12月5日



サヒメル理科ネット会員の皆様こんにちは！

今号では、サヒメルのイベント情報や、『簡単実験レシピ①大根おろしで酸素を発生させよう！』特集をお送りいたします。

最後までごゆっくりご覧ください。画像付きのPDFファイルを、後日サヒメル理科ネットホームページにアップいたしますので、そちらもお楽しみください。

※携帯電話でのメール受信の場合、本文のレイアウトがくずれている可能性があります。

ご了承ください。



サヒメルイベント情報



□イベント□

○お正月イベント

コマや羽子板、書き初め、お餅の振る舞いでお正月を楽しみます。

両日先着30名様にテンピーのオリジナル干支ストラップをプレゼントします！

日程：平成25年1月2日（水）、3日（木）

場所：三瓶自然館本館ホールほか

定員：なし（予約不要）

参加費：入館料が必要（年男・年女の方は無料）

○休館日のお知らせ

以下の期間、三瓶自然館サヒメルは休館いたします。

設備のメンテナンスに伴う休館日：12月3日（月）～12月7日（金）

年末年始の休館日：12月29日（土）～1月1日（火）

□学校向け自然体験プログラム（要予約）□

三瓶自然館サヒメルでは、さまざまな自然体験学習プログラムを準備してあります。理科、生活科の学習を深めるものから、自然を感じるゲーム、自然素材を使ったクラフトなど幅広くご提供します。（例：天体観察、季節の生きもの観察、三瓶火山の地層観察など）学校の先生方の希望に沿った学習プログラムを組むことも可能です。詳しくは、お問い合わせ、ご相談ください。

イベントに関する申込み・お問い合わせ：0854-86-0500（三瓶自然館）



『簡単実験レシピ①大根で酸素を発生させよう！』



今回が初めての簡単実験レシピシリーズ。このコーナーでは身近なものを使って、家や学校で簡単にできる実験を紹介していきます。

今号では、「大根で酸素を発生させよう！」を紹介します。寒くなってきたこの時期、みなさんも口にすることが多いであろう大根。この大根を使って酸素を発生させることができます。それでは早速、実験の仕方を解説します。

○用意するもの

大根、おろし金、粉末酸素系漂白剤、わりばし、線香、マッチ（ライターなど、火をつけるもの）、ビニール袋、輪ゴム、集気瓶（深さのあるびんであれば集気瓶でなくても構いません）



○実験の手順

それでは、実験の手順について簡単に説明します。

1



集気瓶（あきびん）に底から2 cm程度まで大根おろしを入れます。そこに酸素系漂白剤を大さじ2杯程度入れて、わりばしなどでかき混ぜます。

混ぜると泡だててきますので、びんにビニール袋をしぼませた状態でかぶせて、輪ゴムでとめます。2～3分待ちましょう。

※びんには絶対にふたをしないでください。
びんが割れてしまう恐れがあります。

2



2～3分たったら、びんの中に火の付いた線香を近づけてみましょう。酸素が上手く発生していれば、火の勢いが大きくなります。

※泡立ちすぎてしまった場合は、さらに5分程度時間をおくと細かな泡が消えていくので、線香を近づけやすくなります。

3



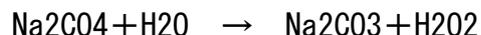
酸素系漂白剤は、液体タイプのものもありますが、液体タイプのは泡立ちが激しく、線香を近づけるスペースができなかったため、おすすめはできません。また、酸素を多く発生させようと思って、大根おろしや漂白剤を多くしても、やはり泡立ちが激しくなってしまう、線香を近づけるスペースがなくなりますので、気をつけてください。



↑漂白剤を入れすぎてしまったもの。
左から、大根、ジャガイモ、ニンジン

○どうして大根おろしと酸素系漂白剤で酸素が発生するの？

酸素系漂白剤には**過炭酸ナトリウム** ($2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$) *1 という成分が多く含まれています。この過炭酸ナトリウムを水に溶かすと、酸素が1つ余分に結合されているために水中では不安定になり、下のような反応で**炭酸ナトリウム** (Na_2CO_3) と**過酸化水素** (H_2O_2) に解離します。



学校では、過酸化水素水（オキシドール）を分解して酸素を発生させる実験を行いますが、過酸化水素水だけではすぐに酸素は発生しません。ここに、**二酸化マンガ**ンを少し加えると、すぐに酸素が発生するようになります。この二酸化マンガンのように反応の前後でそれ自身は変化しないけれども、反応速度を速くする物質を**触媒**といいます。



今回の実験では、大根おろしに含まれている**カタラーゼ***2 という成分が二酸化マンガンの代わりに触媒として働いています。このカタラーゼとは、過酸化水素を分解する**酵素***3 です。酵素は生体内で生産される有機触媒です。過酸化水素は生体にとって有毒なので、できるだけ早く分解する必要があり、そのため多くの生物はカタラーゼを持っています。

また、色々な材料を使って比較してみるのも実験の醍醐味です。今回は大根だけでなく、ニンジンとジャガイモでも酸素が発生するのか実験してみました。線香の火が少しだけ大きくなったことが認められたので、微量ではあるけれども酸素は発生していたようです。

このように身近な材料を用いて行くと、実験がより親しみやすくなり、子ども達の「自分でやってみようかな」という好奇心を喚起できるのではないのでしょうか。とても簡単にできるので、ぜひやってみてください！



↑ニンジンおろしでも実験！

* 1 過炭酸ナトリウム

Na_2CO_4 とも表されることもある。平成24年7月1日に危険物第一類に指定されています。50キログラム以上保管する場合、届け出が必要です。※漂白剤に含まれている過炭酸ナトリウムは、少量なので問題ありません。

* 2 カタラーゼ

過酸化水素を酸素と水とに分解する反応を触媒する酵素。動物・植物・微生物を問わず、好氣的細胞にはすべてこの酵素が存在します。動物では肝臓、腎臓、赤血球に多いことがわかっています。

* 3 酵素

生細胞内でつくられるタンパク性の生体触媒。通常の触媒に比べて温和な条件下で強力に作用するとともに、特異性が高く、各酵素は一定基質（群）の一定反応しか触媒しません。

(サヒメル理科ネット事務局 林 知洋)

・ メーリングリストについて

rikanet@nature-sanbe.jp

上記のメールアドレスにメールを送信していただくと、会員の皆様、サヒメルの研究員にメールが届くようになっています。子ども達に好評だった教材の紹介など、情報共有にぜひご活用ください！

・ 会員募集

サヒメル理科ネットでは、随時会員を募集しています。

よろしければ、同僚の先生方、理科教育に興味をお持ちの方にお声かけください。

〈申込方法〉

サヒメル理科ネットホームページの参加申込フォームからの申込み

お申込み（リンク先 https://ssl.coressl.jp/rikanet.nature-sanbe.jp/ssl/?page_id=12 ）

※電話やメールでサヒメルに直接ご連絡いただくことも可能です。

下記連絡先までお問合せ、お申込みください。



三瓶自然館ホームページ

→<http://nature-sanbe.jp/sahimel/>

サヒメル理科ネットホームページ

→<http://rikanet.nature-sanbe.jp/>



※メールマガジンの配信停止を希望される方は下記連絡先までお問い合わせ下さい。

三瓶自然館 サヒメル理科ネットお問い合わせ窓口 向原・林

TEL : 0854-86-0500 FAX : 0854-86-0501

E-mail : rikaoffice@nature-sanbe.jp

この事業は JST ネットワーク形成先進的 科学館連携型の支援を受けています