

美国中小学科学教程·实验系列

# 化学实验

北京科文国略信息公司组织翻译

[美] 罗伯特·W·伍德 著  
史雪译

5/12/09



现代出版社  
科文(香港)出版有限公司

# 第一章

# 化学实验

---



## 实验 1

# 容积实验

### 材 料

- ① 食盐
- ① 水
- ① 干净的水杯
- ① 透明胶条
- ① 铅笔
- ① 汤匙

在干净的水杯壁上，选择水杯中部任一位置贴上一小张透明胶条。在胶条上划一条水平线作为标记（见图 1-1），然后向水杯中倒入水至标记线。尽量使水面与标记线一致。下一步，向杯中加入满满的一匙食盐（如图 1-2）。这时杯中的水面线将升高约 0.6 厘米（如图 1-3）。将这时的水面线再做一标记。现在开始搅拌水中的盐直至食盐在水中全部溶解为止（如图 1-4），搅拌动作要持续数分钟。待杯中水面平稳后，再次观察水平面；你会发现水面几乎又回到原来位置。食盐是由很小的晶体微粒组成，这些晶体中的盐分子与水分子结合，形成了食盐溶液，而水的容积并没有增加。

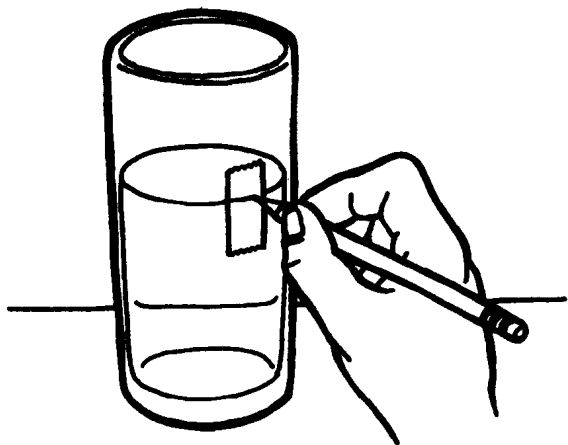


图 1-1 在水杯壁上划一标记线。

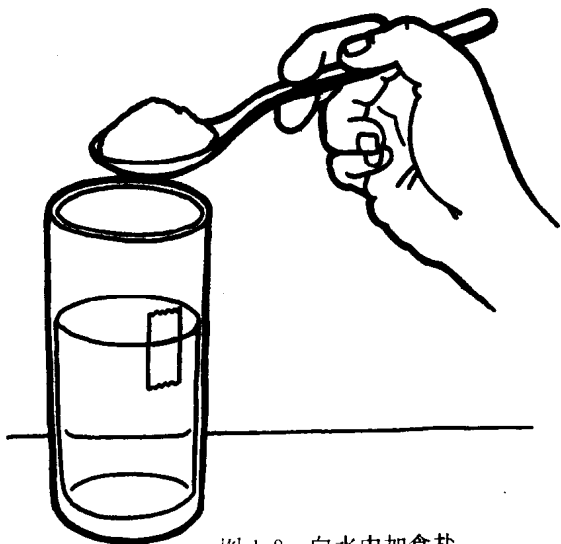


图 1-2 向水中加食盐。

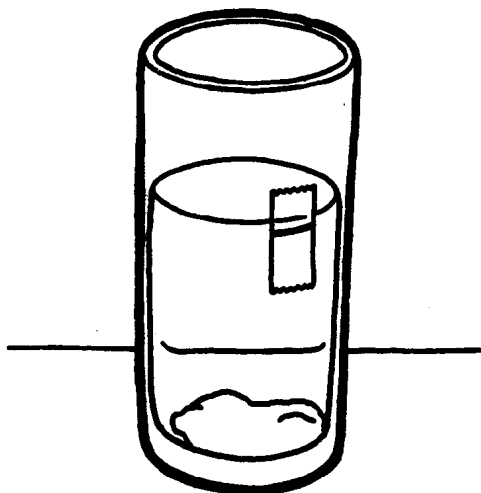


图 1-3 注意水面已经上升。

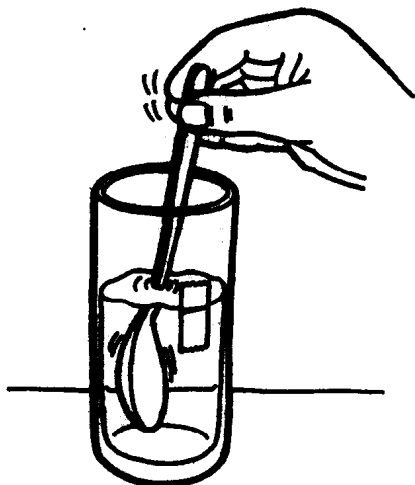


图 1-4 由于食盐的溶解水面下降。

## 实验 2

# 水分子和酒精分子的大小

### 材 料

- ① 2 个广口瓶(一只较小,另一只容积为它的两倍)
- ① 透明胶条
- ① 铅笔
- ① 普通酒精
- ① 水

将水加入较小的广口瓶中,并用胶条和铅笔在水面处做一标记线(如图 2-1)。把这瓶水倒入较大的广口瓶中(如图 2-2)。再向小瓶中加水至标记线水平,再将小瓶中的水倒入大瓶。用胶条和铅笔同样在大瓶上做出水平面标记线。现在将大瓶中的水全部倒空。再向小瓶中加入酒精至标记线,然后将酒精倒入大瓶(如图 2-4)。这时,向小瓶中加入水至标记线,最后将小瓶中的水全部倒入装有酒精的大瓶中(如图 2-5)。

注意,这时大瓶中的水平面将略略低于标记线。这表明水与酒精混合后的容积比单纯水的容积小。但是这里的差别是很小的,因为我们所用的水和酒精的量都较小。如果我们用 4.5 升的水和 4.5 升的酒精混合,其结果将比 9 升的容积少

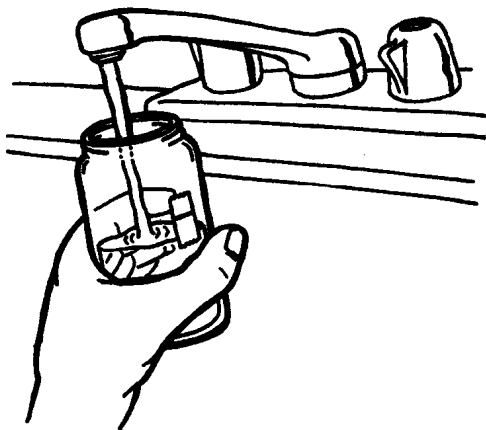


图 2-1 向小瓶中加水并做标记线。



图 2-2 将小瓶中的水倒入大瓶。



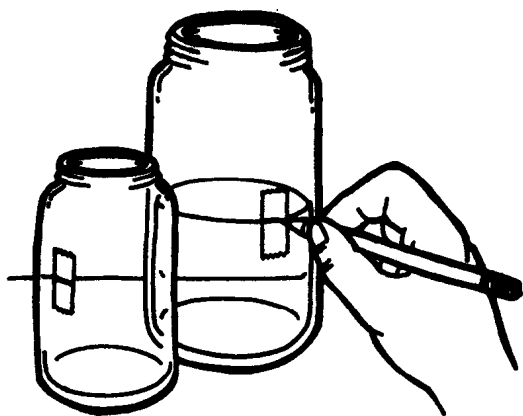


图 2-3 在大瓶上做水面标记线。



图 2-4 向小瓶中加酒精至标记线。



图 2-5 当水与酒精混合后，水平面下降。

百分之三点五。

这是由于酒精分子进到了水分子的间隙中，造成了容积减少。就好像把一定量的沙子倒入同样体积的碎石中，沙子进入了碎石的间隙。

## 实验 3

# 盐和冰点

### 材 料

- ① 两只玻璃杯
- ① 两个温度计
- ① 盐、冰、水
- ① 汤匙

在每个杯中放入温度计（如图 3-1），再向每个杯中分别加入冰。向每个杯中加一些水（如图 3-2），观察温度计直到两只温度计都指向  $0^{\circ}\text{C}$ 。这时，向其中的一只杯中加入一匙盐（如图 3-3），观察这只杯中的温度计，你会发现温度下降。当冰在水中熔化时，水温会保持不变。但是加入盐后，冰点将低于零度。这就是为什么在家中制作冰激凌时，为使温度降到足够低而向冰中加盐的理由。

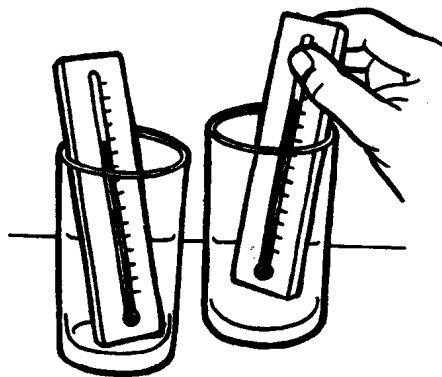


图 3-1 将温度计放到玻璃杯中。

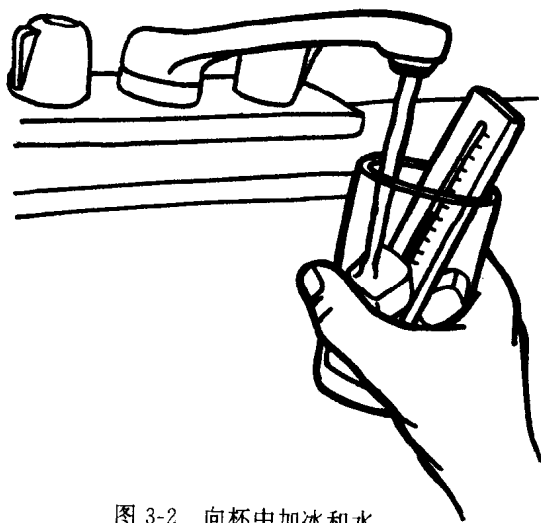


图 3-2 向杯中加冰和水。

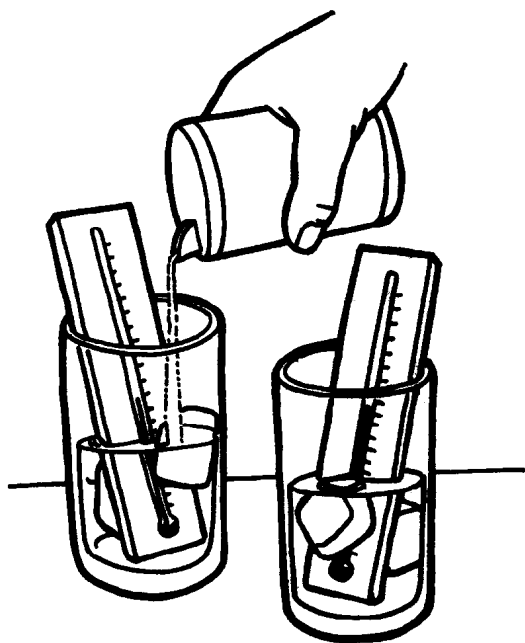


图 3-3 盐降低了冰点。

## 实验 4

# 怎样从水中 分离碘

### 材 料

- ① 矿物油(非植物油,可在杂货店或石油店购到)
- ① 碘酒、药用滴管(可在化学试剂公司购到)
- ① 水    ① 汤匙
- ① 带盖的广口瓶

向广口瓶中加水至半,再加几滴碘(如图 4-1)。盖上盖子摇晃广口瓶使碘与水充分混合(如图 4-2)。溶液将呈淡褐色。下一步,打开盖子加几勺矿物油(如图 4-3),再重新盖上盖子,用力摇晃广口瓶,之后将瓶静置数分钟。

这时溶液将变得清亮,碘已经从水中分离出来并被吸附到油中(如图 4-4)。大部分物质都有被溶解性,其不同液体中溶解程度不同。在这个实验中,你已经发现,碘在矿物油中的溶解程度远远大于在水中。



图 4-1 向水中加几滴碘。



图 4-2 摇晃广口瓶使溶液充分混合。

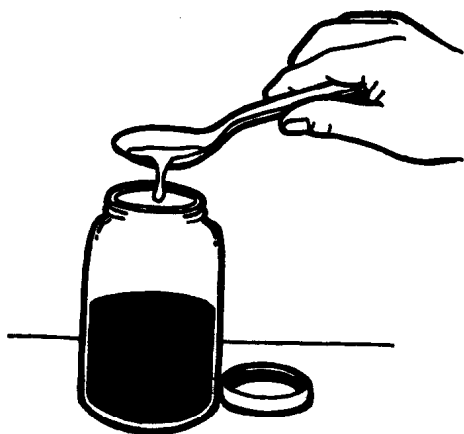


图 4-3 向溶液中加入几勺矿物油。



图 4-4 碘被油吸附。



## 实验 5

# 怎样制盐

### 材 料

- ① 小苏打
- ① 醋
- ① 汤匙
- ① 水池子

在水池或者纸巾上面向汤匙中倒入半勺醋（如图 5-1）。把小苏打撒向醋中（如图 5-2），直到汤匙中起泡现象停止为止。这时汤匙中的混合物就是一种盐。

冒泡是由于二氧化碳气体所致，醋是酸性物质，小苏打是碱。当你把一种可溶性碱加入酸中时，就生成了盐（非食盐）。

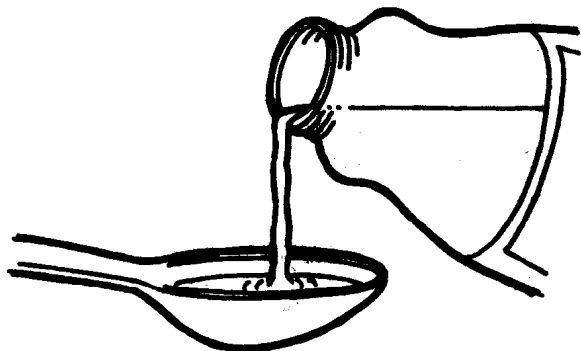


图 5-1 向小勺中加入少量醋。