



物理小实验

# 轻松几步,在家动手做云彩!

图文 曹莹

**实验材料:** 有盖子的广口瓶、温水、冰块、火柴、汽水瓶。

**实验步骤:** 第一步: 把瓶盖倒过来放在桌面上, 在瓶盖里加一些冰块, 然后在瓶子里倒入少量温水; 第二步: 点燃一根火柴, 把火柴扔到瓶中, 然后把瓶盖倒扣在瓶子上; 第三步: 现在仔细观察, 一开始瓶中几乎没有热气, 但很快, 瓶中就云雾缭绕了。

打开瓶盖之后, 你会看到云雾从瓶中飞出!

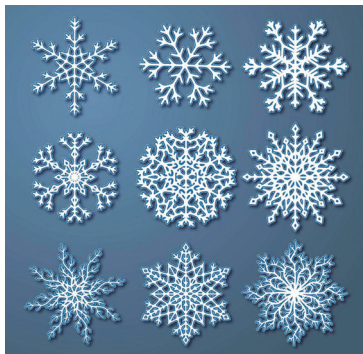
**实验原理:** 云彩形成需要三样东西: 水、低温和凝结核。凝结核是什么呢? 就是空气中的细小颗粒, 比如灰尘, 而且细菌也可以是凝结核呢!

如果没有凝结核的话, 空气中的水就难以液化形成云彩。人工降雨的原理就是在云层中增加凝结核, 让云彩快点下雨。在这个实验里, 火柴熄灭产生的烟雾扮演的就是凝结核的角色。



身边的物理

## 雪花是怎么形成的?



水、雪、冰之间的关系是怎样的? 雪花是怎么形成的? 湖水结冰的原理是怎样的?

首先, 水、冰、雪是水的三种不同的形态。它们都是由很小很小的水分子(大概是头发直径

的百万分之一)凝聚在一起形成的, 它们的区别在于: 水分子之间的间距和水分子堆积的取向。

雪花一般形成于过冷的水蒸气中。我们都知道天空中的云是凝聚在一起的小水滴, 那么当云遇到过冷(比如说低于零度)的空气(这些冷空气在我国冬季一般来自于北极、俄罗斯和蒙古的冷高压)的时候, 蒸汽就会在空气中的小的凝结核上形成冰晶结构, 同时这个过程又促进了小水滴变成冷的水蒸气, 从而形成大量的雪花。当凝结形成的雪花到达一定重量就会在引力作

用下下落, 落到地面就是我们所说的雪花。

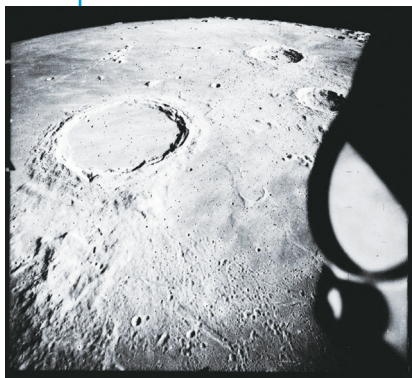
雪花为什么经常是六角的呢, 这是因为水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的, 形成雪花的时候它们主要靠氢键凝聚在一起, 相对最稳定的结构就是六个水分子用氢键固定在一起。

湖水结冰也是因为当气温低于水的冰点的时候, 由于向空气传热, 表面的水分子会倾向于凝聚在一起形成小的冰晶结构, 很多这样的冰晶结构凝结在一起就是我们看到的结冰的水面了。



冷知识

## 为什么月球表面是真空的?



自从人类第一次登上月球, 就停止了对月球的想象, 满目荒凉、毫无生气, 没有水, 没有大气, 没有生命, 为什么同样有引力, 月球却吸引不了大气, 表面是真空的呢?

答案: 因为月球质量太小了, 产生不了足够将气体分子束缚在月球周围的引力, 所以月球上几乎没有空

气。那为什么它能束缚表面的尘土呢? 因为尘土的运动速度远远小于气体分子。当然, 行星表面能否形成大气层不仅与行星的质量有关, 跟行星表面的温度也有很大关系, 我们都知道气体的速度分布是遵守麦克斯韦分布, 有相当一部分气体分子的运动速度非常快, 而且相对分子质量越小的气体高速的分子越多, 就越容易

逃逸, 所以地球大气层中氢气和氦气量非常少。

那为什么一些其他的质量跟月球接近的卫星(比如说土卫六, 质量大约为月球的两倍)表面也有大气层呢, 主要是因为土卫六距离太阳的距离更远, 表面温度更低, 表面的气体分子更不容易逃逸也更不容易被太阳风吹走。

古诗词赏析

## 《蝶恋花·出塞》

【清】纳兰性德



今古河山无定据,  
画角声中, 牧马频来去。  
满目荒凉谁可语? 西风  
吹老丹枫树。

从前幽怨应无数。  
铁马金戈, 青冢黄昏  
路。

一往情深深几许? 深山  
夕照深秋雨。

赏析: 这是一首出塞词。将豪放之情寄寓在婉约之形中, 这种风骨, 自有词以来, 除了李煜、苏轼、辛弃疾之外, 也就要数纳兰了。无怪乎王国维先生评价纳兰性德的词是: 北宋以来, 唯一人尔!