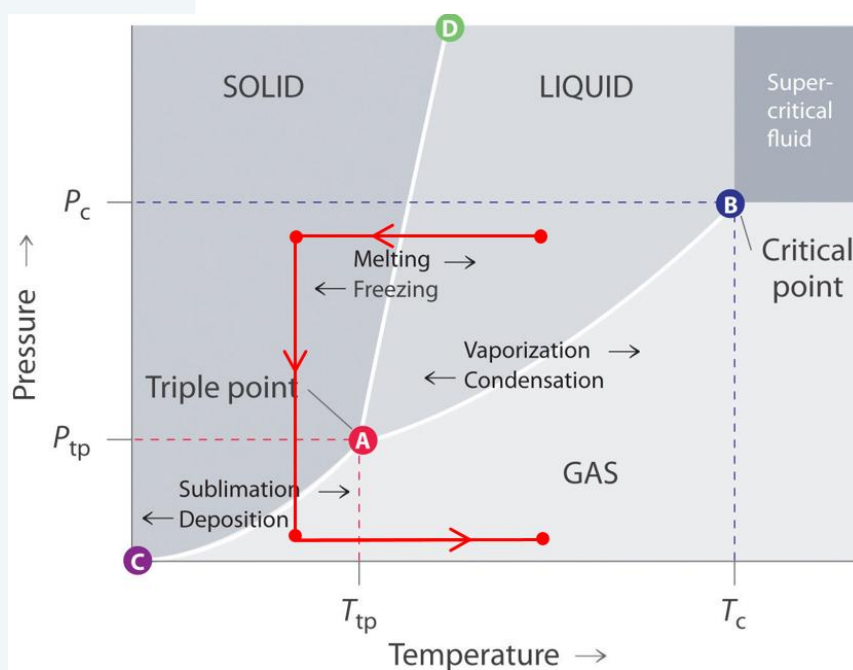


扫描电镜样品处理方法——冷冻干燥法

对于含水样品的扫描电镜观察，通常都需要用各种方法将样品脱水干燥。干燥过程中样品的形貌可能会因水的表面张力而改变，就得不到原始样品形貌了。冷冻干燥是比较简单而且比较常见的一种方法。其原理非常简单，因液体直接汽化会有形貌改变，但液体凝固成固体后再升华就避免了表面形貌的变化。



常见的冷冻干燥方式具体有两种，1. 快速液氮冷冻后干燥，2. 叔丁醇替代后凝固再干燥。

1. 快速液氮冷冻后干燥

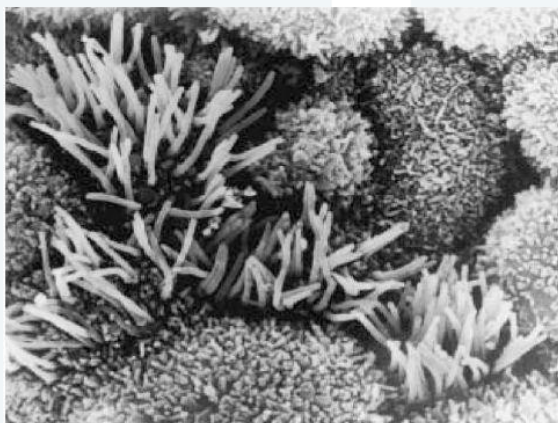
样品不需任何溶剂替代，固定后直接使用液氮快速冷冻，然后转移到已经用帕尔贴型冷台预冷到-60℃的冷冻干燥仪腔室内并抽真空，按照预定的一系列升温程序缓慢升温到室温。

如果样品的细微形貌非常容易损伤，则要选择液氮型冷台预冷到-80℃，并用分子泵抽真空以实现更高的真空度，使冰的升华速率更加缓慢，保持样品的细微形貌。

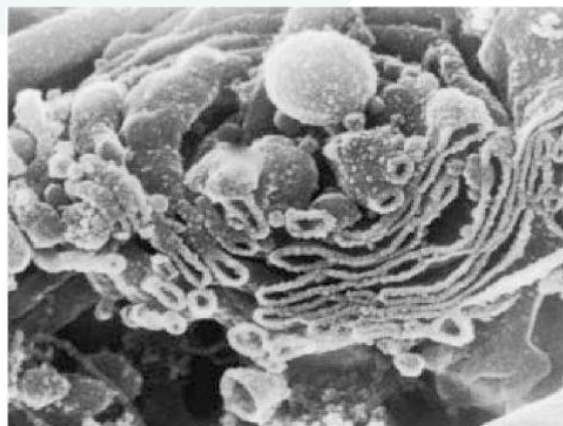
2. 叔丁醇替代后凝固再干燥。

样品固定后，先用 50%-100%乙醇梯度替代，再用 50%-100%叔丁醇梯度替代，然后转移到冷冻干燥仪腔室内并抽真空，按照预定的一系列升温程序缓慢升温到室温。

下图分别为冷冻干燥法制备的子宫内膜样品，和老鼠的臭球颗粒细胞样品



放大倍率：3 万倍



放大倍率：5 万倍