

1 ブリキのバケツ(?)で、銀のサビとり

四ヶ浦 弘 (石川)

東京で行われた博物フェスティバルに出展した。5000 人の入場者で大混雑。でも、科教協のお楽しみ広場に集まる人たちとは、ちょっと違うタイプの人たち。奇抜なファッションのお姉ちゃんに「銀の錆び取り実験見ますかー?」と声をかけると、怪訝そうな顔して立ち止まるけど、銀の錆びが一瞬で取れるのを見たとなん、表情が一変して、「スゲー!!」という歓声をあげる。風変わりなカップルが「化学すげーな」と言って、「白金と銀の見分けかた」、「金とニセ金の見分けかた」を 30 分近くも楽しんでいってくれたのがうれしくて、一生懸命説明していると、そのお兄ちゃんが「熱いね!」とささやいた。(ハハハッ!) そんな話をしながら、銀の錆び取り実験を見せてくれた。銀は意外に錆びやすい金属で、硫化銀の錆びをつくる。この錆びは、食塩水の中でアルミホイルを押し付けると、スーッととれる。マグネシウムを押し付けるともっときれいにとれる。イオン化傾向がアルミニウムより小さな亜鉛を押し付けるとアルミニウムよりよく取れる。アルミニウムは、表面に丈夫な酸化被膜ができていたためかもしれない。

銀の板を水につけて、銀細工職人がいぶし銀をつくるときに使う「銀硫化液」という薬品を入れるともう黒くなった。これは硫化銀。この黒くなった銀の板を食塩水につけて、マグネシウムをこすりつけると、ほらきれいになった。このいいところは、サビをはぎとっているのではなくて、銀イオンに電子を与えて、銀にかえしている。だから銀が減らない。

去年、広島に住吉さんがブリキポット（水差し）に素焼きの給水びんと銅板を差し込ん

だダニエル電池を紹介していました。ブリキは、鉄にスズをメッキしたもので、スズはイオン化傾向が小さいので、ダニエル電池ができるはずはないと思いつつも、銀の錆びに押し付けてみると、みるみるうちにサビが取れてしまう。これは、亜鉛メッキしたトタンに違いはないと思い、メーカーに問い合わせをしたところ、「創業以来、バケツにはトタンを使っているけれど、慣習でブリキのバケツと表現している。」という回答だった。

このあと、自分の畑で栽培しているハーブティーの紹介と白金箔による触媒の実験が紹介された。

銀と白金の見分け方ですが、白い方が銀ですね。黒い方が白金ですね。錆びる方が銀ですね。白金は、触媒作用があつて、何回もやったから見られた方もいると思いますが、水素を吹きかけてみます。ポツッ!ポツッ!と反応しますね。白金に触媒作用があるというのを金沢特産の白金箔を使うと実験できます。今は、美術にしか使われていないんですが、サイエンスで使うことによって、金箔の良さが、これからどんどん広まると思っています。私はこのような実験器具を金沢でつくって、みなさんに紹介して、金箔が売れてくれればいいと思っています。ぜひみなさんも授業で使ってみて、楽しい授業をしていただくことを期待しています。



2 静岡県相良油田の原油を使った実験

住吉 隆明（広島）

4年前の米子大会で相良油田のことについては発表しました。今回、なぜ相良油田かというと、静岡大会ですからね。

ここから40kmほど南にある牧之原市には油田があります。相良（さがら）油田といって、そこからとれる原油は、精製せずにそのままエンジンを動かせるという高品質な原油です。これがそうですが、紅茶のような透明感がありますね。これは、微生物が関係しているという説もあります。相良油田から発見された細菌は、菌の体内に石油を生成できることがわかった。そのためにサラサラした純度の高い石油ができていないのかといわれている。また、南海トラフに埋蔵されているメタンハイドレードと相良油田の関連性も指摘されており、興味深い原油です。

この原油を使っていろいろと実験してみようと思います。ただし、この原油がなければできないというものではありません。ガソリンを使えばできます。ガソリンというと危険だといわれていますが、社会的にも経済的にも、重要で生徒の関心も高いものです。危険だろうから使わないではなくて、より安全に実験して、教材としてうまく使っていこうというのが私のポリシーです。

資料の2ページ目、写真がありますが、「茶畑の端にある深谷油田」ですが、これは相良油田の最初の発見地で、そこは今も油が出ています。今回も、私寄ってきましたが、水たまりみたいなのに、油とガスがでていて、採集もできます。

実験1 軽油、灯油、ガソリンを逆さまにしたアルミ缶の底に数滴ずつ入れて、チャッカマンの火を近づけます。するとどうなるか。ア) 火はつかない イ) 火はつく ウ) ボンと爆発的に燃える。この3つです。（手を挙げてもらう）まず、軽油をやってみます。火はつきませんね。

次は、灯油です。つきません。それじゃ、石油ストーブどうしたんだということですね。あれは、芯があります。それでティッシュペーパーをこよりにして芯をつけます。こうすると、火がつきますね。芯にしみ込んだ油に点火すると、引火点に達します。

じゃあ、相良油田の油は？（手を挙げてもらう）やってみると火が着きます。ボンとかいいません、ガソリンも同じです。ガソリンと聞くと、ボンと爆発すると思っている人が多いですが、そんなことはありません。

実験2 ガソリンの引火実験

東京消防庁の動画にあったもので、蚊取り線香の空き缶とアルミチャンネルで自作してみました。空き缶に目止めして穴を開けました。穴のすぐ下まで、ぬるま湯を入れます。その上に数mLのガソリンをいれます。ガソリンは、蒸発しますね。それがこの穴から樋（アルミチャンネル）に流れでます。ガソリンは、密度が大きいので、樋にそって流れ落ちてきたところに、受け皿があって、そこにロウソクの火をつけておくと、ガソリン蒸気に引火して、樋を駆け上り、本体に火が移るという仕掛けです。ところがやってみると、なかなかうまくいきません。東京消防庁に行きました。そしたら、少しでも風が吹いていると、ガソリン蒸気の流れが乱れてうまくいかないとアドバイスをいただきました。今日は、エアコンをとめていますね。下のローソクは、横に倒しておけばよいということがわかりました。じゃあ、ガソリンをいれます。東京消防庁では、1mLですが、少し多めに入れます。アレッ、おかしいな。もしかするとお湯の温度が低いかもしれませんね。本当はこうなり



ます。（火を本体につける）
〈スーッとあがるんですか？
ヒュッとあがります。

実験3 爆発缶で爆発

エネルギー変換の実験ともいいます。化学エネルギーから運動エネルギーへの変換ですね。まず、高さ 12~15cm、直径 10cm 程度の空き缶（紅茶などが入っている缶）で、プラスチックの蓋がついているものを準備します。その缶の横に、直径 0.5cm 程度の穴を開けます。穴は、小さすぎてもダメです。この缶にガソリンを数滴（6~7 滴）入れます。穴をふさぎながら、手のひらで抱えて少し温めて、蒸発させます。それじゃあ 3 2 1 アレ？ もう一度 3 2 1 アレ？ ボン！！天災は、忘れたところにやってくるですね。終わります。

3 金赤、銅赤ガラスの迅速合成

藤田 勲（埼玉）

無鉛ガラスの作成という資料を見て下さい。酸化鉛を使ってやる方法はよくやられているんですが、酸化亜鉛を使ってやる方法です。金赤

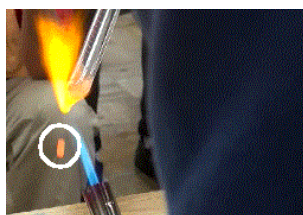
成分	適正モル%
SiO ₂	16~32
B ₂ O ₃	20~30
Na ₂ O+K ₂ O	8~14
MgO	3~16
ZnO	6~33
ZnO/B ₂ O ₃	0.3~1.3

表1 無鉛ガラスの組成

（きんあか）には塩化白金酸 H₂PAuCl₄ と酸化スズ SnO を使います。銅赤（どうあか）には、銅の 1 価の酸化物と酸化スズを使います。パイレックス試験管の中で、ガラスを一度融かします。融かすのに 10 分くらいかかるんですね。学校にあるブンゼンバーナーでも大丈夫です。（といって、ガスバーナーでゴースと加熱をしている。）



融けたら針金で、試験管の底をつついてね



ねじると穴があきますね。空いたら抜くんです。できた穴のところを加熱するとガラスの液体が、穴

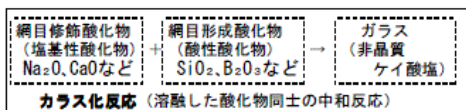
からでてきます。融けたガラスが、試験管の底の穴からポタリポタリ、下のステンレス板の上に落ちていく。（ときどき飛び散るものもあったが、普段の実験テーブルでは、実験台が広いが、今回は会議用のテーブルで、狭かったために飛び散ったと思われる。）

これができた金赤（きんあか）です。銅赤（どうあか）は、ちょっと黒っぽいですけどちょっと濃いめの赤になっているのがわかりますか。



二酸化ケイ素、酸化リン、酸化ホウ素、このあたりが網目状

の共有結合になる物質です（網目形成酸化物：酸性酸化物）。一方、アルカリ金属、アルカリ土類金属の酸化物はイオン結合になるんですね（網目修飾酸化物：塩基性酸化物）。これらを混合して加熱してやると、熔融した酸化物同士との中和反応（ガラス化反応）が起こり、ガラスが生成します。



両性元素の酸化物は、共有結合性結晶とイオン性結晶の間になるんですね。この 2 つをうまくつなぎとめてガラスをつくるのができると考えています。ですから、酸化鉛の代わりに酸化亜鉛、酸化スズ、酸化アルミも使えるんですね。このあたりを使うと無鉛ガラスになるよっていう話しです。

では、どうして金赤の着色ができるかということですが、酸化スズを入れると還元剤ですから、金イオンが金になりますね。金の原子というのは、イオン性じゃありませんから、イオンのネットワークつまりガラスのネットワークからはじき出されるわけです。はじき出された金原子は、凝集して大きくなって、コロイド状になるわけです。銅も一緒です。酸化第一銅が還元されて、銅原子がはじき出されて、その銅原子が凝集して、コロイド粒子として、ガラスの中に分散して、銅赤ガラスができるのです。銅の場合は、時間がたった後に発色します。一端落ちた時には無色なんです。それが一気に発色するんですね。そのあたりが面白い。

再加熱すると、どうして色が濃くなるかというと、加熱すると網目のすき間が広がります。その広がったところに金の原子や銅の原子が集まって色が濃くなると考えています。

ガラスの着色の様子が見た目で見えること。普通のブンゼンバーナーでできること。そして、鉛を使わない安全なガラスだということでお薦めします。一度お試しください。

4 ベっこうあめの秘密

林 正幸（愛知）

ベっこうあめつくられた方多いと思いますけど、砂糖水を煮詰めるわけですね。じゃあできたベっこうあめが濃厚な砂糖水なのか。味は砂糖の味だけなのか、実験して、確かめてみようというわけです。

このビーカーにグラニュー糖が15g入っています。ここに水10mL入れて、即、加熱を開始します。ベっこうあめができないと実験できないわけですが、糖は還元作用のある糖と還元作用のない糖がありますね。それを調べるのに、高校ではよくフェーリング試薬を使うんですけど、中学校あたりではベネジクト試薬を使っているようです。私は、ベネジクト試薬が便利かなと思っています。フェーリング試薬は直前にA液とB液を混ぜて使うん

ですが、ベネジクト試薬は、事前に準備して使える。沸騰石がすでに入れてあります。フルクトース（果糖）は、還元糖ですよ。これをベネジクト液に入れて、加熱してみます。もう、見えてきていますよね。ベネジクト試薬は、赤っぽい色、黄色っぽい色、緑っぽい色いろんな色が出てくるんですけど、確かめられます。次に水あめをやってみます。水あめをベネジクト試薬に入れて加熱します。

・そのガスバーナーって……？

台湾の製品で、中村理科で売っています。

・ガスはどうするんですか？

底からブタンガスを入れて 25 分くらいもつかない。

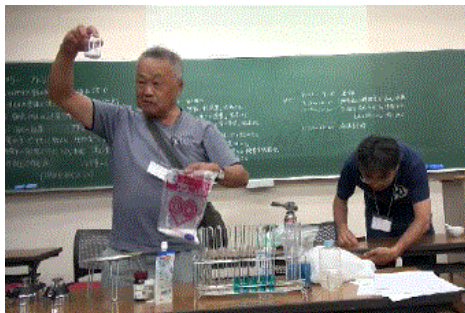
今度はグラニュー糖を試してみます。白砂糖は、混ざりものなので、グラニュー糖（スクロース：還元性なし）を使います。普通の白砂糖は、転化糖といってブドウ糖（グルコース：還元性あり）と果糖（フルクトース：還元性あり）が混ざっているんですね。だから、この実験やる時には、グラニュー糖を使って下さい。氷砂糖でもいいです。今、ジリジリいっているんですけど変化する気配はありません。

ここに糖尿病の検査紙ってのがあります。これはブドウ糖を特異的に検出できるんですね。これで、ベっこうあめを調べてみたいと思います。もう一つ、ブドウ糖水溶液をいまつくったんですけど、この検査紙でどうなるかをやってみます。色が黄色になったの見えますか。

オッ！ベっこうあめができてきたので、これをベネジクト液に入れます。もう一つ、ベっこうあめを水に入れます。ベネジクト液に入れたベっこうあめの液を加熱します。ああできてきましたね。つまり、果糖もできているので、ベっこうあめっていうのは、甘くなっているんですよ。ベっこうあめは、単に砂糖の味だけじゃないよということです。

今度は、糖尿病検査紙で確かめてみます。

べっこうあめを水に溶かした液をつけると、ホラすぐでるよね。黄緑色になってきません。ブドウ糖を検出しているんですから、果糖もできているんでしょうね。以上、べっこうあめの秘密でした。



5 静電気メーター

田中 英二 (愛知)

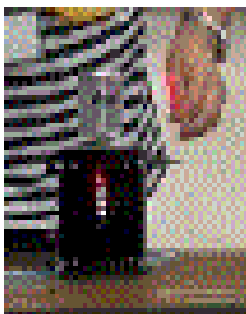
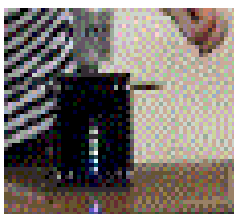
今まで、試験管とかペーナーで加熱する化学実験の話だったんですけど、私は物理なものですから、少し違う話です。

静電気を教えていた時に、静電気というのは全くわかりにくいなと思っていました。電気というものは、見えないですね。ここにストローがありますけど、紙でこするとどちらに帯電するかわかりますか。

- ・ マイナスだと思います。

マイナスね。ここに静電気メーターというものがあります。このストローを近づけると緑のランプがついて、マイナスの電気を帯びたということがわかります。今度は、アクリルの棒なんですけど、アクリルの棒を紙でこするようになります。プラスなんですね。

最初は、こういう風に帯電している電気の種類がわかるものをつくったんです

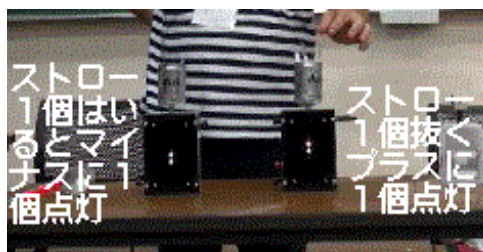


ね。愛知のサークルで紹介したら、化学の先生が、イオンを学習する時に使えないかといわれたんです。物理では、電荷保存という話をよくするわけですね。さっきは紙でストローをこすりしましたが、今度は、喫茶店に行くとでてくる、紙で包んであるストローがありますよね。紙付きストローといいます。この紙の袋からストローを抜くと、摩擦が起こって電気がおきます。ストローを近づけるとマイナスですよ。

この静電気メーターにもうすでに紙付きストローをつけてあります。このストローをとると、紙にはプラスの電気が残ります。このストローをこちらのメーターに入れてやるとマイナスになりますね。



ストローを戻すと、元にもどりますね。これを見ていた化学の先生が、この装置そのものを原子と見立てて、ストローを抜いた状態がプラスに帯電するので、陽イオンになると考えて、ストローの入った方はマイナスに帯電するので、陰イオンになると考えたかどうかと話された。〈なるほどネ!!〉そういう使い方もあるのかと、私も感心しましたが、欲がでてきましたね。今度は、3つストローが入っています。夏は、湿度が高くてうまくいかないですが、やってみます。まず、一つストローを取り出します。〈オオーッ!!〉



2つ目をやるとこうなる。〈オオーッ!!〉



最後3つ目。エイッ!!



〈オオーッ!!パチパチパチ!!〉

これでストローを戻すと、アッもどらないね。湿度が高いせいかな。

物理の授業の中で、電流というのは、閉回路になっていないと流れないと考えている方がたくさん見えられるわけですね。最初は、閉回路になっていないと電流は流れないよと教えずにはならないんですけど……。

棒のようなものがあって、そこを電流が流れる時、一方通行だと止まっちゃうんですね。だけど、振動していると電流は流れるわけです。交流だと閉じてなくても流れるわけです。そういうことを目に見えるように工夫してみました。

アルミ板が2枚用意します。もともとコンデンサーにかかる電圧を測っていたものを、

電流計にしようということなんです。電圧計を電流計にするためには、一つ抵抗をつければいいんです、並列に。そうすると抵抗を流れる電流を測ってくれるわけです。一つのアルミ板を右側に、もう一つのアルミ板を静電気メーターの左側につけて、こすったストローを近づけるとマイナス側に電気が光り、ストローを遠ざけるとプラス側の電気が光った。



静電気発電機ですよ。回路を閉じてなくても電気は流れますよね。ということが出来ます。〈ふつうの電流計つけても同じことができますか?〉できます。針がちょっと振れるだけです。静電気を起こして、アルミニウムの中の自由電子を動かしたわけです。金属の学習で、化学なんかでも使えますよね。金属の自由電子を動かしてやると、このように電流が流れるよと見せることができるわけです。科学の現象は、目に見えないものを扱うことが多い。力にせよ、電子にせよ。静電気の学習でも、これがプラスだよとかマイナスだよとやっているうちに、生徒の頭の中はグチャグチャになってくる。それを静電気メーターで、いつでもプラスかマイナスかを示してやりながら説明できると生徒も付いてきてくれるのではないかと考えたのです。それが、一番のきっかけでつくったので、イオンを教えるなんて考えたこともなかったのですが、研究会などでいろいろな意見をいただいて発展してきました。静電気メーターをつなげて、神経が伝達する様子も見せることができたなら生物でも使えるんじゃないかとアイデアをいただいています。実験装置は使ってみると

いろいろな使い方ができて、発展していくものだなと感じています。以上です。

6 大阪府下の 80 校で行った二酸化窒素測定（学校でソラダス） 澤田史郎（大阪）

大阪ではソラダス運動といって大阪府下を 1km メッシュに区切、その中に決まった数のカプセルにおいて、ザルツマン試薬を使った発色の度合いで二酸化窒素濃度を測る運動をやっています。府下全部で 1 万箇所くらい測定するのですが、大阪府の自治体で常時二酸化窒素の測定をしている場所はせいぜい 100 箇所くらいなので、これは運動として面白い活動だとおもっています。ただ参加者の目に見える形にならないかと思って今年は大阪教育文化センター環境教育研究会の主催で「学校でソラダス」というものを呼びかけました。

私の前の勤務校は大阪の北部なのですが、クラス 40 人が自分の家の濃度測定をして非常に面白いデータがとれました。大阪全体で実施したら、参加者にとって興味深いものになると考えました。大気汚染や環境問題は、以前ほど盛んに行われていない状況の中で、どれくらい参加してくれるかなと不安でしたが、ふたをあける 90 校くらいの学校が取り組んでくれました。やってみた結果がこの地図です。



地図が 3 つ入っていますが、3 つをつなげ

るところになります。赤い線が大阪府下の主な自動車道路です。青に塗ってあるのが環境基準で 20ppb 以下、30ppb くらいになるとオレンジでちょっと危険、赤は 45ppb 以上でかなり汚染が進んでいることをしめします。実は現行環境基準 40~60ppm の間にはいることというのでどこも環境基準をみたしていますが、20ppb を超えるとぜん息性のセキやタンを発症する患者さんの数が大きく増えるというデータもあります。北の方の山間の高校では 4ppm という結果がでていし、道路沿いの学校でちょうど渋滞するところの学校では、50 とか 60 とかの値がでています。このこと自体が環境を考える指標になっています。

小学校や中学校も多かったですが、高校もかなり参加があり、科学クラブや環境クラブの生徒が協力してくれた例もありました。一つのカプセルを自分の家ではかって汚染状況知りたいという生徒もいました。生徒自身が環境について考えるというきっかけになったことが良かったと思います。また、このような取り組みにはじめて参加した先生も多く環境教育を考えるきっかけになったと思います。

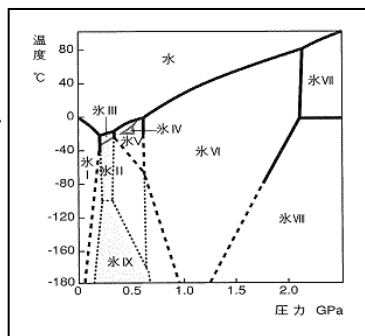
呼びかけ文にのっているのは、文科省の学校保健統計で、喘息の発症率のデータです。空気そのものは、きれいになっているというのですが、喘息の発症率は、そんなに下がっていないんですね。一昔前は、喘息や呼吸器疾患と二酸化窒素との疫学的な関係を裏付けることは難しかったので、この関連性については、環境省は絶対認めなかったんですね。しかし、ここ数年国際機関や環境省の発表データで特に年齢の低い子どもへの影響を認めるようになっていきます。大阪府に限っていえば、大阪市内と大阪市の隣接した地域、そのまわりの周辺地域を比べると明らかに周辺地域にいくほど二酸化窒素濃度の値は下がっています。それと同時に喘息の診断率を調べてみると、大阪市内が 5.3%、周辺地域が 4.8%、そのまわりが 2.6%ということで、市内と周

辺地域を比べると、喘息の診断率は約2倍となっています。私は大阪の汚染のひどい地域に勤務していますが、もし私のクラスに5人の喘息患者がいるとしたら、その生徒達が周辺地域に住んでいたら3人は発症しなかったということになりますよね。確かに空気はきれいになっているといわれています。しかし、こうして調べてみると、大気汚染状況と病気の関係なども明らかになってきます。生徒と一緒に環境について考えていくことが大事だなと考えています。

7 1万気圧で作る氷 山本 喜一（千葉）

氷の実験なんですけど、氷って実はいろいろな氷があるみたいで、この横軸が圧力ですね。われわれが冷蔵庫でつくる氷が、Ihという氷らしいです。われわれの大気圧1気圧における氷というわけです。ここが1万気圧(1GPa)なんで、ほんのここなんです。水を0℃以下に冷やしてできる氷が、Ihで六方晶系なんですけど、

学校で買った装置では、1万気圧から2万気圧くらいまで圧力がでますので、25℃くらいの水でも、ズーッと圧力をかけていくと、氷VIというのができます。冷やさなくてもできるのですね。頑張って圧力を高くしてやれば氷VIIもできるんです。



これがサファイヤアンビル高圧実験機という装置です。サファイヤを2つ使っていて、富士山のような形のサファイヤがありまして、ここに0.5mmの穴があいている銅板をおきます。ここに水を入れて、もう一つのサファイヤを逆さまにかぶせて、ここに圧力をかけると1万気圧とか2万気圧の圧力ができて氷ができるという装置です。今回は、静岡が会場で、車で来られる範囲なので、実

験装置を持ってきました。今からやってみます。



ここに水をためる白いプラスチックなんですけど、これをかぶせます。この穴の中に水をいれます。今回はウーロン茶を入れてみます。その上にまん中に穴があいているガスケット(銅板)をおきます。そして、この上からサファイヤをかぶせて、どうやって圧力を増すかというと、このようにアームがありますが、このネジをぐるぐる回すとこの原理で圧力が増すという仕組みです。

セットができあがりしました。今から圧力をかけていきます。(画面がサッと変化する。)

〈オオーッ!!〉

今、バサッとできたのは、これは氷の「VI」ですね。過冷却の時と同じで、この圧力になったら氷できるはずなんですけど、できないですね。できないままズーッと行って、あるところでカサッといく。これは、小さい氷のあつまりです。デンドライト、単晶というやつですね。圧力をゆるめていくとこれが消えていくはずなんです。(サッと消えました。)

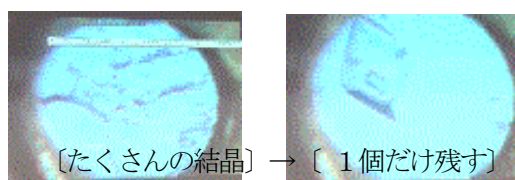
〈オオーッ!!〉

また、圧をあげたんですけどもうダメですね。水でやると、もっとうまいくんです。水の場合、圧をゆるめていくとスーッと融けてきて、大きな結晶が残るんですね。1個だけ大きいのを残して、それを成長させると単結晶ができるんですけど、溶液だと単晶が一辺にパッと消えてしまうので、再び圧をあげてもできなくなっちゃう。アドリブでウーロン茶でやったのがダメで、水でやればよ

かったですね。

〈さっきので、何気圧ぐらいなんですか？〉
たぶん 1万5千気圧ぐらいです。

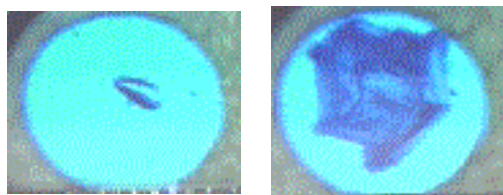
とりあえず、うまくいった映像がありますから、それをお見せします。これが、生徒が実験したものです。圧を下げていくとういう風に消えてきて、最後に1個だけ残すんですね。



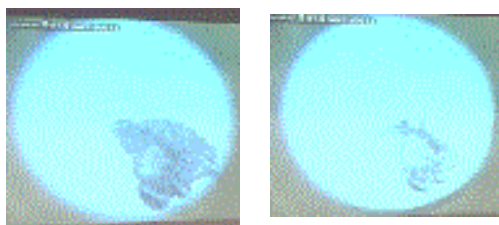
ここから圧をあげると、ちゃんとした形になってきて、単結晶が成長するんです。結構生徒はうまいんです。これは水に沈む氷です。装置を傾けると沈んでしまってピントが合わなくなってしまうことがあります。テレビカメラの映像なので、画面の下が下というわけではないんですね。横が下だったりということもあります。

いろいろな水溶液でつくった結晶の写真が私の資料に載っていますので、あとでご覧下さい。だいたい同じ形の結晶ができています。

今は圧力をかけたら、いろいろな無機化合物の溶解度がどのように変化するかを研究しています。これ硝酸銅なんです。まん中に見えるのは、硝酸銅の溶け残りなんです。だから飽和溶液ですね。そこに圧をかけていくと、このように硝酸銅の結晶が大きくなるのが見えます。つまり、圧をかけると溶けにくくな



る、溶解度が下がることがわかりますね。これは、ヨウ化カリウムです。まわりは飽和溶液です。今から、だんだん圧をかけていきます。こんなふうに溶けるんですね。



どうして圧をかけると溶解度が下がるものと上がるものがあるのかというのは、非常に難しく、立命館の沢村先生という方がずっとやっているみたいなんですけど、その先生が書いた去年の論文をみても、よくわかっていないみたいですね。その先生は、いろいろなデータを出していて、この化合物は、この気圧でこれだけの溶解度であることなどをたくさん調べています。

この装置は、科学クラブの生徒が、朝日新聞社の高校生科学技術チャレンジ(JSEC)に応募したら、JFE スチール賞というのをいただきました。JFE スチールという製鉄会社なんですけど、その会社が100万円あげるから器材なんでも買っていいよということになって、この装置を買った。ところが、買った後もお金がかかるんです。さっき使った銅板のガasketというやつね。1個200円するんですけど、これ使い捨てなんです。この前下のサファイヤを壊してしまって、これ買ったら12万円。〈どうすれば壊れるんですか？〉たぶん圧力をかける実験をズーッとやっていたんですね。その圧力によって、端の方がかけてくるんですね。聞いたら、これは消耗品なので、そういうことはあり得ますという応えでした。10数万円のサファイヤです。指輪にしたらいんじゃないかと思えるような値段です。以上です。

峰島 終了時刻が過ぎました。これからバスで帰られる人もいらっしゃると思いますので、これでナイター「アルケミストの化学実験室」を終了します。まだ時間に余裕のある方は、実験など見ていただいて結構です。ありがとうございました。〈パチパチパチパチ!!!〉

ライターで林さんが使われていたガスバーナーの紹介



つかトラブルを起こし、1つは完全に使用不能になりました。購入して1年半、やはり台湾製の限界かなとも考えました。輸入したナリカも商品テストをして販売しているのが、疑わしいです。便利なだけ残念です。

ではまた。

ナリカの製品

型番	RK 4 6 0 1	7 5 0 0 円
	PK 4 2 0 2	6 5 0 0 円

の2種があり、私は高い方を進めます。安全装置と自動点火が付いているからです。ブタンの充てん装置も販売されていますが、空き缶を切って自分で簡単に作れます。

8月7日(日) 17:45～19:30

静岡大学教育学部 B棟 212号室
(文責 高橋匡之)

その後9月12日のメールで、高橋宛に林さんから次のようなメールをいただきました。

高橋さん

件名：ミニガスバーナー

こんにちは、林です。

先日、ミニガスバーナーの情報を送りましたが、必ずしもお勧めできないことが分かりました。一昨日、昨日と先進科学塾の講座(私にとっては最後の講座でした)を開いたのですが、そこで使ったミニガスバーナー(借りた実験室にガスが来ていないので)がいく