

雪や氷の実験

○テーマ

雪と氷の世界（平成13年2月）

○テーマの特色

冬の銀世界を作り出す、雪や氷の出来方などの実験を行う。

○演示内容（所要時間）

1. チンダル像 (7分)
2. 雪の結晶はどんな形? (3分)
3. 一瞬で氷 (5分)
4. つららを作ろう (8分)

チラシ：雪の結晶を作って見よう！

（参考文献：ガリレオ工房 身近な道具で大実験2 P106）



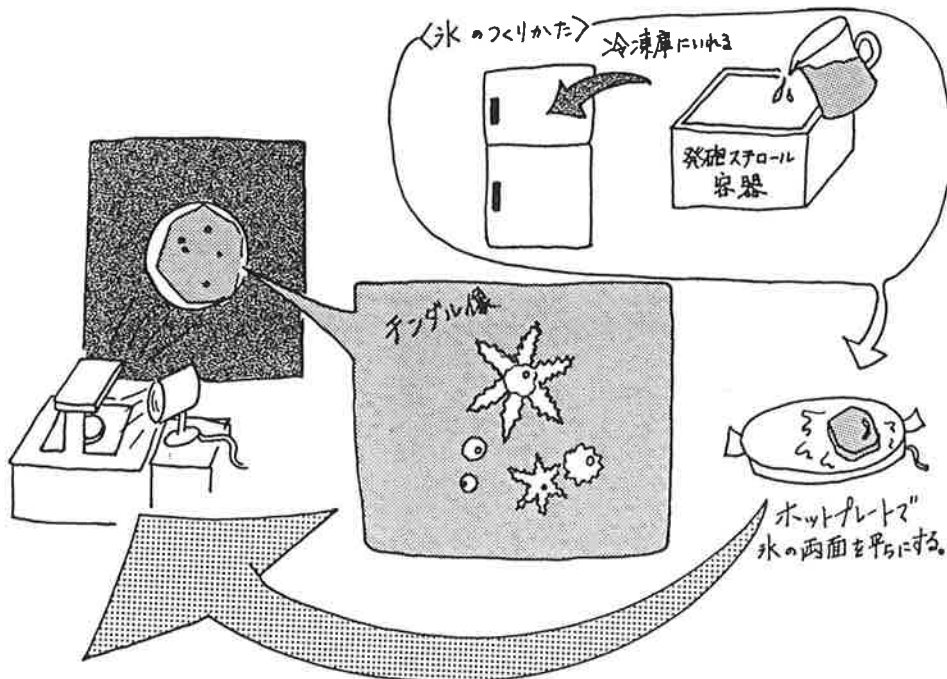
1. チンダル像 (7分)

実験準備物	ホットプレート、OHP、光源装置、スクリーン、ポインター、シャーレ水（発泡スチロール容器で作る）
-------	--

動作	台詞	留意事項
①氷を取り出し、ホットプレートで両面を平らにする	①今度は氷の中の様子を見てみましょう。氷の中を見やすくするために、表面を平らにしておきましょう。ちょっと見てみましょう。とっても綺麗な氷ですね。	氷は発砲スチロール等の容器に水を約5cm入れ、冷凍庫で凍らせる
②OHPにのせ、スクリーンに映す		氷は低温でゆっくり溶かす
③水をシャーレに入れ、下からライトで照らす	②それではちょっと下からライトをあてて、氷をとかしてみます。	
④OHPにのせ、スクリーンに映す	③氷を見てみましょう。見てください氷の中に雪の結晶みたいな模様が出ています。	チンダル像が見えにくい場合には、実験終了後にスクリーン近くで見てもらう
⑤チンダル像の説明	④実は氷は表面から溶けるだけではなく、内側からも溶けていくのです。雪の結晶のようなものをチンダル像といいます。この丸いところは真空になっており、時計回りに回転しはじめ、氷が溶けていきます。この周りは氷ですよ。そしてこの中は氷が溶けた水です。これも雪の結晶同様、氷の結晶が六角形なので溶け方も雪と似た形で溶けていくのですね。	イギリスの科学者チンダルが、アルプスの氷河の中で発見

<参考文献> 中谷宇吉郎 雪の科学館を見学して

実験の概要



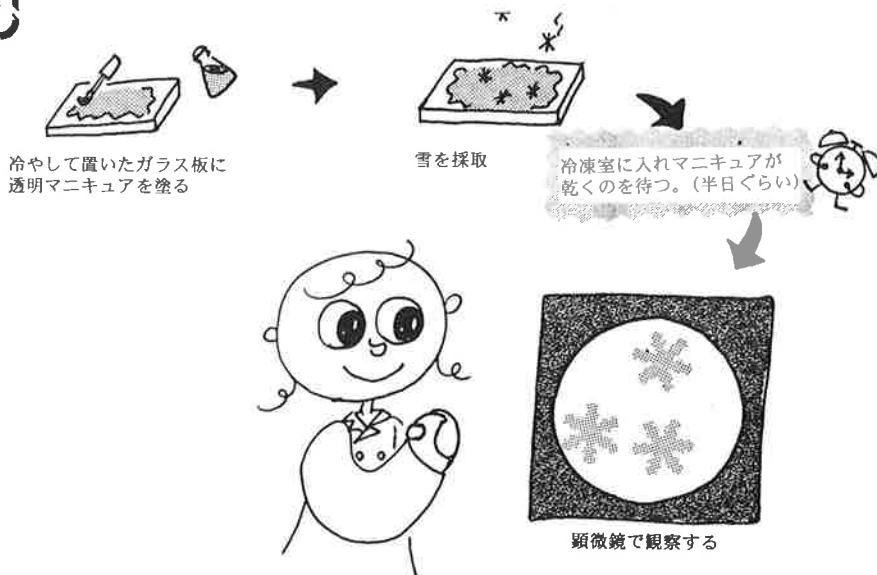
2. 雪の結晶はどんな形? (3分)

実験準備物 | 顕微鏡、ガラス板、マニキュア

動作	台詞	留意事項
①雪の結晶を顕微鏡カメラで写す	①今年はたくさん雪が降りましたね。この雪の一つ一つはどのような形をしているか知っていますか?ここに雪を取ってきてあるので、見てみましょう。	雪の結晶のプレパラートを作っておく (参考文献: 21世紀子ども百科 P68)
②説明	②きれいですね。色々な形をしていますが、よく見るとみんな6つの手を持っていて、六角形の形をしています。	<p><なぜ六角形か?> 水分子は酸素1個と水素1個の原子からできている。水分子の形から、水分子が並んでいくと、六角形になる。これが雪の中心となる氷の結晶である。この氷の結晶に水蒸気が付き、大きくなったものが雪の結晶である。</p>
③チラシの説明	③なぜ六角形なのかと言うと、中心となる氷の結晶が六角形だからなのです。その角に蒸気の粒が凍りついてくっついていくので、雪の結晶は六角形になるのですね。	
④雪の結晶の観察方法説明	⑤そこでチラシには紙を切って作る、雪の結晶の作り方が書いてあります。裏を見てください。真ん中の氷の結晶は六角形になっていますよね。このチラシにそって1度家でも雪の結晶を作ってみてください。	
	⑥雪の結晶は簡単にみることができます。ちょっと寒いですが雪の降っている日に外に出て、洋服についた雪をよくみてください。セーターなどの方が見やすいと思います。よく見ると、すぐとけてしましますが、このような結晶を見ることができます。	

<参考文献>天から送られた手紙 中谷宇吉郎雪の科学館

実験の概要



3 一瞬で氷

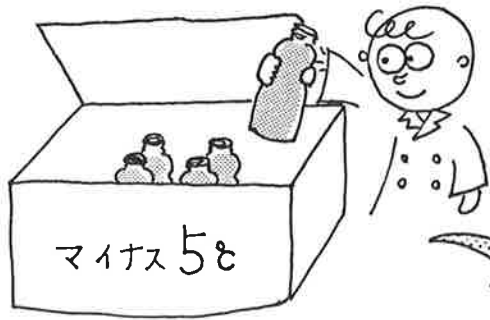
(5分)

実験準備物	冷凍庫、ガラスコップ、偏光板、アクリル水槽、ペットボトル、氷
-------	--------------------------------

動 作	台 詞	留 意 事 項
① -5℃の水を提示	① 今度は氷がどのようにできていくかその様子を見ていただこうと思います。	水は蒸留水を使用し、前日にペットボトル等の容器に入れ、設定温度-5℃の冷凍庫に入れておく
② 容器に水を入れる	② ここに準備してある水は、-5℃になっています。 皆さん水は0℃になったら凍るということは知っていますね。でも、この水は凍っていません。おかしいですね。でも、ちょっとしたショックを与えるとすぐ凍るんです。	カメラで写す
③ 氷のかけらを入れる	③ まず、この水に小さな氷のかけらを入れてみましょう。	
④ 凍った様子をカメラでみせる	④ 一瞬にして凍ってしまいました。	
⑤ 説明	⑤ この水はとてもきれいな水なので、0℃より温度が下がっても凍ることができません。それで、凍ることができるように、氷を入れました。	
⑥ ペットボトルを振る	⑥ 氷をいれなくても、こんなショックを与えても凍ります。	
⑦ 説明	⑦ この水も-5℃になっていますが凍ってはいません。まだ水ですよ。今度はこのペットボトルを思いっきり振ってみましょう。	
⑧ 氷を偏光板の間にはさむ	⑧ 振るだけで水が一瞬に凍ってしまいました。0℃から水は凍りますので、-5℃の状態でも不思議ではないのですが、この水はゴミなどを含まないとっても綺麗な水なので凍らないのです。ですからここに凍るきっかけを与えてやります。例えば氷のかけらを入れるとか、ペットボトルを振るとか、棒でかき混ぜるとか。そうするとずっと凍るのを待っていた水は合図凍る合図だと思い一瞬のうちに凍ってしまうのです。	
	⑨ できた氷を偏光板で挟んで氷の中の様子を見てみましょう。	
	⑩ 凍っている様子が分かりますね。	

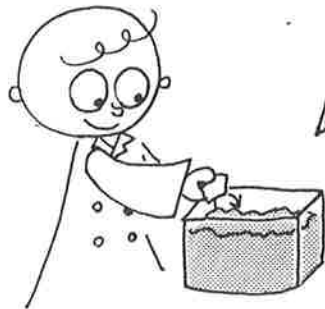
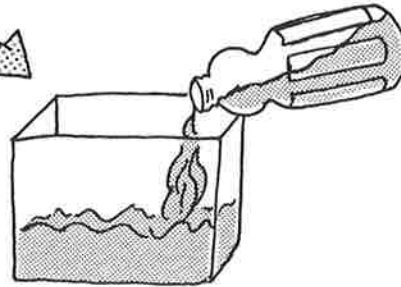
<参考文献> ときどき化学なるほど実験 P23 裳華房

実験の概要

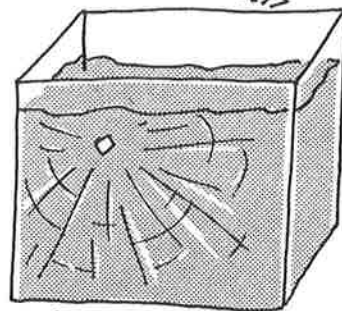


純水を入れたペットボトルを
マイナス5度に設定された冷
凍庫に入れる（キャップはしない）
（過冷却水を準備する）

演示の直前に冷凍室から取り出し
小型水槽に静かに移す。

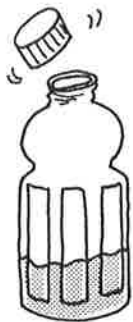


小さな氷を1かけら入れる



氷の完成!!

ショックを与え、凍らせる方法



キャップを閉める



一度強く振る



氷の完成!!



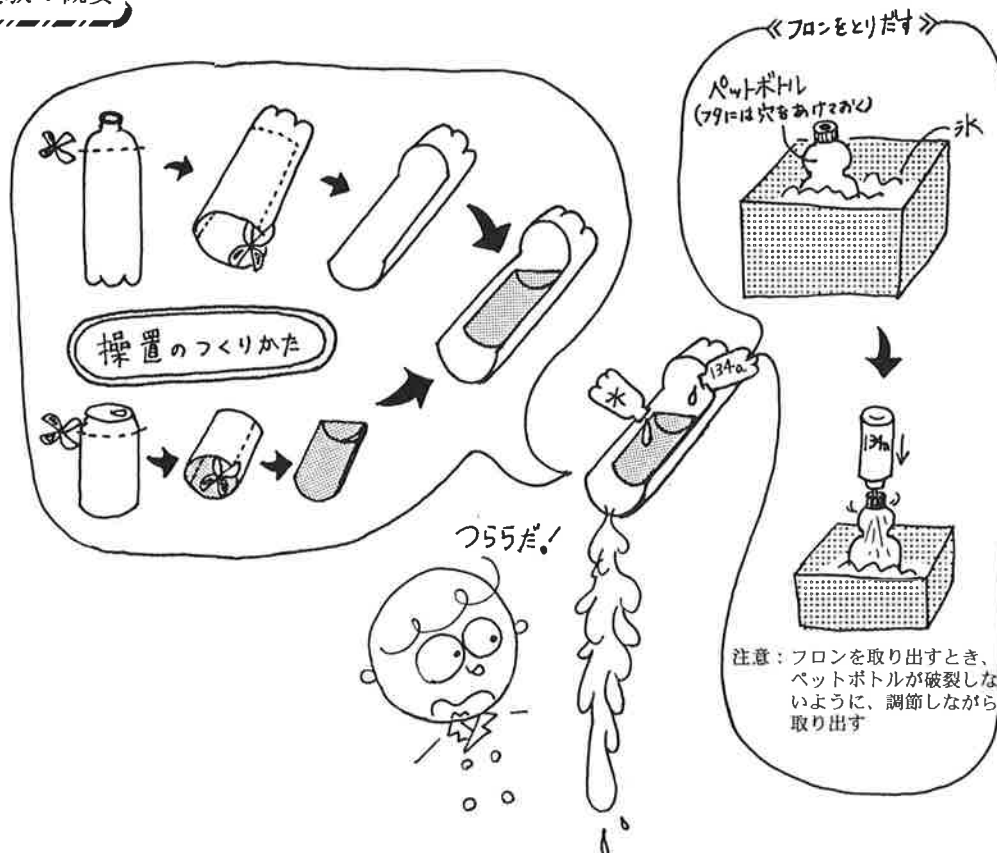
4. つららを作ろう (8分)

実験準備物	ガスガン用スプレー、発砲スチロール箱、アルミ缶、耐熱手袋 ペットボトル、氷
-------	--

動作	台詞	留意事項
①水とガスガン用スプレーを提示	①一瞬で氷ができたところで、今度は別の方法で氷を作ってみましょう。	注) フロンを取り出すときは、耐熱手袋を着用 ※このフロンガスが蒸発するとき、気化熱を奪う。この仕組みで冷蔵庫が冷えていることを説明しても良い
②フロンガスをペットボトルに取り出す	②今度は冷えた、水とフロンガスをつかいます。良くフロンガスはオゾン層の破壊とか環境に良くないと言われてはいますが、このフロンガスはオゾン層を破壊しないフロンです。	
③水と液体フロンを同時にながす	③まずこのガスを缶から取り出します。 ④そして冷やした水と取り出したフロンを同時に流します。すると…。	
④説明	⑤見事なつららができました。 ⑥実はこのフロンはすぐに気体という状態になります。その時に周りにある熱を奪っていくのです。ここでは水の熱が奪われ、水が氷になったのです。	

<参考文献>ガリレオ工房 身近な道具で大実験2 P102

実験の概要



2月

サイエンスショーのごあんない

なにをするの？

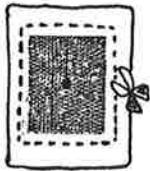
2月1日(木) ~ 2月28日(水)

「雪と氷の世界」

とてもきれいな雪の銀世界。今回はその雪や氷のできかたなどの実験をしていきます。

* 雪の結晶を作ってみよう! *

① チラシの裏の切り取り線を
✂はさみで切りましょう。

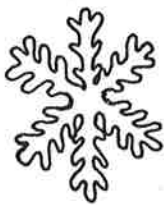


③ マスに色をぬりましょう。

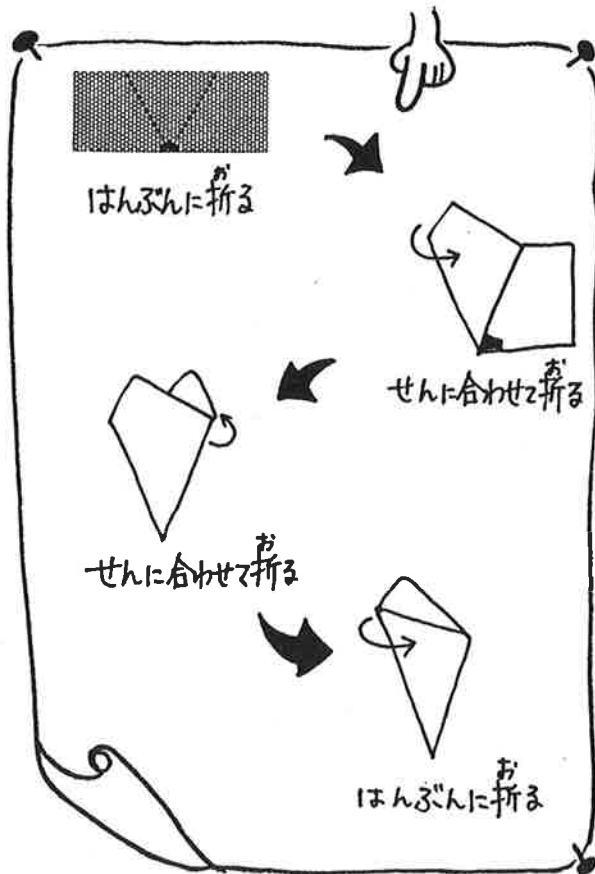


④ 色をぬったマスにあわせて
✂はさみで切りましょう。

⑤ やぶれないように開いていきましょう。



② 下のよう^{ひみ}に紙を折^おっていきましょう。



じかんは? *

< 平日 >

第1回 10:30 ~ 11:00 (団体入館者がある場合)

第2回 1:30 ~ 2:00 (団体入館者がある場合)

第3回 3:00 ~ 3:30

< 休日(日曜日、祝日、第2・4土曜日) >

第1回 11:30 ~ 12:00

第2回 2:30 ~ 3:00

第3回 4:00 ~ 4:30

ばしょは?

サイエンス・ラボ

(プレイエリア1階プレイザウルス横)

でおこないます。

