

ちょうていおん せかい たいけん 超低温の世界を体験しよう

信州理科教育研究会

1. ねらい

えきたいちつそ おんど ど ひく えきたいちつそ
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
もの ちょうていおん せいしつ み
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 えきたいちつそ 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
ボタン、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 えきたいちつそ 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 えきたいちつそ 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 えきたいちつそ 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 えきたいちつそ 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 えきたいちつそ 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 ボタン入りのポリ 袋 を液体窒素に入れてみましょう。
- 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 エタノールを試験管に入れ、輪ゴムで目印をつけて、液体窒素に入れ、
ひ 冷やしてみましょう。
- ⑨ きんぞく かん あ る み かん なか えきたいちっそ い 金属の缶(アルミ缶)の中に液体窒素を入れて、つるしてみましょう。
- ⑩ ま し ゆ ま ろ えきたいちっそ い ひ マシュマロを液体窒素に入れて冷やしてみましょう。

4. わかること

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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
せいしつ だんせい うしな かた か ち こ ち わらかい性質(弾性)が失われて、硬くカチコチになります。

【気をつけよう】

- ① 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。
- ② 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てください。
えきたいちっそ ひ ひじょう おんど ひく 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