# 当液氮遇到气体和固体时会怎样？

了解液氮

## 实验内容

液氮的沸点为－196℃。所谓温度，就是组成物质的分子运动的激烈程度。温度低，说明分子运动缓慢，温度高，表示运动激烈。这个使用液氦的低温实验，可以让我们在短时间内来理解这些现象。我们还会向你介绍，冷却各种各样的气体，让液体成固体，固体低温带来的变化，干电池能力的变化等。

## 所需材料

液氮、装有液氮的容器、烧杯（500ml）、透明的B5纸大小的塑料袋、气体钢瓶（氧气、二氧化碳、氦气）、钕磁石、4根试验管及试验管架、乙醇、机油、水银、水、橡胶制网球、做菜用的长筷子、毛巾、普通电池、小灯泡灯口、小灯泡（1.5V，0.3A左右）。

## 实验方法和要点

### 液氮

使用方法：液氮的温度极低，与皮肤接触会立即汽化，并且，因为与肌肤和液体接触的可能性很小，所以危险性不大。当然，在操作中液氮有可能渗入到手套等的纤维中，这一点大家要注意。操作基本上都是要光着手来做的。

性质：液氮，与室温相比温度是极低的，往木制的桌子上滴上液氮，其效果就像把水滴在烧热的锅里一样。会形成滚动的液珠。另外。液氮如果变成气体，其体积会扩大1000倍，这一点只要我们往塑料袋里滴入少量液氨，然后把口封上观察即可明白。

### 使气体冷却

我们往各种气体中加入液氮，来观察气体的变化。首先，在500ml的烧杯中加入三分之二左右的液氟。把300ml的氧气、空气、二氧化碳、氦气各自装入透明的塑料袋中。把口封严。然后我们依次加入液氮来看看。你会看到：气体的分子运动在减少，分子之间相互靠近。大部分的气体都变成了液体（氦气不会变成液体）。

* 氧的沸点在－183℃，与液氮接触后变为蓝色的液体。
* 空气，都会成为液态空气。
* 二氧化碳，会成为洁白的粉状干冰。它是从气体直接变为固体。
* 氦，还是气体状态，但体积大幅减少。

不管什么气体，每当温度下降1℃，体积都会减少0℃时体积的1/273。和0℃时的体积相比，从20℃下降到－200℃，体积大约减少73%。

### 使液体冷却

往4根试管里分别装入3cm左右的乙醇、机油、水银和水，然后添加烧杯里的液氮。所有液体都变成了固体，但是只有水，在变成固体时，体积增加了。

### 使固体冷却

让干毛巾接触到液氮几乎没有什么变化，但是，把毛巾浸到水里，水就结成了冰变得很硬。同样的原理，也可以使鲜花和香蕉等变硬。不含水分的橡胶、塑料等接触液氮后，由于分子的运动减少，分子间的距离缩短，在体积减小的同时，分子之间的力增强，从而变得很硬。

### 使干电池冷却

在干电池上焊上灯泡灯口，然后拧上小灯泡使其发光。将干电池接触液氮，灯泡就会变暗随即熄灭。干电池的温度一旦上升，灯泡还会亮起来。原理是：如果干电池的内部发生化学反应（氧化还原），其结果就造成电流的流动。温度一降低，化学反应的速度变慢，电流也就变小了。