

16. 工业上可用高温煅烧贝壳制氧化钙。小明对贝壳的成分进行探究并测其含量。

(1) 探究贝壳的成分。

【提出猜想】

小明猜想贝壳中含有碳酸钙。

小明猜想的依据之一是化学变化中元素不变，之二是贝壳难溶于水，之三是\_\_\_\_\_。

【查阅资料】

①钙能与水反应生成  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ， $\text{Ca}(\text{OH})_2$  微溶于水。

②若用铁丝蘸取某溶液在酒精灯火焰上灼烧，火焰呈砖红色，则可证明该溶液中含有钙的化合物。

【实验验证】

①取适量贝壳置于大试管中，加入稀盐酸使之溶解，产生\_\_\_\_\_（填颜色和气味）的气体，该气体能使澄清石灰水变浑浊。证明贝壳中含有碳酸盐。

②用铁丝蘸取贝壳与稀盐酸反应所得的溶液在酒精灯火焰上灼烧，火焰呈砖红色。证明贝壳中含有钙的化合物。

【得出结论】

贝壳中含有碳酸钙。

(2) 测贝壳中碳酸钙的含量。

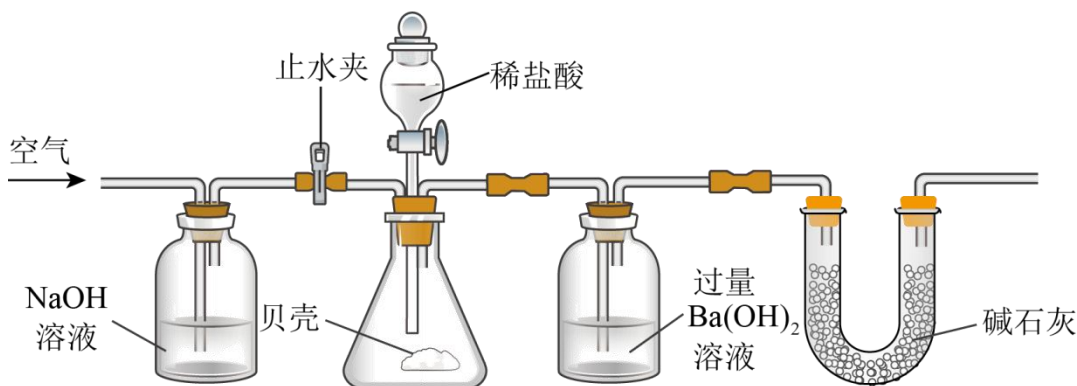
【查阅资料】

① $\text{Ba}(\text{OH})_2$  易溶于水。

② $\text{BaCO}_3$  难溶于水。

【设计实验】

小明设计如图（夹持装置已略去）所示实验，测贝壳中碳酸钙的含量。

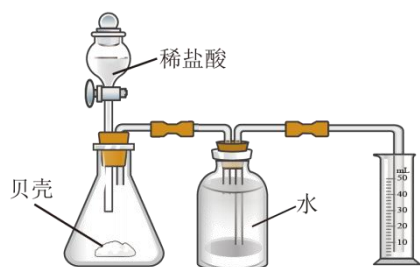


①装置 A 中  $\text{NaOH}$  溶液的作用是\_\_\_\_\_。

②装置 C 中过量  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液的作用是\_\_\_\_\_。

### 【改进实验】

为减少实验药品的使用，小明设计如图所示实验，通过测量二氧化碳体积确定碳酸钙的含量。



①称取四份质量均为  $a\text{g}$  的贝壳，分别使之与稀盐酸反应，测得二氧化碳体积分别为  $w\text{L}$ 、 $x\text{L}$ 、 $y\text{L}$ 、 $z\text{L}$ ，其中  $w$ 、 $x$ 、 $y$  相近， $z$  明显偏小，其偏小的原因可能是\_\_\_\_\_（写出一种即可）。

②舍弃①所测  $z$ ，计算  $wxy$  平均值为  $b$ ，在通常状况下，二氧化碳密度为  $P\text{g/L}$ ，则贝壳中碳酸钙的质量分数为（用含  $a$ 、 $b$ 、 $P$  的代数式表示，不必化简）\_\_\_\_\_  $\times 100\%$ 。

### 【反思与期待】

受条件所限，小明未能对贝壳中含有的其他成分进行探究，他期待在今后的学习中进一步探究。

### 四、计算与分析题（本题包括 1 小题，共 4 分）