

● デモンストレーション

－ 196℃の世界（液体窒素・その1）

いろいろな物質を液体窒素に入れ瞬間冷却すると、予想を越えた現象を見ることができます。

1 しゅくみ

液体窒素の沸点は -196°C です。常温では気体になっている窒素を、冷却して液化させたものが液体窒素です。その液体窒素の中に物質を入れることは、その物質を瞬間的に冷却することになり、常温では見られない現象を見ることができます。

2 準備物

- ・液体窒素（5 L）
- ・ジュワーびん（液体窒素保存用）
- ・ビーカー（2 L）
- ・発泡スチロール台
- ・さいばし（または火ばさみ）
- ・ゴーグル
- ・革手袋（軍手やゴム手袋は凍傷になるので×）
- ・植物（できれば花が良い）
- ・ゴムボール（またはソフトテニス用ボール）
- ・細長い風船（バルーンアート用）
- ・雑巾2枚（乾いたものと水でぬらして軽くしぼったもの）
- ・板、釘



ジュワーびん

3 やり方

- ①液体窒素を容器（ビーカー等）に注ぐと、激しく沸騰する様子を観察できます。
- ②液体窒素中に植物（花等）を入れます。沸騰が穏やかになってから取り出し、革手袋をした手で握るとパリパリと音を立て、細かく砕けます。 ※凍傷の恐れがあるので素手で握らないこと
- ③ゴムボールを入れます。しばらくしてから取り出し、机や床に落とすと、あたかも瀬戸物のようにパーンと激しい音を出して砕けます。
- ④膨らませた細長い風船を液体窒素に入れると、少しずつしぼんでいきます。しぼんだ風船をさいばし等を使用して液体窒素から取り出し、常温の場所に放置しておくと、また元の大きさにふくらみます。この実験は何度でも繰り返すことができます。
- ⑤2枚の雑巾のうち1枚を水でぬらしておき、2枚とも丸めて液体窒素に入れます。しばらくして取り出すと、水でぬらした雑巾はガチガチに凍って硬くなり、釘を板に打ち付けることができます。乾いた雑巾は柔らかく打てないことから、水が凍ることで硬くなることを学習することができます。乾いた雑巾に液体窒素がしみこんでいるので、十分に液体窒素を切ってから使用してください。

4 実践上の留意点

- ・液体窒素は、取り扱いを誤ると重大な事故につながる恐れがあります。生徒等に実験をさせる場合には、予備実験等を十分に行ってください。
- ・液体窒素を取り扱うときは、事故防止のために耐熱強化ガラス（パイレックス）製のビーカーを用いたり、革手袋やゴーグル等を装着したりするなど、取扱いに十分注意してください。
- ・輸送する際には、換気を十分に行い、ジュワーびんが倒れないように固定して運んでください。
※ 部屋や車の内等が完全密閉状態になると、酸欠になるおそれがあります。

参考文献

東京書籍：左巻健男 編著「おもしろ実験・ものづくり完全マニュアル」
工学院大学企画部編／シーエムシー発売「おもしろ理科実験集」