

第4节 升华和凝华

物质从固态直接变为气态的过程称为升华，从气态直接变为固态的过程叫做凝华。

升华，吸热

冬天堆的雪人，没有熔化但是变小了，就是直接变成水蒸气，升华了。衣柜里防蛀虫的樟脑球或卫生球，过一段时间就会变小，直接升华了。固体空气清新剂打开后一段时间会变少，是升华现象。冻干食品是把蔬菜冷冻后迅速放在低压环境下除去水分，是升华现象。

干冰是固态的二氧化碳，在常温下能升华成气体二氧化碳。干冰升华时产生的白雾，不是二氧化碳，而是升华时吸热，周围温度降低，水蒸气遇冷液化形成小水滴。干冰有很好的制冷作用，可用于人工降雨。干冰可用于食物低温保鲜，是升华吸热的应用。

凝华，放热

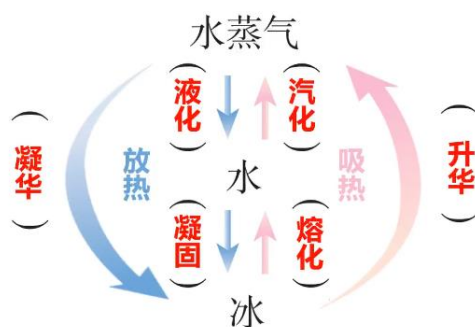
霜的形成是空气中的水蒸气遇冷凝华成冰晶。雾凇、冰花也是同样的道理。冰棒从冰箱里拿出来包装袋上出现“白霜”属于凝华现象。

白炽灯永久了灯泡会发黑，是由于钨丝受热发生升华现象，又遇到灯泡壁上发生了凝华的现象。



总结：

以水为例，六种物态变化如图所示：



水循环的过程



六种物态变化总结:

