ちやうていおん　せかい　たいけん
超低温の世界を体験しよう

こまがねしりつあかほちゆうがっこう　たなか　さとし
駒ヶ根市立赤穂中学校　田中　聡
みよたちょうりつみよたきたしょうがっこう　いけだ　よしえ
御代田町立御代田北小学校　池田　淑恵

1. ねらい

えきたいちっそ　おんど　ど　ひく　えきたいちっそ
液体窒素の温度は -196°C とかなり低いものです。液体窒素を使っ
ていろいろな物を超低温にすると、どのような性質が見られるのか
じっけん
実験してみましよう。

2. 用意するもの

とうめいじゅわーびん　えきたいちっそ　ぐんて　なんしきてにすぼーる　ふうせん
透明ジュワービン、液体窒素、軍手、軟式テニスボール、風船、
ふいるむけーす　わごむ　がらすかん　あるみかん　だっしめん　ちゃっかまん
フィルムケース、輪ゴム、ガラス管、アルミ缶、脱脂綿、チャッカマン、
さんそぼんべ　にさんかたんそぼんべ　ぼりぶくろ　しけんかん　ねおじうむじしゃく
酸素ボンベ、二酸化炭素ボンベ、ポリ袋、試験管、ネオジウム磁石、
ぶたん　えたのーる　ましゅまろ
ブタン、エタノール、マシユマロ

3. やりかた

- ① なんしきてにすぼーる　ひ　ゆか　うえ　おと
軟式テニスボールなどを冷やして、床の上に落してみましよう。
- ② ふうせん　くちもと　えきたいちっそ　い　ひ
風船をふくらませて、口元をしばり、液体窒素に入れて、冷やしてみましよう。
- ③ ふいるむけーす　えきたいちっそ　い　ふた　ほうち
フィルムケースに液体窒素を入れてフタをして放置してみましよう。
- ④ さきほそ　がらすかん　えきたいちっそ　なか　た
先を細くしたガラス管を液体窒素の中に立ててみましよう。
- ⑤ さんそい　ぼりぶくろ　えきたいちっそ　い
酸素入りのポリ袋を液体窒素に入れてみましよう。
- ひ　えきたいさんそ　ねおじうむじしゃく　ちか
冷やしてできた液体酸素にネオジウム磁石を近づけてみましよう。
- ⑥ にさんかたんそい　ぼりぶくろ　えきたいちっそ　い
二酸化炭素入りのポリ袋を液体窒素に入れてみましよう。

- ⑦ ぶ た ん い ぼ り ぶ くろ え き た い ち っ そ い
 ⑧ え た の ー る し け ん か ん い わ ご む め じ る し え き た い ち っ そ い
 ⑨ き ん ぞ く か ん あ る み か ん な か え き た い ち っ そ い
 ⑩ ま し ゅ ま ろ え き た い ち っ そ い ひ

4. わかること

- さんそ にさんかたんそ きたい えきたいちっそ ひ えきたい こたい
 酸素や二酸化炭素などの気体は液体窒素で冷やすと、液体や固体に
じょうたい へんか
 状態が変化します。
- え た の ー る えきたい えきたいちっそ ひ こたい じょうたい へんか
 エタノールなどの液体を液体窒素で冷やすと、個体に状態が変化し
 ます。
- じょうたい へんか お たいせき おお へんか
 状態に変化が起こるときには、体積が大きく変化します。
- おお ぶっしつ きたい とき いちばんたいせき おお こたい とき いちばんちい
 多くの物質は、気体の時に一番体積が大きくなり、個体の時に一番小
 さくなります。
- ご む ぼ ー る えきたいちっそ ひ ちから くわ へんけい
 ゴムボールなどの液体窒素で冷やすと、力を加えると変形する、やわ
せいしつ だんせい うしな かた か ち こち
 らかい性質（弾性）が失われて、硬くカチコチになります。

【気をつけよう】

- かなら り か せんせい いっしょ じっけん
 必ず理科の先生と一緒に実験をしてください。
- えきたいちっそ ひじょうに おんど ひく からだ いふく せつしよく
 液体窒素は非常に温度が低いので、体や衣服に接触しないようにし
えきたいちっそ ひ ひじょう おんど ひく
 てください。液体窒素で冷やしたものも非常に温度が低いので、すぐ
さわ
 には触らないようにしてください。

5. 参考になる本

たの じっけん ごとうみちお にほんきょういくしんぶんしゃかん
 「楽しい実験」 後藤道夫 日本教育新聞社刊
り か じっけんしゅう こうがくいんだいがくきかくぶへん
 「おもしろ理科実験集」 工学院大学企画部編