小强同学前往当地的石灰石矿区进行调查，他取回了若干块矿石样品，对样品中碳酸钙的质量分数进行检测，采用如下办法：取用8 g这种石灰石样品，把40 g稀盐酸分4次加入，测量过程所得数据见下表（已知石灰石样品中含的杂质不溶于水，不与盐酸反应）。请计算：（化学方程式：CaCO3＋2HCl＝CaCl2＋H2O＋CO2↑）

（1）8 g石灰石样品中含有杂质是（ ）

A. 1.2克 B. 0.6克 C. 2.4克 D. 4.8克

（2）样品中碳酸钙的质量分数是（ ）

A. 85％ B. 8.5% C. 0.85% D. 0.085%

（3）下表中m的数值应该为（ ）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 加入稀盐酸质量（g） | 剩余固体质量（g） |
| 第1次 | 10 | 5.5 |
| 第2次 | 10 | m |
| 第3次 | 10 | 1.2 |
| 第4次 | 10 | 1.2 |

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

（4）要得到280 kg CaO，需要质量分数为80%的石灰石质量是（ ）（化学方程式：CaCO3CaO＋CO2↑）

A. 62.5 kg B. 6.25 kg C. 625 kg D. 6250 kg

解析：

此题通过不断改变所加入的稀盐酸的质量，观察剩余固体的质量来判断稀盐酸何时不足，石灰石中CaCO3何时完全反应。由表中数据可知，在第三次加入10 g盐酸后，固体剩余物质量不再减少，说明剩余的1.2 g固体不和稀盐酸反应，应为杂质。然后，用8 g石灰石样品质量－杂质质量＝CaCO3质量。再除以样品质量，即可求出样品中碳酸钙的质量分数。第三小问也可从题意得出正解，即第一次加10 g酸时固体的质量减少应和第二次一样，所以第二次剩余的固体质量就是3 g。最后一问可利用含杂质问题的解题方法处理。

解题过程：

（1）8 g石灰石样品中含有杂质为1.2 g。

（2）样品中碳酸钙的质量分数＝＝85％

（3）m＝5.5 g－（8g－5.5 g）＝3 g

（4）设需要80%的石灰石的质量为x

CaCO3CaO＋CO2↑

100 56

x×80％ 280 kg

 x＝625 kg。

答案：（1）A；（2）A；（3）C；（4）C