

23. “暖宝宝”是我们日常生活中常用的物品。小孔同学打开一个使用过的“暖宝宝”内包装，发现黑色固体中掺杂有红棕色物质，于是她把这包固体带到实验室，和兴趣小组的同学在老师的指导下对这包固体的成分展开了探究。

暖宝宝
发热时间：10 小时以上
性能：平均 53℃，最高 63℃
主要成分：铁粉、活性炭、氯化钠等
注意事项：使用时勿直接接触皮肤

图 1



图2

表 1 部分盐的溶解性表（室温）

阴离子阳离子	$\text{NO}_3^-$	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{CO}_3^{2-}$
$\text{Na}^+$	溶	溶	溶	溶
$\text{Ag}^+$	溶	不	微	不

【查阅资料】①铁与空气中的氧气、水蒸气等发生缓慢氧化而生锈；

②室温下部分盐的溶解性如表 1 所示；

③“暖宝宝”中只有氯化钠含有氯元素。

【初步判断】

(1) 通过阅读标签（如图 1），大家一致认为打开“暖宝宝”外包装后，铁粉与空气接触发生缓慢氧化有\_\_\_\_\_热量的现象；其中出现的红棕色固体是\_\_\_\_\_。

【提出问题】这包使用过的“暖宝宝”中是否还有铁粉、活性炭、氯化钠？

【进行实验】

(2) 兴趣小组同学设计如下实验方案并进行实验：

实验步骤	实验现象	实验结论
------	------	------

实验一	取少量固体于试管中，加入足量稀硫酸	_____	固体中有铁粉
实验二	取少量固体放在燃烧匙中，用酒精灯加热，上方罩一个内壁沾有饱和的澄清石灰水的烧杯（如图2）	澄清石灰水变浑浊	固体中有活性炭
实验三	取少量固体于烧杯中，加入足量水溶解，过滤，往滤液中滴加少量_____溶液	产生白色沉淀	固体中有氯化钠

### 【反思评价】

（3）经过反思，小孔同学认为实验二不能得出固体中有活性炭的结论，理由是\_\_\_\_\_（写两点即可）。小组同学改进装置后，重新实验，得出固体中有活性炭的结论。

### 【实验拓展】

（4）小曾同学认为利用实验三的反应原理还可以测出固体中氯化钠的质量分数。他称取一定质量的固体于烧杯中，加入足量水，\_\_\_\_\_（填实验操作），再加入足量实验三所选的溶液，充分反应后经过一系列操作得到固体，并称量质量，最终计算出了氯化钠的质量分数。

