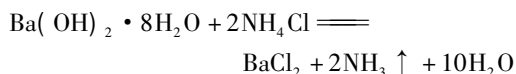


氢氧化钡晶体与氯化铵晶体 吸热反应的实验改进

湖北省武汉市第六中学 430010 方 兰 刘 炜
湖北省襄阳市东风中学 441004 但世辉

人教普通高中课程标准实验教科书化学必修2“化学能与热能的相互转化”一节中,通过“ $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 晶体与 NH_4Cl 晶体的反应”这个典型实验,让学生认识和感受化学反应中的吸热现象。笔者在实际教学过程中发现:当环境温度略高时,烧杯和玻璃片往往无法粘在一起,且产生的氨气扩散到空气中,污染环境。基于以上考虑,笔者多次实验,创新设计了一套集科学性、趣味性、观赏性于一体的封闭式装置。

一、实验原理



反应吸热。

二、实验装置

改进装置如图1所示。

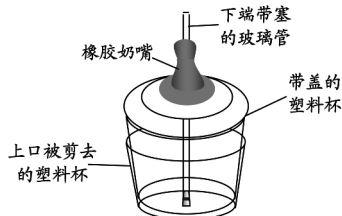


图1

(说明:本实验所用塑料杯在奶茶店或者餐饮店均有售,廉价易得。)

►的带有尖嘴的玻璃阀塞在U形管的一端,此时形成了充满水的密闭体系,生成的气体中不会混有空气。虽然钠与水反应是放热反应,但因生成的气体中没有混有空气,不会发生爆炸。钠的用量只影响生成气体的量,不影响实验安全。钠少,生成的气体较少,燃烧时间较短;钠多,生成的气体较多时,据液压原理可知,最多也只能收集到与U形管底端液面持平处,多余的气体会从装有贮

三、实验方法及现象

1. 在盖子内壁上粘上一张剪成花瓣状的滤纸,并喷上酚酞试液。往上口被剪去的塑料杯中加入约15 mL水,再将另一只塑料杯套在上面,在下端带塞的玻璃管内加入约1 mL红墨水,插入塑料奶嘴处。

2. 将事先称好的20 g $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 晶体与10 g NH_4Cl 晶体加入到上层塑料杯中,盖上盖子,快速用玻璃管搅拌。盖子内壁上粘有的喷有酚酞试液的滤纸变红色,杯内固体慢慢变得粘稠,最后变成糊状物,用手触摸杯子外壁感觉很冰,两个杯子粘在了一起。从整体上看,像是冰山中盛开的雪莲一样,十分漂亮。

3. 分开两个杯子,发现水变成了冰;取出玻璃管倒立,玻璃管内的液体不会滴落下来。用另一根细玻璃棒从未封口的一端轻轻一推,取出红色的冰柱。

改进后的实验装置操作简单易行,有效地防止了氨的扩散,环保无污染,体现了绿色化学的理念,不仅可用于教师演示实验,也可用于学生分组实验。此外,喷有酚酞的试纸遇氨气变红,既可检验氨气,又增加了实验的趣味性。

(收稿日期:2014-11-15)

水装置的一端中溢出,同时也不会混入空气,实验科学,安全也有保障。

(4) 现象明显,便于学生观察分析

在进行该实验时,因为能收集到纯净的气体,点燃时能见气体安静地持续燃烧,有淡蓝色的火焰等明显实验现象,有利于学生观察实验现象。

(收稿日期:2014-09-03)