

26. 在古代，井，代替江河，聚拢着人气和城乡的繁荣。现在仍有一些地方的人们使用井水。

化学兴趣小组的同学对当地井水的使用情况、硬度及合理利用进行项目式学习。

任务一：调查井水的使用情况

【问卷调查】调查显示部分家庭还在使用井水，主要用于饮用和菜园的浇灌。

任务二：探究井水的硬度

【实验探究】取适量蒸馏水和井水分别倒入两个烧杯中，向两个烧杯中加入等量的_____，搅拌。蒸馏水中泡沫较多，井水中泡沫较少，浮渣较多，说明井水为硬水。

【咨询老师】该小组的同学通过咨询知道，当地井水中含有较多的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 等离子，在加热条件下，这些离子趋于生成溶解度更小的物质——水垢，水垢中主要含有 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 和 CaCO_3 ，还可能含有其他物质。

为确定水垢的成分，同学们继续探究。

【查阅资料】有关物质在水中的溶解性表（室温）：

物质	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	CaCO_3	MgCO_3
溶解性	可溶	可溶	微溶	不溶	不溶	微溶

【推断预测】根据以上溶解性表推测水垢中还可能含有 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 或_____。

【进行实验】

实验步骤	实验现象	实验结论
在烧杯中放入少量研碎的水垢，加入适量蒸馏水充分搅拌，静置一段时间后，取上层清液于两支试管中，分别编号为①和②。向试管①中通入 CO_2	无白色沉淀	_____
向试管②中加入_____溶液	产生白色沉淀	

【实验结论】同学们通过以上实验，确定了水垢的成分。

【拓展延伸】定量研究也是确定物质成分的一种方法。现有一包白色固体，可能由 CaCO_3 、 MgCO_3 中的一种或两种组成。取 10g 该固体，加入足量稀盐酸，充分反应后测得生成的气体质量为 4.8g，说明白色固体的成分是_____。

任务三：井水的合理利用

【小组交流】

①有些井水硬度比较高，常年饮用，易患肾结石，所以饮用井水前应将其_____，既可降低硬度还可杀灭水中的细菌。

②今年，云南省大部分地区干旱严重，同学们认为可适当开发地下水以缓解缺水问题，但不能过度开采。地下水过度开采会导致_____（填一条即可）。

【项目总结】通过以上学习，同学们认识到水是人类宝贵的自然资源，应该合理利用。

四、分析与计算（本大题包含 1 个小题，共 6 分）