实验盒中有7种没有标签的溶液，老师让化学实验小组同学鉴别这些溶液。



调查研究：

（1）① 实验盒中记录单上登记的7种溶液是：KMnO4、Na2CO3、CuSO4、NaCl、NaOH、Ca（OH）2和稀盐酸，其中有颜色的溶液是（ ）

A. KMnO4 B. Na2CO3 C. CuSO4 D. KMnO4和CuSO4

② 查阅资料：无色有刺激性气味的氯化氢气体溶于水得到盐酸。

（2） ③ 研究方式：从5种无色溶液中任意取出4种为一组进行鉴别。这样的组合共有（ ）

A. 4组 B. 5组 C. 6组 D. 7组

提出假设：同学们从5种无色溶液中取出4种，贴上A、B、C、D标签，并且假设这一组溶液可能是Na2CO3、NaCl、Ca（OH）2和稀盐酸。

实验探究：同学们按以下步骤进行鉴别。

第一步：取4支试管，分别加入少量的A、B、C、D溶液，然后依次加入少量盐酸，实验现象记录如下：

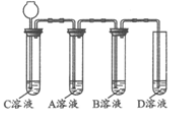
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 溶液 | A | B | C | D |
| 加入盐酸后的现象 | 无明显变化 | 无明显变化 | 有气泡产生 | 无明显变化 |

（3）实验结论：C溶液是（ ）

A.碳酸钠溶液 B. 氯化钠溶液 C.氢氧化钙溶液 D. 稀盐酸

第二步：依据下图装置进行实验，其中夹持固定装置已略去。从长颈漏斗加入盐酸，可以观察到C溶液中有气泡产生，A溶液中有白色沉淀生成，B、D溶液均无明显变化。

（4）实验解释：A溶液中发生反应的化学方程式为（ ）



A. 2NaOH＋CO2＝Na2CO3 ＋H2O

B. Ca（OH）2＋Na2CO3＝CaCO3↓＋2NaOH

C. 2HCl＋Na2 CO3＝CO2↑＋H2O＋2NaCl

D. Ca（OH）2＋CO2＝CaCO3↓＋H2O

第三步：依据下图装置进行2个实验。取少量B溶液倒入蒸发皿，加热，闻到有刺激性气味，停止加热。再取少量D溶液倒入另一蒸发皿，加热，有白色固体析出，停止加热。

实验结论：B是稀盐酸，D是NaCl溶液。

经过上述三步实验，同学们认为第5种无色溶液是NaOH溶液。



实验反思：老师引导同学们讨论了上述实验探究过程。进行了全面反思。

（5）①老师指出：实验结论仍有不确定性。不能确定的溶液是（ ）

A.NaOHB. NaCl C.NaOH和NaClD. NaOH或NaCl

（6）其鉴别方法是（ ）

A.取少量上述溶液倒入另一蒸发皿，加热，有白色固体析出，则是氯化钠，否则，是氢氧化钠

B. 取1支试管，加入少量的D溶液，滴入几滴无色酚酞试液。若溶液变红，则D溶液为氢氧化钠溶液，第5种溶液为氯化钠溶液；若溶液无明显变化，则D溶液为氯化钠溶液，第5种溶液为氢氧化钠溶液

C.尝两种药品的味道

D. 闻两种溶液的气味

② 老师提示：鉴别出C溶液后，不需外加试剂，就可以简便地鉴别出A、B溶液。请完成下列实验报告。

|  |  |
| --- | --- |
| （7） 实验步骤是（ ） | （8） 实验现象和结论是（ ） |
| A.取两只试管，分别加入较多量的A、B溶液，然后依次加入较多的C溶液  B. 分别加入少量的A、B溶液，然后依次加入少量的C溶液 | A.A溶液中有白色沉淀生成，A是氢氧化钙溶液；B溶液中有无色气泡逸出，B是稀盐酸  B. A溶液中有白色沉淀生成，A是稀盐酸溶液；B溶液中有无色气泡逸出，B是氢氧化钙溶液 |

解析：

所给的7种物质中，只有高锰酸钾和硫酸铜的溶液有颜色，其他物质的溶液均无色。遇酸产生气体的物质有活泼金属和碳酸盐，根据题意，C一定是碳酸钠，和盐酸反应生成的二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，则A是氢氧化钙溶液。根据题意，鉴别出盐酸后，剩余一种物质，则这种物质无论是氯化钠还是氢氧化钠，蒸发溶液都有白色固体析出，所以这两种溶液不能确定。要鉴别两者，可根据它们性质的不同，氢氧化钠溶液呈碱性，能使酚酞试液变红氯化钠溶液为中性，不能使酚酞试液变红加以鉴别。用碳酸钠鉴别盐酸和氢氧化钙，可根据碳酸钠和它们反应现象的不同加以鉴别，碳酸钠和氢氧化钙反应生成白色沉淀。

答案：（1）D；（2）B；（3）A；（4）D（5）C；（6）B；（7）B；（8）A