

名古屋大学男女共同参画室との取り組み 「青少年のための科学の祭典 2008 名古屋大会」参加報告

○永田陽子、鳥居実恵
工学系技術支援室 分析物質技術系

1. はじめに

平成 20 年度「青少年のための科学の祭典 2008 名古屋大会」において、男女共同参画室より全学技術センターへ、科学の祭典のブース出展に係る支援指導の依頼があった。これは名古屋大学男女共同参画室の acalingo 隊という理系の女子学生有志のグループに、演示する実験テーマの選定、実験の手順及び試薬の準備、当日の実験での指導を行うものである。科学の祭典での実験内容は、科学に対して広く一般に興味を持ってもらうことと、特に来場者の占める割合が高い小学生にも理解できるようなものを目的とした。そのために、日常的で身近な興味を持てるもの、驚きを与え楽しめるもの、危険の少ないものを選び実演した。今回はこの「青少年のための科学の祭典 2008 名古屋大会」で実際に行った実験内容について紹介する。

2. 科学の祭典 2008 名古屋大会の概要

日時：平成 20 年 10 月 4 日、5 日 午前 9 時 30 分から午後 5 時
場所：名古屋科学館（名古屋市中区栄 2-17-1）、名古屋市でんきの科学館（名古屋市中区栄 2-2-5）
来館者数：13,832 人（名古屋科学館 10,431 人、でんきの科学館 3,401 人）
実験・工作ブース数：
・名古屋科学館会場 53 ブース
・でんきの科学館会場 6 ブース
その他、両会場でサイエンスステージ・ワークショップも行われた。

3. 科学祭典 2009 での実験内容

名古屋大学男女共同参画室 acalingo 隊は、二つのブースを担当した。テーマは以下のとおりである。
化学実験室：高分子の合成～人工イクラ・ナイロン繊維を作りましょ♪
物理実験室：科学マジックショー ゆで卵はどこへ行った!?
以下に使用した実験テキストと当日の状況の写真を記載する。

高分子の合成

～人工イクラ・ナイロン繊維を作りましょ♪(このイクラは食べられません(>_<))～

☆「低分子」が集まって「高分子」になる様子を観察しましょう。

★アジピン酸クロリドとヘキサメチレンジアミン(2つの低分子)の重合反応→6,6 ナイロン(高分子)、糸がのび～る、のび～る

★アルギン酸ナトリウム(低分子)水溶液の塩化カルシウム水溶液へ滴下→アルギン酸カルシウムの膜(高分子)の生成、ぷちぷち人工イクラ

☆ 6,6 ナイロン-糸がのび～る、のび～る-

6,6 ナイロンは合成繊維のひとつで、1935 年アメリカ生まれの 73 歳です。かっぱ、水着、ストッキングなどに使われています。アジピン酸クロリドのヘキサン溶液とヘキサメチレンジアミンの水酸化ナトリウム水溶液を混ぜて作ります。(ピン子ちゃんとアミンくんがどんどんつながっていきます。)

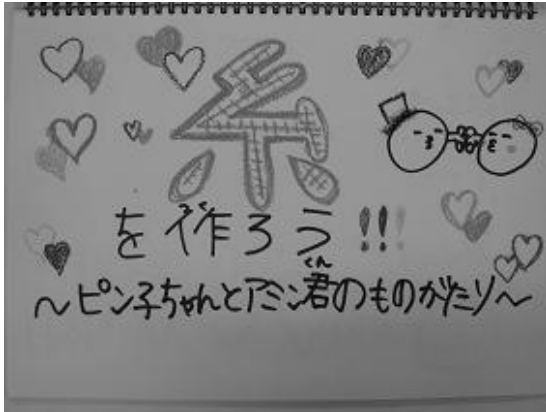
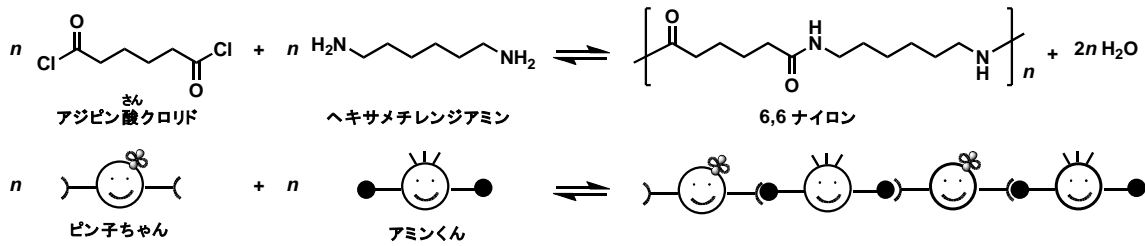


図. 6, 6 ナイロンの説明



図. 出来あがった 6, 6 ナイロンに触ってみる

☆ぷちぷち人工イクラ

アルギン酸ナトリウム水溶液(A 液)を塩化カルシウム水溶液中(B 液)に落とすと、粒ができます。A 液がアルギン酸カルシウムの高分子膜で覆われ、水に溶けない粒になったのです。これがぷちぷち人工イクラの正体です。手にとって観察してみましょう。つぶすと「ぷちっ」となるでしょうか。

☆実験の注意点

- ・実験が終わったら手を洗ってください。
- ・薬品が付いた手で目をこすらないでください。
- ・人工イクラは食べないでください。

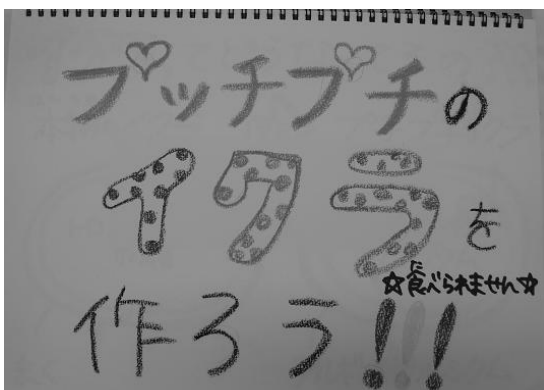
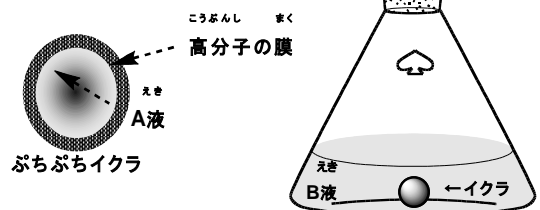


図. 人工イクラの説明



図. 実験の演示

☆参考資料

・「人造イクラ(人エイクラ)の作り方／教材／新潟大学 田中研究室」

http://capsule.eng.niigata-u.ac.jp/howto/ht_ikura/

・生活環境教育研究会『おもしろふしぎ 食べものの加工』社団法人 農山漁村文化協会、2002年

・東村敏延ら著『新高分子化学序論』化学同人、1995年

科学マジックショー —ゆで卵はどこいった！？—

☆科学には不思議がいっぱい

★圧かってどんなものか知っていますか？手を使わずにゆで卵や風船をビンの中に入れて出したりしてみよう！

★あれ？白かったはずの溶液が赤色に見える！？夕日がなぜ赤いのか一緒に考えてみよう！

☆ゆで卵の出し入れ

<用意するもの>

ゆで卵または水風船、ビン、マッチ、ドライアイス

<やりかた>

ビンの中に燃えたマッチや紙を入れ、ゆで卵を乗せます。また、ゆで卵の入ったビンの中にドライアイスを入れ、ビンを逆さまにします。

<どうして？>

ビンの中で物が燃えることにより、ビンの中の酸素が使われて圧力が下がります。ドライアイスが昇華して気体の二酸化炭素になることによってビンの中の圧力が上がります。この圧力により手で触らなくてもゆで卵を出し入れすることができます。ペットボトルに入った炭酸のジュースを振ると、ペットボトルがふくらみ、開けると勢いよく噴射するのも圧力の影響です。

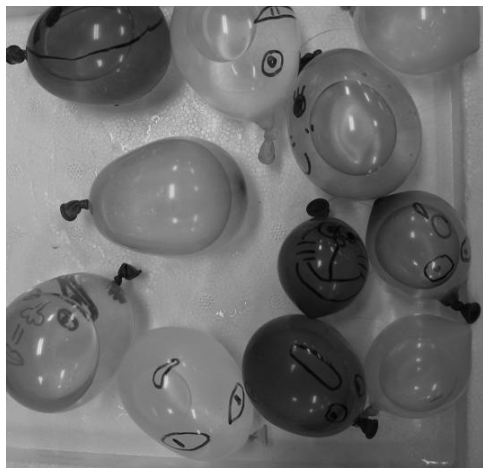
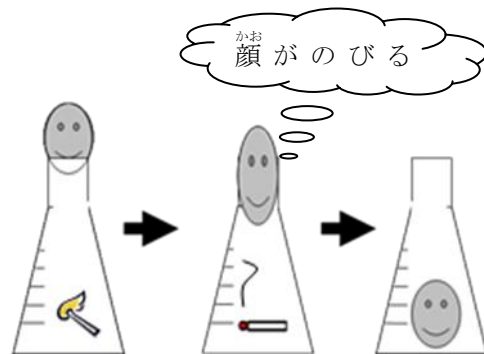


図. 減圧の実験に使用した風船



図. 減圧を利用してフラスコを持ち上げたところ

☆夕日はなぜ赤い？

<用意するもの>

水、牛乳、懐中電灯、水槽またはガラス管

<やりかた>

水槽に入った水に牛乳を数滴入れます。水槽の片側から懐中電灯の光を当て、もう片方からそ

の光を観察します。

<どうして?>

光が微粒子に当たると散乱しますが、光の波長によって散乱のしやすさが違います。

青い光は散乱しやすく、赤い光は散乱しにくいのです。昼間の空が青く見えるのも光の波長によります。

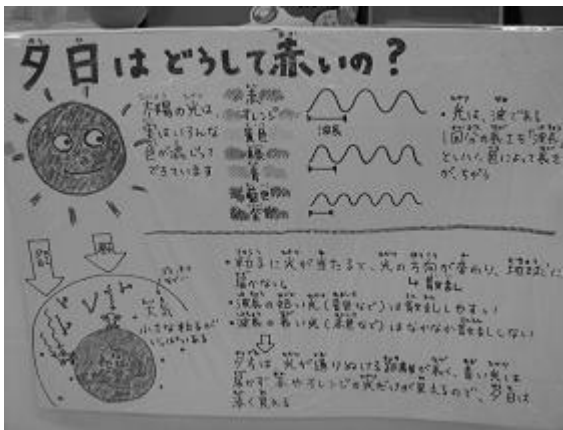


図. 夕日の原理の説明



図. 夕日の模型

4. 結果・まとめ

科学の祭典 2008 名古屋大会には、各ブースの来場者は、両日合わせて約 700 人ずつと非常に多くの方に科学に親しんでいただけ好評であったと思う。しかし、我々は初めての参加であったため、ブースの来場者数が予測できず、試薬の準備は十分であったが、人工イクラを持ち帰る袋が足らなくなった。人工イクラ持ち帰り用に用意した 500 袋は、二日目の昼までに無くなってしまった。また、1 時間に一回の間隔で、演示を行ったが、6-ナイロンは、液体と液体から固体の糸が出来るということで、視覚的にも分かりやすく、子どもから大人まで楽しんでもらえたと思う。

物理実験ブースでは、大気圧を利用した「卵の出し入れ」で暖かい空気に押されて風船が三角フラスコから飛び出る現象が面白かったようだ。これは小さな子供にも原理の説明が簡単だった。また、同様に大気圧を利用して、三角フラスコを手でフタをして氷水で冷やし、フラスコを持ち上げる実験は、分かり易かったようだ。体感する事で空気が縮み、減圧を起こす現象が納得しやすくなるようであった。この実験は視覚的に理解が容易で、準備の費用も少ないというメリットもある。今後も続けたい実験テーマである。圧力の実験では、最初は卵を使う予定だったが、食べ物を無駄にすることは教育的に良くないとのことで風船を使用した。

今回参加した acalingo の学生は、理系の学生の有志であるが、学部学生で研究室に未配属であったり、今回の実験テーマとは異分野の研究室や、理論系の研究室所属のため、普段このような実験を行わない学生もいた。しかし、実験の演示を行ったり、実験に対する来場者からの質問など分かり易く教えるなど、学生にとっても良い経験になったと思う。また、将来この会場に来た人が科学に興味を持ってもらえれば幸いである。

2009 年 10 月 科学の祭典 2009 名古屋大会に参加した。2010 年も参加予定である。