

实验考察相关探究题

实验一：粗盐提纯

【知识梳理】

1. 步骤及仪器

- (1) 称量：_____
- (2) 溶解：_____
- (3) 过滤：_____
- (4) 蒸发：_____
- (5) 转移：_____

2. 玻璃棒的作用

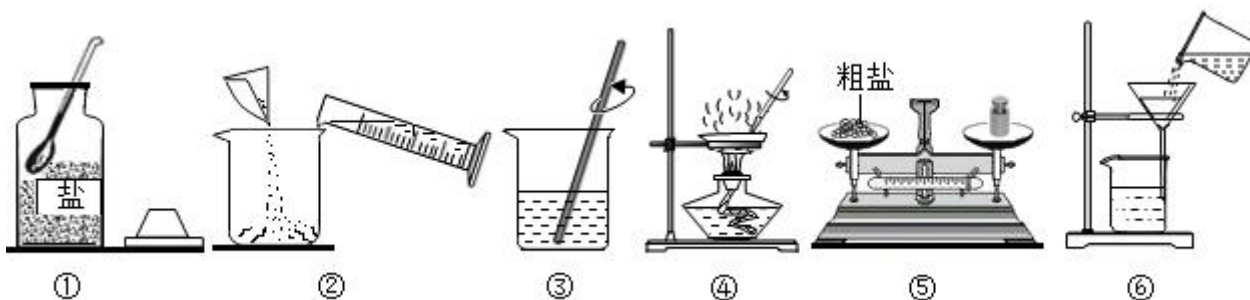
- 溶解时：_____
- 过滤时：_____
- 蒸发时：_____

3. 物质提纯：

KNO_3 (NaCl) : _____ NaCl (KNO_3) : _____

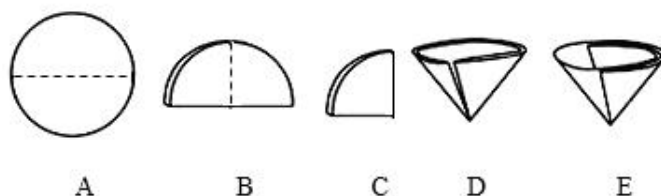
【典型例题】

1. 氯化钠是一种重要的资源，在海水中储量很丰富。海水晒盐得到的粗盐中往往含有杂质，某化学兴趣小组做粗盐(含难溶性杂质)提纯实验，并用所得的精盐配制 100g10%氯化钠溶液。



(1) 以上操作有明显错误的是_____ (填序号)。

(2) 制作过滤器时，下列叠纸的情形中错误的是_____。



(3) 粗盐提纯实验的操作顺序为(填操作序号)_____、称量精盐并计算产率。

(4) 实验结束后称量并计算精盐的产率，发现产率较低，其可能原因是_____ (填字母序号)。

- A. 过滤后，滤液还是浑浊就蒸发 B. 蒸发时未充分蒸干
- C. 蒸发时有液体溅出 D. 把固体从蒸发皿转移到天平上称量时，有较多固体粘在了蒸发皿上

(5) 提纯后的精盐属于_____ (填“纯净物”或“混合物”)。

(6) 用提纯得到的精盐配制 100g10%的氯化钠溶液，经检测，所配溶液溶质质量分数偏小，其原因可能有_____ (填字母序号)。

- A. 氯化钠固体不纯 B. 量取水时仰视读数 C. 装瓶时，有少量溶液洒出

(7) 若使 100g10%的氯化钠溶液变成 20%的氯化钠溶液，下列可以达到目的的方法是_____ (填字母序号)。

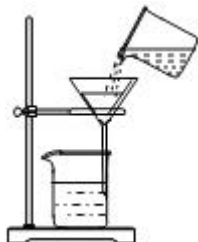
- A. 加水 B. 蒸发 50 克溶剂
- C. 倒出一些原溶液 D. 加入 100 克 5%的氯化钠溶液

【巩固练习】

1. 下列有关粗盐提纯实验中相关装置和操作，正确的是



A. 量取 10mL 水



B. 过滤



C. 蒸发结晶



D. 取下热的蒸发皿

2. 化学兴趣小组的同学们在实验室进行如下实验活动。

A. 称量 B. 溶解 C. 过滤 D. 蒸发	
实验一：粗盐的初步提纯	实验二：配制溶液

实验一：粗盐的初步提纯

(1)操作 B 中玻璃棒作用是_____。

(2)操作 D 中当观察到蒸发皿中_____时，应立即停止加热。

实验二：用所得的精盐配制 50g 质量分数为 16%的氯化钠溶液：

(3)除试剂瓶外，图中还缺少的仪器是_____。

(4)若所配制溶液中 NaCl 的质量分数偏小，其原因可能有_____（填字母）。

- A. 所得精盐仍混有可溶性杂质 B. 称量时，天平左端没有纸片
C. 量取水时仰视读数 D. 装瓶时，有少量溶液洒出

实验三：探究影响物质溶解性的因素

分别将 10g 溶质加入 10mL 某温度的溶剂中，充分溶解后过滤、干燥，称量剩余固体的质量。实验数据如表所示。

实验序号	①	②	③	④
溶质	NaCl	NaCl	Na ₂ CO ₃	Na ₂ CO ₃
溶剂及温度	水、20℃	水、40℃	水、X℃	Y、40℃
剩余固体的质量/g	6.4	6.3	7.8	5.1

(5)对比实验①③或实验②④的数据，均可得出相同的结论。则实验③中温度的数值“X”和实验④中的溶剂 Y 分别为_____、_____。

(6)综合分析各组数据，可以得出的结论为物质的溶解性与_____、_____有关。

(7)小红认为补做一个实验并与实验①对比可证明物质的溶解性还与溶剂的种类有关，需要补做的实验过程是_____。

实验二: 氢氧化钠变质

【知识梳理】

1. 氢氧化钠变质的原因: _____ (用化学方程式表示)

2. 检验氢氧化钠是否变质的方法: (分别滴加酸、碱、盐溶液, 各为一种方法)

①取少量样品于试管中, 滴加_____, 如果产生_____, 说明已变质。

相关化学方程式: _____。

②取少量样品于试管中, 滴加_____, 如果产生_____, 说明已变质。

相关化学方程式: _____。

③取少量样品于试管中, 滴加_____, 如果产生_____, 说明已变质。

相关化学方程式: _____。

3. 检验氢氧化钠变质程度

(部分变质: 溶质为_____ ; 完全变质: 溶质为_____)

取少量样品于试管中, 滴加足量的_____溶液, 再滴加少量_____溶液, 如果溶液变_____色, 说明溶液部分变质; 如果溶液呈_____色, 说明氢氧化钠完全变质。

4. 如何除去部分变质的氢氧化钠溶液中的杂质, 废物利用?

往样品中加入_____直至_____。

相关化学方程式: _____。

【典型例题】

1. 兴趣小组同学为了探究实验室中久置的氢氧化钠固体的成分, 进行了有关实验。请你与他们一起完成以下探究活动:

【对固体猜想】

猜想工: 全部是 NaOH; 猜想II: 全部是 Na_2CO_3 ; 猜想III: _____。

【实验和推断】

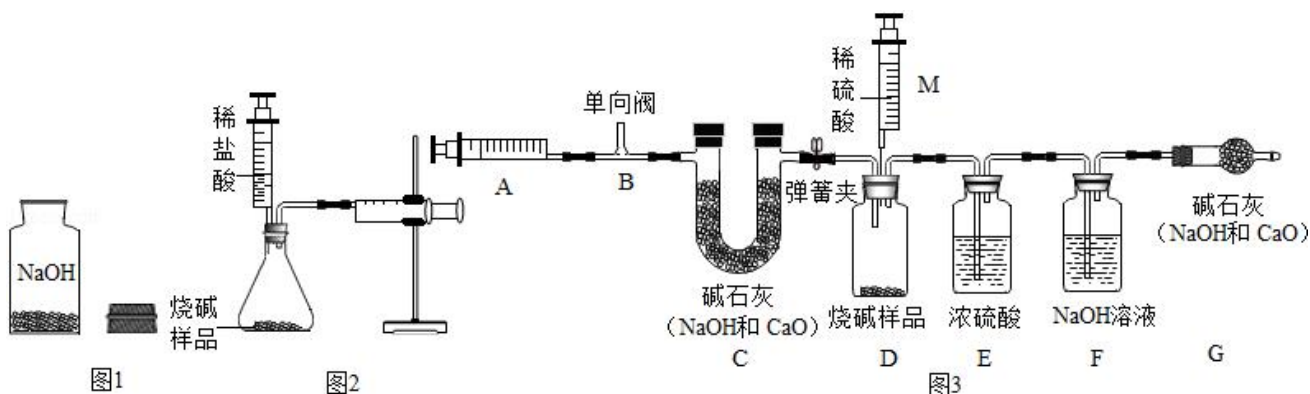


(1)若现象 a 为有气泡产生, 则加入的 A 溶液是_____, 说明氢氧化钠已经变质, 有气泡产生的反应的化学方程式是_____。

(2)若 A 是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液, 现象 a 有白色沉淀, 现象 b 为无色酚酞试液变红色, 则白色沉淀为_____(填化学式), 该实验_____(填“能”或“不能”)说明样品中有 NaOH。(3)若 A 是 CaCl_2 溶液, 当实验现象 a 为_____, 现象 b 为_____, 则猜想II成立。

【反思】久置的氢氧化钠变质的原因是(用化学方程式表示)_____。

2. 某兴趣小组走进实验室看到了一个不和谐的“音符”(如图1)



(1) 此景你首先想到取用后应立即塞上瓶塞, 用化学方程式表示原因_____。

(2) 该兴趣小组同学为了测定变质的烧碱样品中 Na_2CO_3 的质量分数, 首先设计了图 2 所示的装置, 加入过量的盐酸反应后, 通过右侧注射器内收集到气体的量计算出 Na_2CO_3 的质量分数(所使用注射器最大量程为 20mL)。

写出锥形瓶内所发生变化的化学方程式_____, _____。

小李认为该方案中需要控制样品取用的量, 这是因为_____。

(3) 该兴趣小组同学在反思上面实验后设计了如图 3 的装置测定变质的烧碱样品中 Na_2CO_3 的质量分数。反应的开始、结束都要用注射器反复的排送空气。实验步骤为:

①检查装置的气密性。

②称 10g 烧碱样品放入广口瓶中, D 处注射器内加入适量的稀硫酸, 准确称量装置 F 的质量 320g, 连好装置。

③打开弹簧夹, 反复推拉注射器 A 10 次, 准确称量装置 F 的质量 320.5g。

④关闭弹簧夹, 然后推动注射器 M 的活塞, 让稀硫酸逐滴滴入样品中, 直到不再产生气泡为止。

⑤打开弹簧夹, 缓缓推拉注射器 A 10 次。⑥再准确称装置 F 质量为 321.6g。

问题探究:

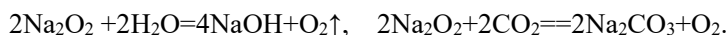
(I) 若步骤⑤中注射器 A 推拉速率过快, 则测定的 Na_2CO_3 的质量分数会_____ (填“偏大”、“偏小”、“不变”), 理由是_____。

(II) 大家一致认为选用稀硫酸比稀盐酸测量结果更准确, 请分析原因_____。

(III) 试根据实验所记数据计算出该烧碱样品中 Na_2CO_3 的质量分数为_____。

3. 过氧化钠(Na_2O_2) 可用作呼吸面具的供氧剂。实验室有一瓶放置较长时间的过氧化钠样品, 某研究小组对其成分和性质进行了如下探究。

【查阅资料】1. 过氧化钠能与空气中水和二氧化碳反应生成氧气:



【提出问题】1. 过氧化钠是否变质?

【猜想与假设】

假设 1: 过氧化钠未变质; 假设 2: 过氧化钠部分变质; 假设 3: 过氧化钠全部变质。

【实验探究】

序号	实验步骤	实验现象	实验结论
①	取部分固体于试管中, 加入足量的水, 在试管口插入带火星的木条;	固体完全溶解, 木条复燃	假设_____ 不成立
②	取少量①中溶液于试管中, 滴加足量的_____, 振荡。	有气泡生成	假设 2 成立

【提出新问题】部分变质的过氧化钠中是否含有氢氧化钠?

【实验探究】取少量①中溶液于试管中, 加入足量的氯化钙溶液, 有白色沉淀生成, 静置, 向上层清液中滴加 2 滴无色酚酞试液, 溶液变红。

【定性分析】

(1) 由实验③可以确定①中溶液含有的溶质是_____ (填化学式);

(2) 小明认为, 由上述实验无法确定原固体样品中是否含有氢氧化钠, 理由是_____。

【定量研究】称取 6.04g 的过氧化钠样品于锥形瓶中, 加入足量的蒸馏水, 共收集到气体 0.64g, 再向上述锥形瓶中加入足量的澄清石灰水, 充分反应后, 经过沉淀、过滤、干燥等, 得到固体 2.00g。

(1) 写出加入澄清石灰水的反应方程式_____

(2) 6.04g 上述样品中, 含氢氧化钠的质量_____。

【反思与提高】过氧化钠长期暴露在空气中, 最终会变质为_____ (填化学式)

【巩固练习】

1. 常州市九年级学生在 5 月份进行了实验操作考试, 某实验室的老师准备实验药品时发现一瓶氢氧化钠固体未盖瓶塞。对于该固体是否变质, 老师让三位同学通过实验来探究:

(提出问题) 氢氧化钠是否变质? 变质程度如何?

(1)(猜想与假设) 猜想 I: 没有变质, 全部是 NaOH; 猜想 II: 部分变质, 固体是 _____;
猜想 III: 全部变质, 全部是 Na₂CO₃。

氢氧化钠变质的原因 _____ (用化学方程式表示)。

(2)(设计并进行实验) 取一定量的固体溶于水配制成溶液, 分成三份, 三位同学按照自己的方案进行以下实验:

	实验操作	实验现象	实验结论
小李	向第一份溶液中加入无色酚酞试液	溶液变红	猜想I成立
小王	向第二份溶液中滴加几滴稀盐酸	无明显现象	猜想I成立
小陈	向第三份溶液中加入 CaCl ₂ 溶液	_____	猜想III成立

(3)(分析讨论)

①小王和小陈认为碳酸钠溶液也能使无色酚酞试液变红, 因此小李的结论不正确。

②他们认为通过小王的实验不能得出样品中一定不含 Na₂CO₃, 原因是 _____。

(4)(得出结论) 综合三位同学的实验操作和现象可以得出猜想 _____ 成立;

(5) 实验结束后大家将废液倒入同一个废液缸内观察到废液呈红色, 且有白色沉淀。为了不污染环境, 他们向废液缸里加入一定量的稀盐酸后得到无色澄清溶液, 所得溶液中溶质(酚酞除外) 种类最多时, 溶液中所含有的离子有 _____ (填离子符号)。

(6)(反思与拓展)

大家一致认为实验室的 NaOH 必须密封保存。

已知: ①Na₂CO₃+CO₂+H₂O=2NaHCO₃ ②NaHCO₃+NaOH=Na₂CO₃+H₂O

如果向 NaOH 溶液中通入一定量的 CO₂ 气体, 反应后所得溶液中溶质的组成有 _____ 种情况 (不考虑 CO₂ 和 H₂CO₃ 作溶质)。

2. 碱石灰是实验室常用的干燥剂。同学们为确认一瓶久置的“碱石灰” (可能已部分变质或全部变质) 样品的成分, 进行如下探究。

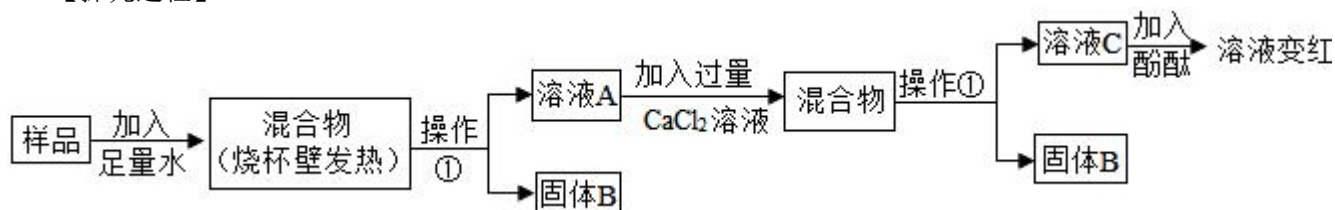
【提出问题】实验室中久置的碱石灰样品的成分是什么?

【进行猜想】

久置的碱石灰样品中可能含有 CaO、NaOH、Na₂CO₃、Ca(OH)₂、CaCO₃ 等。

用化学方程式表示样品中可能含有 Ca(OH)₂ 的原因 _____。

【探究过程】



(1) 操作①的名称是 _____, 溶液 C 中一定含 _____ 离子。

(2) 溶液 A 中加入 CaCl₂ 溶液后产生固体, 该反应的方程式为 _____。

(3) 向溶液 A 中加入 CaCl₂ 溶液后, 证明 CaCl₂ 溶液过量的方法是 _____。

【实验结论】

依据上述实验操作过程及现象, 下列对样品成分的分析正确的是 _____ (填序号)。

①样品中一定含 NaOH ②样品中一定含 Na₂CO₃ ③样品中含 NaOH、CaO 中的一种或两种

[小资料]

①碱石灰是氧化钙、氢氧化钙的固体混合物。易吸收空气中的水蒸气和二氧化碳。

②氯化钙溶液显中性。