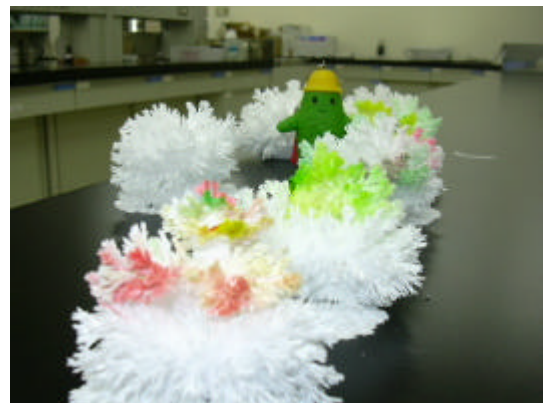


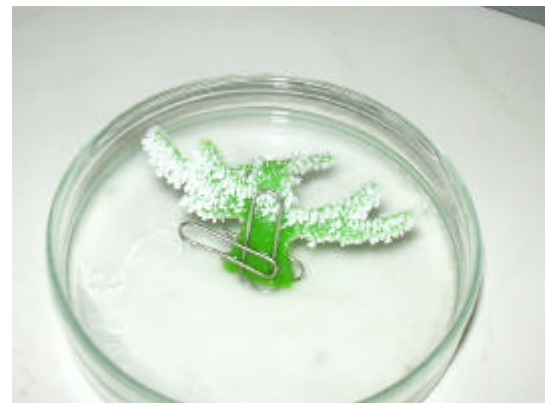
夏休み親子実験教室

冷えるってなあに？コース

尿素で結晶ブロッコリー作り



真夏の「樹氷？」作り



なにからなにまで手作りアイス

東海コープ事業連合 商品安全検査センター
〒480-1103 愛知県愛知郡長久手町大字岩作字三ヶ峯1番178
電話 0561-64-3278 FAX0561-61-3346

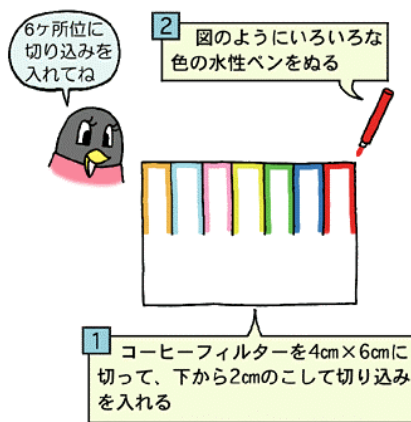
尿素で結晶ブロッコリー作り

1、用意するもの

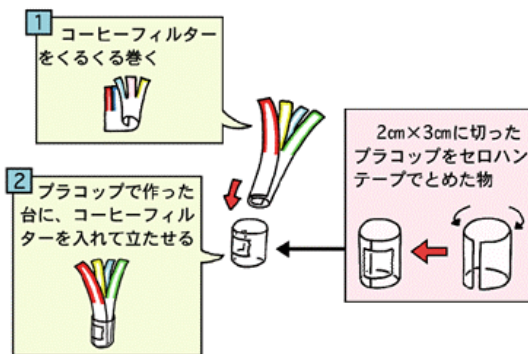
尿素 75g、PVA 入り洗濯のり、食器用洗剤、木工用ボンド、水性ペン各色、ろ紙、プラスチックコップ¹ 個、なべ、フィルムケース¹ 個、ストロー、厚紙、ペットボトルのふた¹ 個、綿棒、はさみ

2、実験のやり方

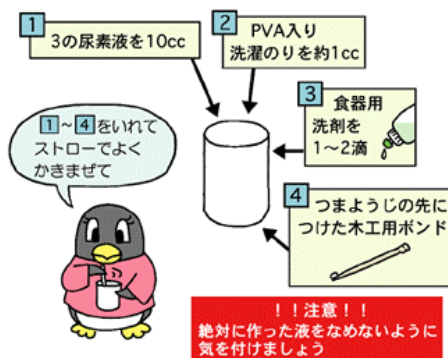
ろ紙（コーヒーフィルター）を切って、水性ペンで色づけします。



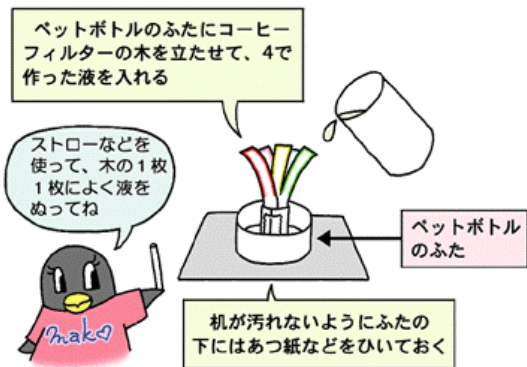
ろ紙（コーヒーフィルター）をくるくる巻いて木の形にします。それをプラスチックコップで丸めて木の幹を作ります。



水 50cc と尿素 75g を鍋に入れて、あたためて溶かします。（熱いのでやけどに注意しましょう）



フィルムケースに、溶かした尿素液と PVA 入り洗濯のりと食器用洗剤と木工用ボンドを図のように入れます。絶対に作った液をなめないように気をつけましょう。



ペットボトルのふたに木を立てて、前に作った液を入れます。ストロー等を使ってろ紙（コーヒーフィルター）にまんべんなく液をつけましょう。

いただいた尿素の粉を綿棒などで木にまぶすと結晶が早く成長します。

提供：アイラドリーム

<http://www.eyeladream.com/>

製作・著作：株式会社ア・メイズ

<http://www.a-maze.co.jp/>

イラスト：はんこ工房-Do スズキ マドカ

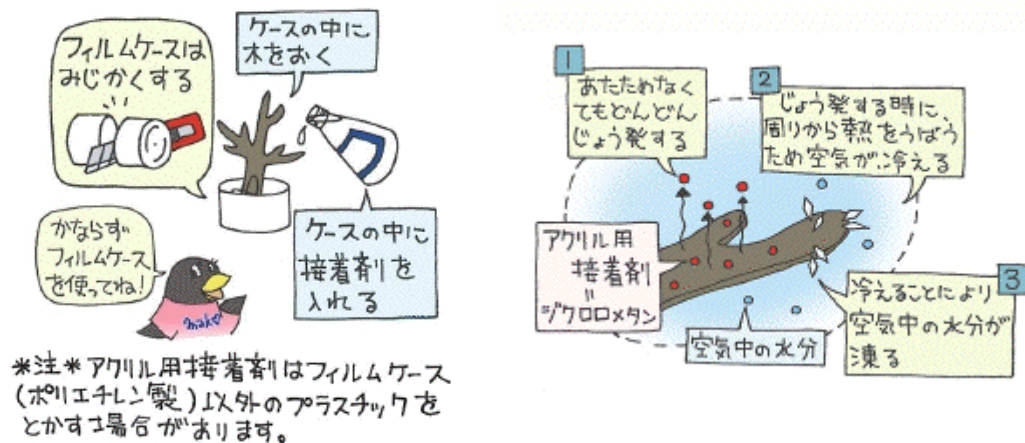
http://m_do.tripod.co.jp/

真夏の「樹氷？」作り

1、用意するもの

アクリル用接着剤¹ 本、フィルムケース¹ 個、フェルト地^{10cm} 角程度、クリップ⁴ 個、はさみ、ペンチ

2、実験のやり方



本日のこの実験は、接着剤に含まれているジクロロメタンという成分を使います。この成分はあまり吸い込むと体に良くないので、特殊な装置の中で行ないます。また、実験も職員が行ないます。皆さんはじっくりと観察してみてください。

提供：アイラドリーム

<http://www.eyeladream.com/>

製作・著作：株式会社ア・メイズ

<http://www.a-maze.co.jp/>

イラスト：はんこ工房-Do スズキ マドカ

<http://m.do.tripod.co.jp/>

なにからなにまで手作りアイス

アイスクリームを作るには、凍らせるまで温度を下げる必要があります。この冷やすところも手作りでやってしまいます。

1、材料（用意した試験管 4 本分）

たまご 1 個、生クリーム 75 ml、砂糖 45 g、牛乳 150 ml

2、道具

完全に密封できる容器（本日は樹脂製の容器）、はし、ポリ袋（密封できる容器が入る大きさを丈夫なもの、ジッパーの付いた冷凍の保存袋等）、ラップ、タオル、氷（1Kg 程度）、塩（氷の 1/3 程度）

3、作り方

- ・ビーカーにたまごをいれてよくかきまぜます。
- ・牛乳、生クリーム、砂糖を入れてよくかきまぜます。



- ・樹脂製の容器に入れて蓋をしっかりとします。お茶缶の時は缶の口にラップを幾重にか重ねてから缶にふたをして中味が出たりしないようにします。

・樹脂製の容器、氷、塩をビニール袋に入れ、袋をきっちり丸めてタオルで包みこみひたすら振ります。もくもくと振ります。がんばって 30 分くらい振ります。



- ・樹脂製容器表面の塩を水洗いしてから、ふたを取って食べてみましょう。

食べ過ぎに注意しましょうね。



解説

1、尿素で結晶ブロッコリー作り

砂糖や塩を水に溶かすとき、温度が高いほどたくさんとけます。つまり、水よりもお湯のほうがたくさんとけるわけです。尿素も同じです。お湯のほうがたくさんとけるので、実験では水に尿素を入れてあたためながらとかしました。この液にはあまりにもたくさんの尿素が溶けているので、温度が下がったり、水分が蒸発すると、溶けていた尿素が溶けていられなくなって出てきます。それが尿素の結晶です。お皿にしょうゆを入れてほうっておくと水分がなくなって白い粒が出てきますね。あれは食塩の結晶です。

また、水に尿素をとかした時、水の温度が下がったことに気がついたでしょうか？これは溶解熱といい、水に溶けるときに温度が下がる不思議な現象です（温度が上がることもあります）。この現象を利用したものが携帯用の冷却剤です。今日の実験では、さらにこの現象を利用してアイスクリーム作りも行ないます。

2、真夏の「樹氷？」作り

汗をかいて風があたるとスーとしますよね。これは汗が蒸発する時に気化熱で体の熱をうばうためです。この実験では、ジクロロメタンが蒸発する時に熱をうばい、温度が下がったことでまわりにある水蒸気を凍らせることで樹氷ができています。

3、なにからなにまで手作りアイス

尿素で結晶ブロッコリー作りで少しお話した溶解熱の応用です。塩と氷を混ぜると、塩が水に溶ける時に温度が下がります。同じく氷が溶けて水になる時に温度が下がります。

この両方の効果で思った以上に温度が下がるのです。うまくいけばマイナス²⁰度程度まで下げることが可能のようです。

おまけのちょっと難しい？解説

物質は固体（塩など形のあるもの）、液体（水みたいなもの）、気体（空気みたいな物）があります。氷が溶けるのは、固体が液体に変わるということです。ところで、溶解熱とは塩（固体）が水（液体）の中に取り込まれて溶ける時の現象です。もう少し説明すると、塩が水に溶けるためには、溶ける状態に変化する必要があります（難しく言うとイオン化する）。この時に熱が出ます（熱くなる）。次に水に取り込まれる時には熱を吸収します（冷たくなる）。この温度差が塩の場合は冷たくなる方が大きいために冷えていくわけです。

一方、氷は溶けて水に変わるためには熱が必要です。この熱を回りから奪うために温度が下がっていきます。

この二つの現象の相乗効果で、こんなにも温度がさがりわけです。