

7. 低温の世界

マイナス200℃の低温の世界

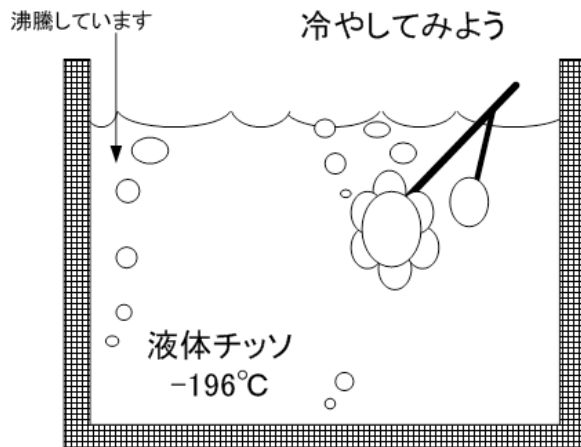
液体チッソでいろんなものを冷やして、低温の不思議な世界を体験してみよう！

【実験の内容】

1. 液体チッソで冷やしてみよう

発砲スチロールの容器に液体チッソを入れます。液体チッソにとって部屋の温度はとても高温なので液体チッソはぶくぶくと沸騰しつづけてマイナス196度をもちます。実験が終わるころには蒸発してかなり少なくなるはずです。これは水が沸騰して100度以上に温度が上がらないのと同じしくみです。

植物、ゴム、ジュースなどいろんなものを、液体チッソにつけて冷やしてみます。冷えたら、取り出して、形や硬さがどうなっているか調べましょう。



植物は凍ってかんたんにくだけます、市販のジュースもかんたんにシャーベットになってしまいます。

※花を凍らせるのはアルコールにドライアイスを入れたもの（約-70℃）でも可能です。ただし、低温と引火性には注意し、割れにくく倒れにくい断熱容器を使いましょう。

2. 空気も液体になる。

ふくらんだ風船を液体チッソに浮かべてみます。どこまでちぢむでしょう？

風船を取り出すと、温度が上がってもとのようにふくらみます。

空気はチッソ（79%）と酸素（21%）がおもな成分ですが水蒸気や二酸化炭素も少しまざっています。液体チッソで空気を冷やしてみましょう。さいしょは水蒸気が凍って霜がつきますが温度が下がると．．．液体チッソの温度では空気も液体になってしまいます。液体酸素は青い色をしています。

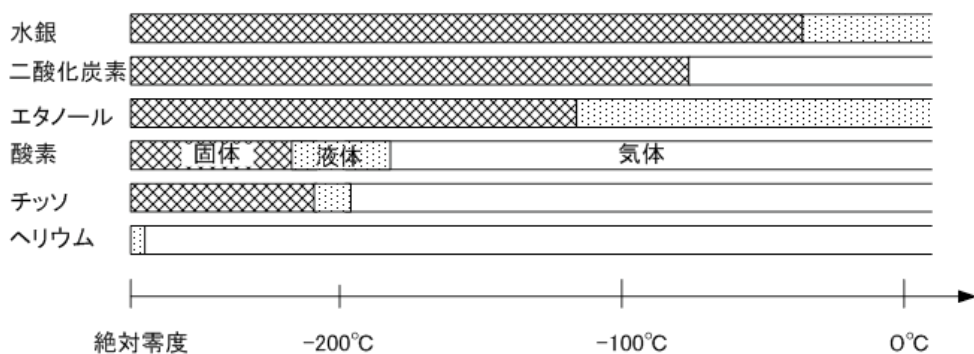
※こぼれた液体チッソが蒸発するようすを観察してみましょう。空気中の二酸化炭素が凍ったドライアイスが見つかるかもしれません。

3. 液体チッソはマイナス196度

水は0度で固体になります、でもアルコールはなかなか固体になりません。このため、低温用(+78～-100℃まで)の温度計にはアルコールが使えますが、液体チッソの温度が測れるのでしょうか？（よくみかける+100℃まで測れるアルコール温度計はじつは灯油などを用いている）

温度はどうやったら測れると思いますか？電気の流れやすさは温度でかなりかわります。金属は低温で電気が流れやすくなり、半導体は流れにくくなります。うまく使えば温度が測れそうです。ヘリウムガスは液体チッソの温度でも液体になりません。ヘリウムを入れた風船ならふくらみかたで温度が測れそうな気がします。

※温度はいろいろな方法で測れます。自分なりの温度計を作ってみませんか？



※^{ちゅうい}注意しましょう

^{えきたい}液体チッソの^{ていおん}低温で「やけど」しないように^{ちゅうい}注意しましょう。^{とうしょう}凍傷にならないように、^{たんとうしゃ}担当者と一緒に^{いっしょ}実験を^{じっけん}してください。特に次のものは^{きけん}危険です

- ^{きんぞく}金属など^{ねつ}熱の^{つた}伝わりやすいもの ^ひ冷やしたものに手をふれると^{こお}凍り付きます。
- てぶくろ ^{えきたい}液体チッソが^{たいへん}しみこむと大変なことになります。使うなら^{つか}断熱性が^{えきたい}あって^{えら}液体がしみこまないものを選びましょう。

※^{えきたい}液体チッソは^{いっばん}一般には^{かんたん}簡単には手に入りません。しかも、^{ようき}ふつうの容器に入れておくと^{ふつとう}沸騰してすぐ無くなってしまいますので、^{ほぞん}保存するには^{だんねつ}断熱のよい^{とくしゅ}特殊な^{ようき}容器が必要^{ひつよう}です。ですから、^{かてい}家庭で^{えきたい}液体チッソを使って^{じっけん}実験するのは^{むずか}難しいでしょう。