

# B-11 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

1. ねらい  
えきたいちつそ おんど ど ひく えきたいちつそ もの  
液体窒素の温度は $-196^{\circ}\text{C}$ とかなり低いものです。液体窒素を使っているいろいろな物  
ちょうていおん せいしつ み じっけん  
を超低温にすると、どのような性質が見られるのか実験してみましょう。

2. 用意するもの

ど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 ふいるむけーす  
透明ジュワービン、液体窒素、軍手、軟式テニスボール、風船、フィルムケース、  
わごむ がらすかん あるみかん だっしめん ちゃっかまん さんそぼんべ にさんかたんそぼんべ  
輪ゴム、ガラス管、アルミ缶、脱脂綿、チャッカマン、酸素ボンベ、二酸化炭素ボンベ、  
ぼりぶくろ しけんかん ねおじうむじしゃく ぶたん えたのーる ましゅまろ  
ポリ袋、試験管、ネオジウム磁石、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 えきたいちつそ い  
ブタン入りのポリ袋を液体窒素に入れてみましよう。
- ⑧ えたのーる しけんかん い わごむ めじるし えきたいちつそ い ひ  
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、冷やし  
てみましよう。

- ⑨ 金属きんぞくの缶かん（アルミ缶あるみかん）の中なかに液体窒素えきたいちっそを入れて、つるしてみましよう。
- ⑩ マシュマロましゅまろを液体窒素えきたいちっそに入れて冷やひしてみましよう。

#### 4. わかること

- 酸素さんそや二酸化炭素にさんかたんそなどの気体きたいは液体窒素えきたいちっそで冷やひすと、液体えきたいや固体こたいに状態じょうたいが変化へんかします。
- エタノールなどの液体えたいを液体窒素えきたいちっそで冷やひすと、個体こたいに状態じょうたいが変化へんかします。
- 状態じょうたいに変化へんかが起こるときには、体積たいせきが大きおおく変化へんかします。
- 多くの物質おおぶつは、気体きたいの時に一番いちばん体積たいせきが大きおおくなり、個体こたいの時に一番いちばん小さちひくなります。
- ゴムボールなどの液体窒素えきたいちっそで冷やひすと、力ちからを加くわえると変形へんけいする、やわらかい性質せいしつ（弾性だんせい）が失うしなわれて、硬かたくカチコチかちこちになります。

#### 【気きをつけよう】

- 必かならず理科りかの先生せんせいと一緒に実験いっしょじっけんをしてください。
- 液体窒素えきたいちっそは非ひ常じょうに温度おんどが低ひくいので、体からだや衣服いふくに接せつ触しょくしないようにしてください。液体窒素えきたいちっそで冷やひした物ものも非ひ常じょうに温度おんどが低ひくいので、すぐには触さわらないようにしてください。

#### 5. 参考さんこうになる本ほん

「楽しい実験たのじっけん」 後藤道夫ごとうみちお 日本教育新聞社刊にほんきょういくしんぶんしゃかん

「おもしろ理科実験集りかじっけんしゅう」 工学院大学企画部編こうがくいんだいがくきかくぶへん

南木曾町立南木曾小学校 田中 聡 南木曾町 田中 菜美子  
伊那市 原 健

