

# B-11 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  
駒ヶ根市立赤穂中学校

たなか さとし  
田中 聡

みよたちちやうりつみよたきたしょうがっこう  
御代田町立御代田北小学校

いけだ よしえ  
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 $-196^{\circ}\text{C}$ 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  
じょうたい      へんか  
 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 ェ 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 ェ 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  
せ い し つ      だ ん せ い      う し な      か た      か   ち   こ ち  
 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 ェ      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 ェ う に      お ん ど      ひ く      か ら だ      い ふ く      せ っ し ェ く  
え き た い ち っ そ      ひ      ひ じ ェ う      お ん ど      ひ 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。液体窒素で冷やしたものも非常に温度が低いので、すぐ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 ェ う い く し ん ぶ ん し ェ 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 ェ 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