

水中花园

建筑中常用的水玻璃是硅酸钠的水溶液，但其实大多数的金属离子硅酸盐难溶于水，并且大部分盐有着缤纷的色彩。我们可以利用硅酸盐的溶解性和颜色建造一座“水中花园”。

一、实验原理

金属盐固体加入硅酸钠溶液后，它们就开始缓慢地和硅酸钠反应生成各种不同颜色的直径只有1-100nm的小颗粒，我们将它们称作硅酸盐胶体，例如：



生成的硅酸盐固体与液体的接触面是一种只允许特定小颗粒进出的薄膜，我们将它称作半透膜，而由于这层膜两侧液体的浓度不同，就会对膜产生一种叫做渗透压的压力，在这种压力的作用下水会不断渗入膜内，最终胀破半透膜使金属盐又与硅酸钠接触，生成新的胶状金属硅酸盐。这样在很多次膜的“涨破”与“生成”之后，硅酸盐生长成树枝的形状，就好像一个美丽的“水中花园”。

二、实验仪器

烧杯，水槽，镊子，玻璃棒

三、实验药品

石头及沙子，15% Na_2SiO_3 溶液（或市售水玻璃（硅酸钠的水溶液俗称“水玻璃”））， CuSO_4 固体， CoCl_2 固体， ZnCl_2 固体， NiSO_4 固

体， MnSO_4 固体， FeCl_3 固体

四、实验步骤

1. 在水槽或大玻璃容器的底部铺一层约1cm厚的洗净的细沙，再放置一些洗净的石头等做装饰物。
2. 向容器中加入约5~10cm深的15% Na_2SiO_3 溶液，静置。
3. 用镊子在准备好的硫酸铜、硫酸锰、氯化钴、氯化锌、氯化铁、硫酸镍等固体中挑选出直径在3~5mm的固体颗粒均匀投入 Na_2SiO_3 溶液里(建议放在槽底细砂上不同位置处)。
4. 放置一段时间之后就可以看到投入的盐的晶体逐渐生出蓝白色、肉色、紫红色、白色、黄色、绿色的芽状、树状的“花草”。

五、结 语

硅酸钠浓度对实验的成功有着决定性作用，浓度过低或过高都会导致“花草”没有明显生长，一定要把握好浓度。自来水中杂质较多，实验中易产生絮状杂质，建议使用市售自来水。



完成后的水中花园