



黄冈学习网  
www.hgxxw.net

# 升华和凝华

## 一、升华和凝华

探究：物质能不能直接从固态变为气态？

你的猜想：……

依据：……

碘的熔点： $113.7^{\circ}\text{C}$

碘的沸点： $184.2^{\circ}\text{C}$

仔细观察：

- 1、**加热前**碘是什么状态的？
- 2、**加热过程中**发生了什么变化？
- 3、**停止加热并冷却过程中**看到了什么现象？

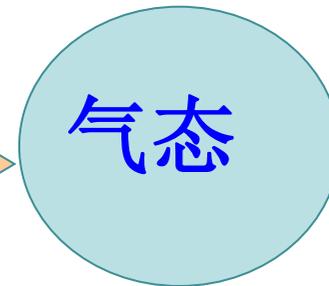


1、**升华**：物质从固态直接变成气态的过程。  
升华过程中物质需要**吸热**。

加热前  
碘是什么状态？



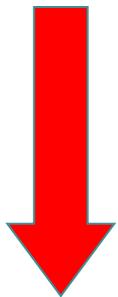
加热后  
碘是什么状态？



2、**凝华**：物质从气态直接变成固态的过程。

凝华过程中物质需要**放热**。

停止加热冷却后  
试管壁上的碘是  
什么状态？



固态

加热时碘是  
什么状态？



气态

变化条件：**放热**

# 大厅里的雪花



1779年，一个寒冷的夜晚，俄国首都彼得堡市中心的一个大厅里灯火辉煌，六千支燃烧着的巨型蜡烛，把厅里的舞会气氛烘托得热气腾腾。在悠扬的乐曲声中，夫人小姐、名流雅士拥满大厅，翩翩起舞，有的人还在冒着汗水。正在大家跳得如痴如狂的时候，一位小姐突然晕倒，旁边的人不知所措。有人喊道：“快打开窗户。”打开窗户后，刺骨的寒风涌入大厅，突然出现了奇怪的现象：大厅里竟然飘起了雪花，纷纷扬扬落到人们的头发和衣服上。在场的人无不目瞪口呆，面面相觑。就在这时，一位先生迅速把这位小姐搀扶到门口，并把发生的现象向大家作了科学解释。

## 二、生活中的升华、凝华现象



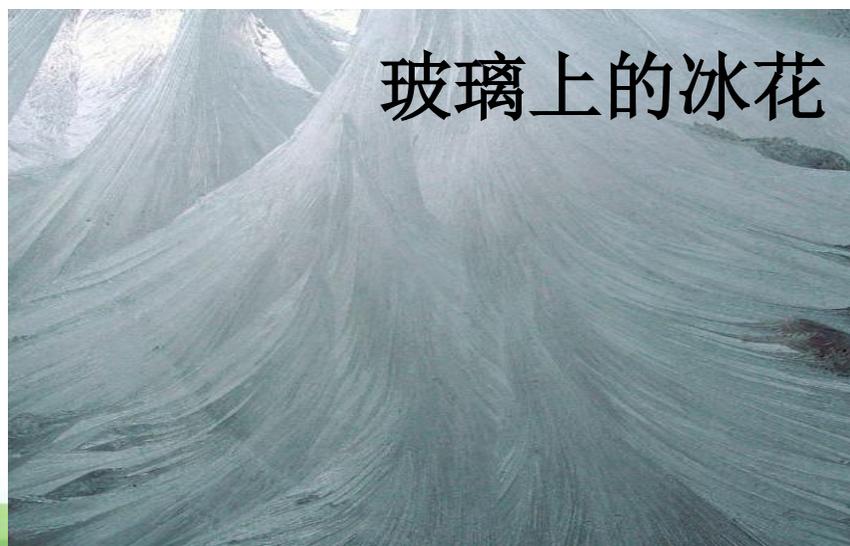
黄冈学习网  
www.hgxxw.net



樟脑球



霜



玻璃上的冰花

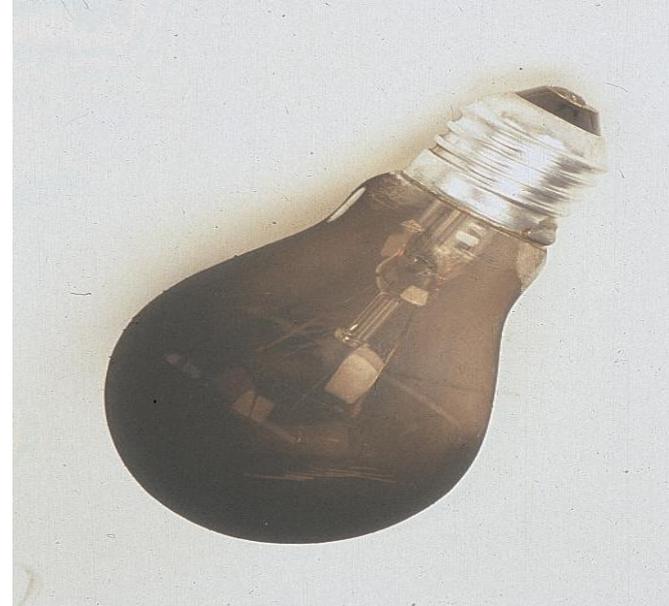


雾凇



## 一直冰冻的衣服也能干

白炽灯用久了灯泡会发黑，这是由于钨丝受热发生了（**升华**）现象，而钨蒸气又在灯泡壁上发生了（**凝华**）现象的缘故。



## 用久了的白炽灯

## 1、雪、霜和窗户上的冰花的形成原因

空气中的水蒸气遇冷凝华形成的

冬天，冰花在窗户的内侧形成

## 2、灯泡变黑的原因

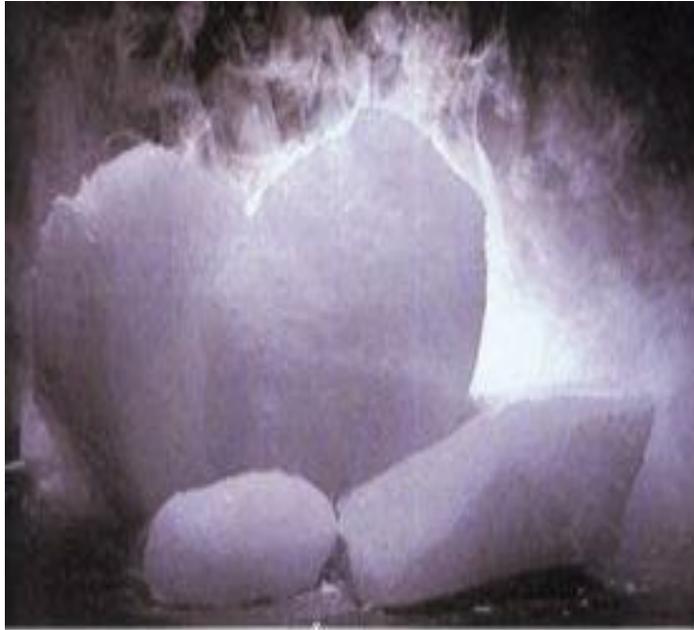
钨丝先升华后凝华的缘故

冻肉出冷库后比进冷库时重 这是为什么？

因为冻肉出来时，空气中的水蒸气遇到冷的冻肉，凝华成小冰晶附在冻肉上，所以冻肉变重。

# 干冰

干冰是在一个大气压下以  $-78.5^{\circ}\text{C}$  存在的固体二氧化碳。在常温下可以直接变成二氧化碳气体。



干冰



在饮料中加入干冰

### 3、干冰的利用

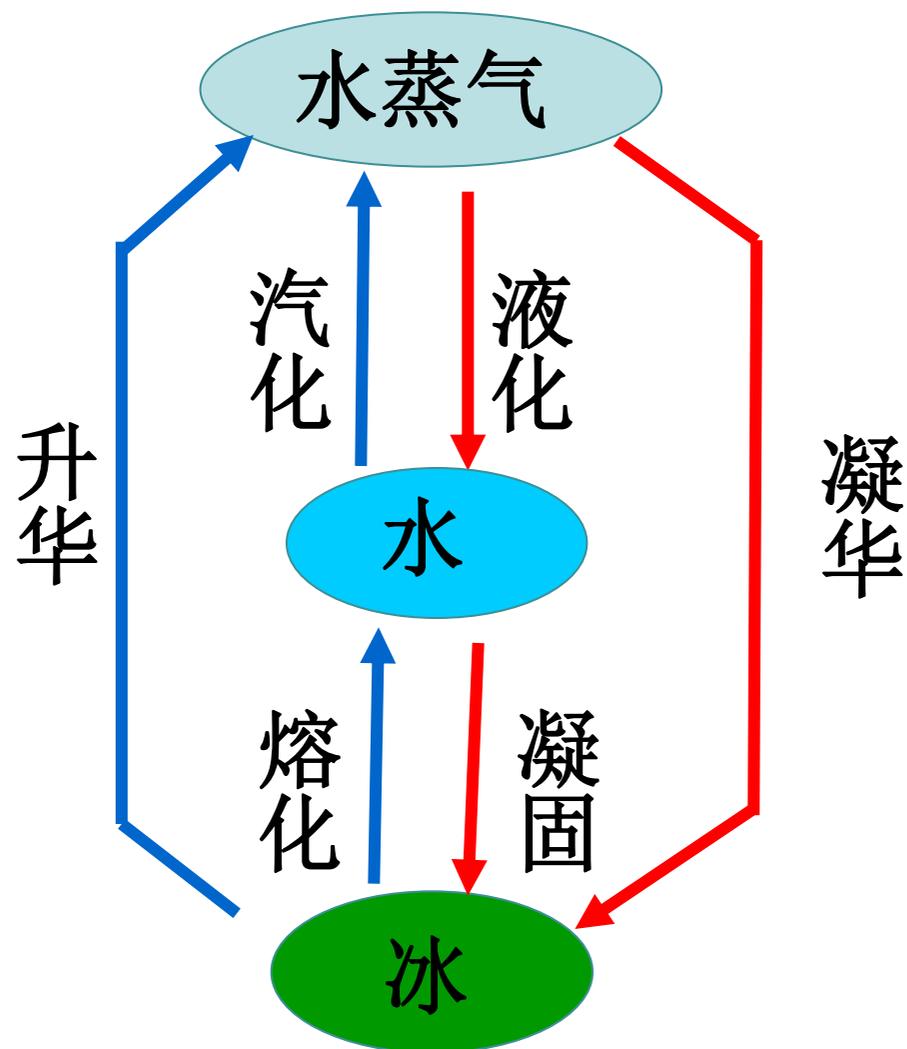
(1)利用干冰升华吸热，使食物保鲜。

(2)舞台上的云雾——干冰**升华**吸热，降低温度，使空气中的水蒸气遇冷**液化**形成的。

(3)人工降雨

干冰**升华**吸热——空气中的水蒸气遇冷**凝华**成小冰晶——小冰晶下落遇暖气流**融化**成小雨滴

### 三、水在自然界中的循环



思考：

雨、雪、云、雾、露、霜、冰雹是怎样形成的？



**露**是空气中的水蒸气发生的**液化**现象。



**雾**是空气中的水蒸气发生的**液化**现象。



**霜**是在近地空气水蒸气**凝华**形成的。



**雪**是高空水蒸气**凝华**形成的。



**云**的形成主要是由水蒸气液化或凝华形成的。



空气中的水蒸气在高空受冷液化或凝华成小水滴或小冰晶，小水滴或小冰晶相互碰撞、并合，变得越来越大，当重力大于浮力时便会降落下来，当低空温度高于 $0^{\circ}\text{C}$ 时，冰晶熔化便是**雨**。



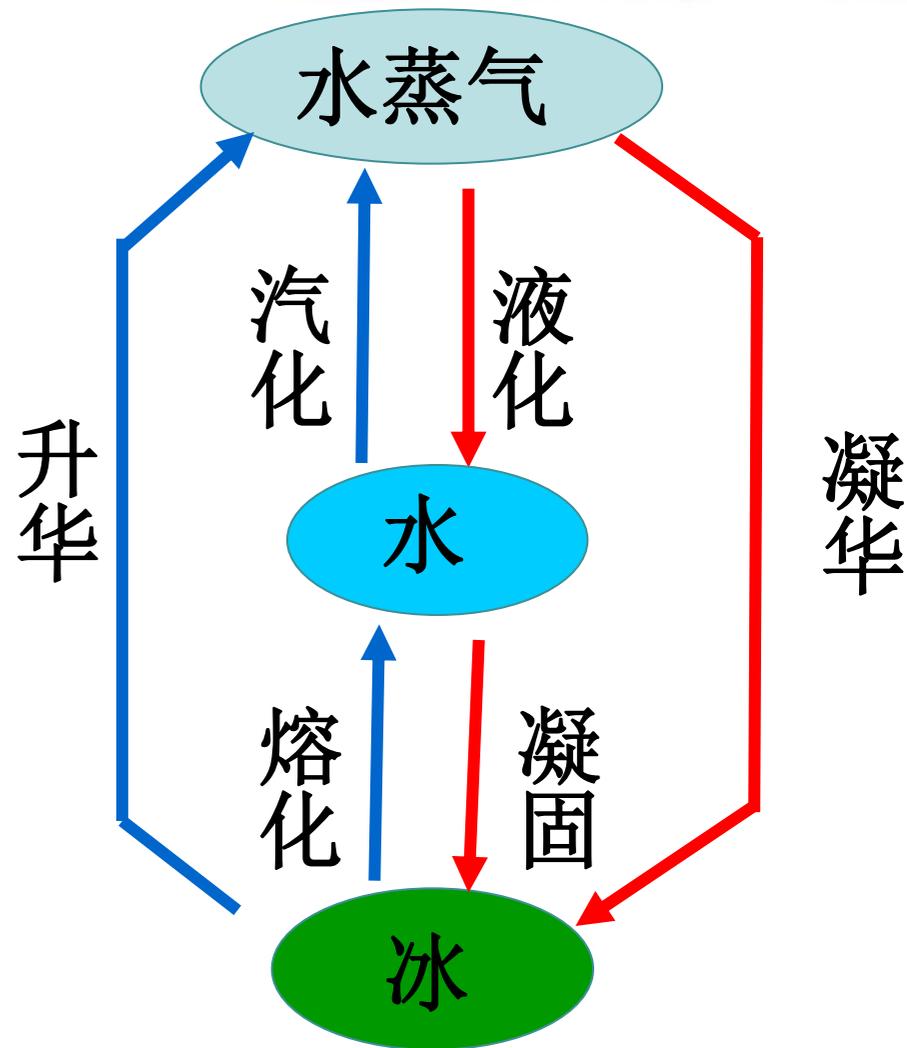
当水蒸气随气流上升遇冷会液化成小水滴，若随著高度增加温度继续降低，达到零摄氏度以下时，水滴就凝固成**冰雹**。



# 小结

**升华：**物质从**固**态直接变成**气**态的过程。升华过程中物质需要**吸热**。

**凝华：**物质从**气**态直接变成**固**态的过程。凝华过程中物质需要**放热**。



# 练习



1、物质由固态直接变为气态的过程叫升华，升华时要吸热。

2、物质由气态直接变为固态的过程叫凝华，凝华时要放热。

3、哈尔滨寒冷的冬天，公园里冰雕作品会一天天减小，这是升华现象。

- 4、冬天早晨看到的霜，是空气中的水蒸气（**B**）
- A. 凝固而成的
  - B. 直接凝华而成的
  - C. 液化而成的
  - D. 先液化后凝固而成的

5、下面哪些现象属于升华现象（ A ）

- A. 放在木箱中的樟脑球过一段时间会变小
- B. 夏天清晨，草地上常有露水
- C. 洒在地上的水变干了
- D. 放在冷冻室的鲜肉变硬了

