

## ドライアイスをとのしもう

\* ドライアイスをつかって、色々な実験を楽しみました。

### ① もくもく(湯気)をだそう

参照と引用：仮説授業書「ドライアイスであそぼう第1部、第2部」(藤沢千之・作) 「ものづくりハンドブック・3」

問題1：消しゴムぐらいの大きさのドライアイスの水に入れると、あぶくといっしょにもくもくとゆげが出てきます。

同じぐらいの大きさのドライアイスをお湯の中に入れて、どうなるでしょう。

(予想) 水に入れた時と比べて、ゆげは

- ア. たくさん出る。
- イ. 同じくらい出る。
- ウ. 出ない。

・ 答えはア→



左がお湯、右は水

### 「湯気をたくさん出すには」

ドライアイスは「二酸化炭素」というガスをつめたくひやして固めたものです(マイナス79℃)。ドライアイスの水の中に入れると、あぶくがたくさん出てきます。このあぶくが二酸化炭素です。湯気をたくさん出すには、水よりもお湯の方がうまくいきます。ドライアイスからガスがいきおいよく出ます。このガスといっしょにコップの外にとびだした水が、湯気になるのです。

ところでテレビやお芝居で白いけむりのようなものをたくさん出してふんきをもりあげることがありますが、じつはあれもドライアイスとお湯でこしらえた湯気なのです。

・ お湯にいただいたドライアイスを入れて、けむりを作りました。



問題2：ドライアイスの板に金属のスプーンをおしつけると、どうなるでしょう。

(予想)

- ア. スプーンに水やこおりがつく。
- イ. スプーンがとぶ。(はずむ)
- ウ. スプーンが鳴り出す。(音をだす)

・ 答えはウ→



## 「うなる」 スプーン・原子論的な説明

温かいスプーンがドライアイスにふれると、その熱でドライアイスの気化（＝ガスになる（昇華））がどんどん進みます。それで二酸化炭素ガスがスプーンにはげしく衝突するようになります。スプーンも手でおさえてありますから、ガスにはね返されてもすぐに固体のドライアイスに衝突します。この繰り返りで、スプーンの金属部分が共鳴し、あの音がでるのです。

やがて、スプーンが十分ひやされると、昇華の速度もおさまって、音も止むのです。 ・硬貨でも同じような音が出ます



### ③ 火をけそう

問題3：ドライアイスが入ったコップにろうそくの火を入れたら、どうなるでしょう。

ドライアイスからはガスが出ています。コップにはそのガスがたまっています。

（予想）

ア．火は はげしくもえる。

イ．火は きえてしまう。

ウ．火は ふつうにもえる。

\*解説は（まとめ）をみて。 ・こたえはイ



### ④ (ふうせんを)ふくらまそう

問題4：風船に1センチ角のかけらのドライアイスの粉を入れて閉じこめるとふくらみます。どれ位ふくらむとおもいますか。

（予想）

ア．10倍ぐらい

イ．100倍ぐらい

ウ．1000倍ぐらい

\*解説（まとめ）をみて。 ・こたえはウ



\*固体のドライアイスはかさが約750倍のガスにかわります。ドライアイスのかけらを入れた<フィルムケースでっぼう>での的あてをしよう。



\*フィルムケースのフタが、どうぶつのようにあたるようにねらっています。大当たり！でした。

### ⑤アイスをつくろう

ドライアイスは $-79^{\circ}\text{C}$ の固体、かたまりです。とっても冷たいので、牛乳やさとうとまぜると、ドライアイスクリームができます。今回は巨大ビニール袋を使って、こぼさないように作りました。

### 巨大ビニール袋で作るドライアイスクリーム



材料：30人分として（半分ずつにしたほうがよいかも）

ドライアイス 1キログラム

牛乳1リットル、砂糖大さじ12～15はい（150g）、

バニラエッセンスなど、

道具：45ℓビニール袋3～4枚、ざる、

ボール、トンカチ、タオル、紙コップ、スプーン

作り方：①牛乳、砂糖、バニラエッセンスを2重にしたビニール袋に入れてまぜる。

②ビニール袋を二枚かさねて、その中にドライアイスを入れて、タオルでくるんだところをトンカチでたたいて、細かくくだく。

③細かく砕いたドライアイスをざるで漉して、ボールに入れ、少しずつ①の袋に入れる。

④袋の口を軽く閉めて持ち、袋を振る。

⑤中の牛乳が固まったら、できあがり。カップにとりわけて、食べる。



## ドライアイスって なに？ どんなものなの？

(まとめ)

\*ドライアイス（固体）からは、どんどんガス（気体）がでていきます。だから、ビニールぶくろはふくらむのです。ガスになる時に「かさ」は約750倍になるそうです。

\*このガスは「にさんかたんそ」といいます。ドライアイスは「にさんかたんそ」をとても つめたくひやして、かためたものです。（ $-79^{\circ}\text{C}$ ）

\*「にさんかたんそ」は火をけすガスです。だから、消火器にもつかわれています。

\*「にさんかたんそ」ガスは、空気よりもおもたいで、コップにためることができます。立っているろうそくにコップの「にさんかたんそ」ガスをかけても、火をけすことができます。（ほのおのよこから ガスをかけるといいです）

### <おうちで遊ぶときの注意>

\*ドライアイスで遊ぶときは 大人の人と いっしょにしてください。

\*ドライアイスは、とても冷たいので、ながくさわったり、にぎったりするのはいけません。でも、すぐにはなせるようにして持つなら、危険なことはありません。

\* シャーベットを作るときは、小さなかけらにして、ざるをとおしてから 使うようにしましょう。大きなかけらを口に入れると、けが（やけど）をしたり、ガスのげっぷがでて、気分が悪くなったりします。

また、①さとう水やジュースの中に ②小さなドライアイスを入れるようにしましょう。ぎやくにすると、大へん危険です。

\*フィルムケースの中に ドライアイスを入れて、ふたをするときは、上になにもない（蛍光灯など）ことを確かめましょう。また、なかなか飛ばないなあとおもっても、決してふたをとりません。気長に待っていてください。