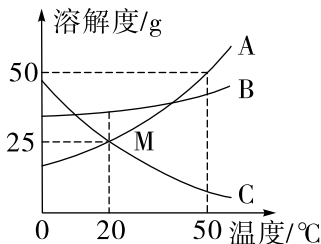
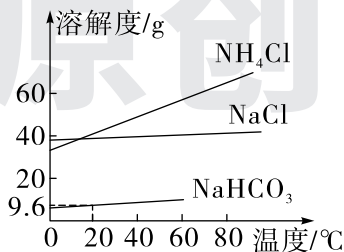


溶解度曲线题

1. A、B、C 三种固体物质的溶解度曲线如图所示, 回答下列问题。



- (1) 图中 M 点的含义是_____。
- (2) B 中含有少量的 A 物质, 提纯 B 的方法是_____。
- (3) 20 °C 时, 将 62.5 g A 的饱和溶液升温到 50 °C, 为使其重新变为饱和溶液, 应加入 A 物质的质量为_____。
2. 如图为侯氏制碱法生产纯碱工艺中涉及的部分物质的溶解度曲线, 请回答下列问题。

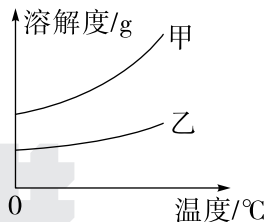


- (1) 20 °C 时, 三种物质中溶解度最小的是_____。
- (2) 20 °C 时, 将 19.2 g NaCl 溶解在 200 g 水中, 所得溶液为 20 °C 时 NaCl 的_____ (填“饱和”或“不饱和”) 溶液。
- (3) 60 °C 时, NaCl、NaHCO₃、NH₄Cl 三种物质的饱和溶

液所含溶质质量相等,则三种溶液的质量关系为_____

3. 古籍中记载了“敞锅熬盐”的传统工艺,将两种卤水按比例混合放入敞口锅中加热浓缩,析出粗盐(主要成分是 NaCl 、 MgCl_2),粗盐经“花水”冲洗可获得精盐。氯化钠和氯化镁在不同温度时的溶解度数据表和溶解度曲线如下。

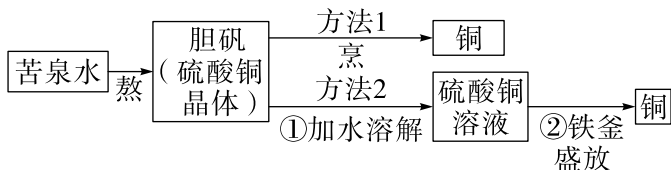
温度/ $^{\circ}\text{C}$		10	20	30
溶解度/g	NaCl	35.8	36.0	36.3
	MgCl_2	53.6	54.6	55.8



- (1) 曲线乙对应的物质是_____。
- (2) 30°C 时, 50 g 水中最多可以溶解_____ g MgCl_2 。
- (3) 该传统工艺中析出粗盐的方法是_____ (填“蒸发结晶”或“冷却热饱和溶液”)。

流程图题

4. 北宋沈括在《梦溪笔谈》中记载了用“苦泉水”制铜的两种方法,其主要流程如图所示。



(1) 下列与流程中“熬”这个步骤相似的基本实验操作为_____ (填字母序号)。

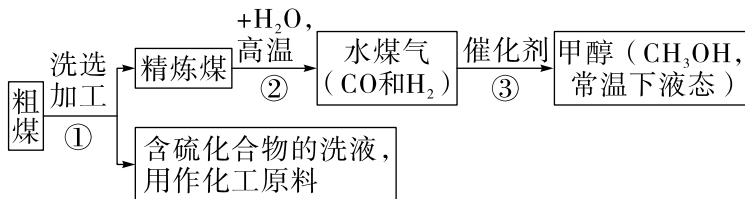
A. 搅拌 B. 过滤 C. 蒸发

(2) 方法1中发生的是_____ (填“物理”或“化学”)变化。

(3) 方法2中步骤②发生反应的基本反应类型是_____。

(4) 你认为上述的两种方法哪个更好,并说明理由_____。

5. 为了减少煤燃烧对大气造成污染,煤的气化和液化是高效清洁利用煤炭的重要途径,煤气化和液化的流程示意图如图所示。



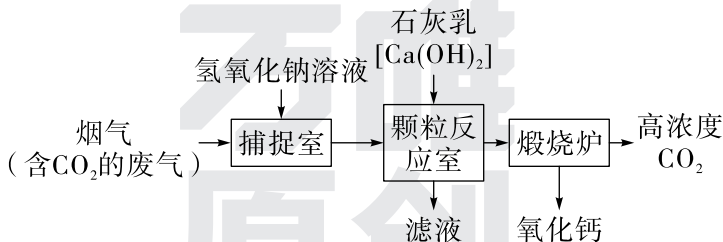
(1) 步骤①中将粗煤洗选加工的目的是_____

_____，其操作原理是利用了各物质的_____不同。

(2) 步骤②生成的产物除了直接作气体燃料和制取甲醇外，还可以用来_____。

(3) 从“绿色化学”的角度分析，“煤的气化和液化”生产流程的优点是_____。

6. 我国承诺 2030 年前实现“碳达峰”，2060 年前实现“碳中和”，体现大国担当。二氧化碳的捕集和资源化利用是碳中和领域研究热点，某同学在实验室设计的一种捕捉烟气中二氧化碳的工艺流程如图：



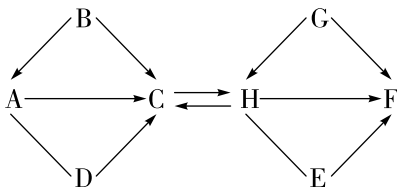
(1) “颗粒反应室”中用石灰乳而不用石灰水的原因是_____。

(2) “煅烧炉”中得到的氧化钙具有疏松多孔的结构，也可用于捕集二氧化碳。其在捕集过程中对 CO_2 具有良好的_____作用。

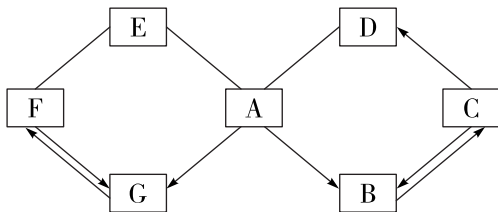
(3) 捕集的 CO_2 可用于大棚蔬菜种植，蕴含的原理是_____。若最终收集到 CO_2 的质量为 22 g，则在煅烧炉分解的碳酸钙的质量为_____g。

框图推断题

7. 已知 A~H 为初中化学常见的八种物质, B 常用于供给呼吸, A、C、F 均为氧化物, 各种物质间的转化关系如图所示。(“→”表示一种物质可以通过一步反应转化为另一种物质, “—”表示相连的两种物质间可以发生反应, 反应条件、部分反应物和生成物已略去)。

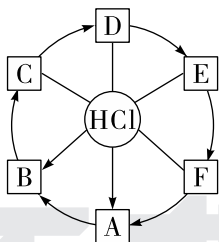


- (1) B 的化学式为 _____。
- (2) 写出 C→H 的化学方程式 _____。
8. A~G 是初中化学常见的物质, 它们之间存在如图所示的关系, 图中“→”表示可以一步转化, “—”表示两种物质之间能相互反应(反应条件、部分物质已略去)。已知 C 可用于改良酸性土壤, A、B、C、D 为不同类别的化合物, B、E、F、G 物质类别相同, 请回答下列问题:



- (1) 写出 C 的化学式 _____。
- (2) 写出 E—F 的化学方程式: _____。

9. 化学物质王国的小朋友在游乐园玩转盘,盐酸的位置是轴中心,连接各个座位。A~F 代表的物质均为初中化学常见的物质。B 是人体内含量最多的物质,E、F 物质类别相同。“→”表示一种物质可以通过一步反应转化为另一种物质,“—”表示相连的两种物质之间可以发生反应。反应条件、部分反应物和生成物已略去。)

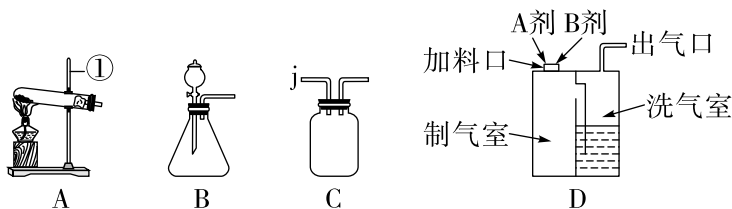


- (1) B 的化学式为_____。
- (2) 请写出 E→F 的化学方程式_____

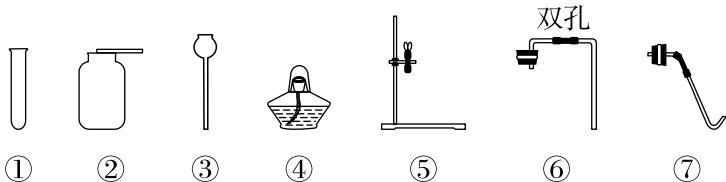
_____。

常见气体的制取

10. 某小组利用如下装置制备氧气,并模拟制作简易制氧机。回答下列问题。



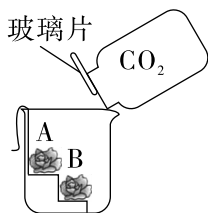
- (1) 仪器①的名称是_____。
 - (2) 实验室用加热高锰酸钾的方法制取氧气,应选择的发生装置是_____ (填字母代号)。
 - (3) 若要用 C 装置收集 O_2 , j 为进气口,请将图中的玻璃导管补画完整。
 - (4) 图 D 是根据装置 B 设计的简易制氧机简图,推断试剂 A 和 B 为_____ (填名称)。
11. 某化学兴趣小组用如下仪器制取二氧化碳,并探究二氧化碳的性质。回答下列问题。



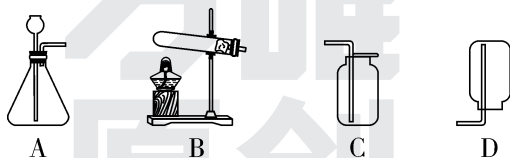
- (1) 仪器④的名称是_____。
- (2) 实验室用大理石和稀盐酸制取二氧化碳,在组装发生装置时应选择的仪器是_____ (填序号)。若使用大理石的质量为 10 g,充分反应后,剩余

杂质的质量为 2.5 g,则生成二氧化碳的质量为 ___g。

(3)小明同学用上述收集的二氧化碳气体做如下实验,A、B 为用紫色石蕊溶液润湿的小花。能说明二氧化碳密度大于空气的现象是 _____。



12. 如图是实验室中常见的制取气体的装置。回答下列问题。



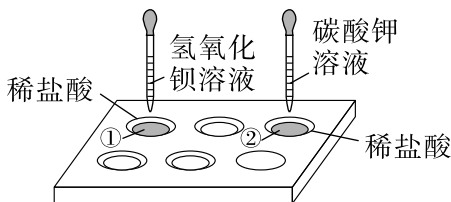
(1)实验室用大理石与稀盐酸制取二氧化碳,应选择 的收集装置是 _____ (填字母代号),选择上述装置 的依据是 _____。

(2)实验室若用氯酸钾和二氧化锰制取氧气,充分反 应后,剩余固体属于 _____ (填“纯净物”或“混合 物”)。

(3)判断氧气是否集满的方法是 _____。

实验探究题

13. 点滴板是实验室常用的一种微型实验仪器。学习小组同学在探究酸碱盐相关化学性质时做了如图所示的两个实验,并由此展开了一系列学习探究活动。



- (1) 实验时小组同学观察到①号凹穴无现象,②号凹穴_____。
- (2) 若要证明①号凹穴发生了化学反应,可以从_____ (任写一条)角度来考虑。

【拓展问题】

上述实验结束后,大家将两个凹穴中的废液倒入洁净的废液缸,发现先有气泡冒出一段时间后有白色沉淀生成,该白色沉淀的化学式为_____。过滤后,同学们想确定滤液的成分,于是继续进行探究。

【做出猜想】

猜想一:KCl

猜想二:KCl、 K_2CO_3

猜想三:KCl、 $BaCl_2$

【进行实验】

序号	实验操作	现象	结论
实验 1	取少量滤液,依次加入稀硝酸和硝酸银溶液	产生白色沉淀	猜想一正确
实验 2	取少量滤液,加入适量硫酸钠溶液	_____	猜想三正确

【讨论交流】

讨论后大家一致认为实验 1 所得结论不合理。你认为理由是_____。

【反思评价】

点滴板中所设计的实验未涉及有关酸的性质是_____ (填一条)。

14. 某活动小组同学在老师的指导下取一定量石灰石进行煅烧,2 分钟后,对石灰石煅烧后的气体和固体成分进行探究。



I. 对产生的气体成分进行探究

实验后,同学们观察到烧杯内壁的澄清石灰水变浑浊,由此得出煅烧石灰石的产物中有 CO_2 。

老师指出使澄清石灰水变浑浊的不一定是煅烧石灰石的产物 CO_2 , 还可能是_____。

II. 对加热后剩余的固体成分进行探究

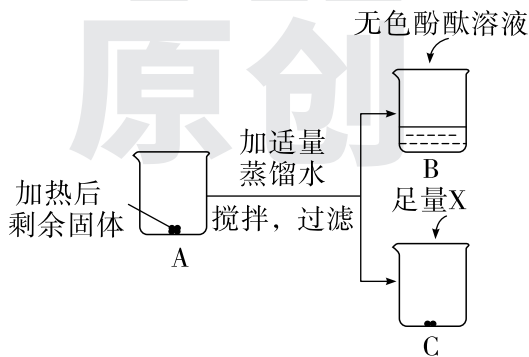
【猜想与假设】猜想一: 含有碳酸钙

猜想二: 含有_____

猜想三: 含有碳酸钙和氧化钙

【实验设计】(1) 取少量加热后剩余的固体于试管中, 向其中加入少量水, 搅拌、静置, 观察到试管底部有不溶物, 甲同学据此认为猜想一成立。乙同学认为上述实验不足以证明猜想一成立, 其理由是_____。

(2) 同学们重新设计了下图实验进行验证。当观察到烧杯 B 中溶液_____, 烧杯 C 中固体消失, 有气泡生成, 证明猜想三成立, 其中试剂 X 为_____。



【拓展延伸】有同学将上述实验中的酒精喷灯换为酒精灯进行实验, 2 分钟后, 把剩余固体投入含有酚酞的蒸馏水中, 观察到酚酞溶液不变色, 说明石灰石灼烧时没有发生化学反应, 其本质原因是_____。

15. 晒盐、煮盐都是古代常用制盐方法。经过晒盐或煮盐之后剩余的溶液称之为卤水。某实验小组为确定卤水的溶质成分进行如下实验。

【查阅资料】已知卤水中除了 NaCl 外,还可能含有 MgCl_2 、 CaCl_2 、 Na_2SO_4 。

【提出问题】卤水中含有哪些溶质?

【实验探究】按照如图所示的过程进行实验。

【分析与结论】(1)甲实验说明卤水中一定含有_____。

(2)乙实验说明卤水中一定不含_____。

(3)根据丙实验,可知卤水中一定含有硫酸钠。经过同学们讨论一致认为,所得的实验结论不正确,理由是_____。

【深入探究】

实验步骤	实验现象	实验结论
取丙实验过滤后的白色沉淀,并加入过量稀硝酸	_____	卤水中含有硫酸钠

【拓展迁移】(1)晒盐、煮盐时蒸发水分的过程发生的

是_____ (填“物理”或“化学”)变化。

(2)经晒盐、煮盐后得到的卤水是氯化钠的_____

(填“饱和”或“不饱和”)溶液。

万唯
原创

参考答案

1. (1) 20 ℃时, A、C 两物质的溶解度相等, 都为 25 g

(2) 蒸发结晶 (3) 12.5 g

【解析】(1) 图中 M 点表示 20 ℃时, A、C 两物质的溶解度相等, 都为 25 g。(2) B 物质的溶解度受温度变化影响较小, A 物质的溶解度受温度变化影响较大且随温度的升高而增大, 故提纯 B 可采用蒸发结晶的方法。(3) 20 ℃时, A 的溶解度为 25 g, 则 62.5 g A 物质的饱和溶液中含有 12.5 g A 和 50 g 水, 升温至 50 ℃时, 根据溶解度曲线可知, 50 ℃时 A 物质的溶解度为 50 g, 则 50 g 水中最多可以溶解 25 g A 物质, 则要使其重新变为饱和溶液, 还需再加入 12.5 g A 物质。

2. (1) NaHCO_3 (或碳酸氢钠) (2) 不饱和

(3) $\text{NaHCO}_3 > \text{NaCl} > \text{NH}_4\text{Cl}$ (或 $\text{NH}_4\text{Cl} < \text{NaCl} < \text{NaHCO}_3$)

3. (1) 氯化钠 (或 NaCl) (2) 27.9

(3) 蒸发结晶

【解析】(1) 由表中数据可知, 所给温度范围内, 相同温度下, 氯化钠的溶解度小于氯化镁, 则曲线乙对应的物质为氯化钠。(2) 30 ℃时, 氯化镁的溶解度为 55.8 g, 则 50 g 水中最多可以溶解氯化镁的质量为 $\frac{55.8 \text{ g}}{2} = 27.9 \text{ g}$ 。(3) 由题干描述“放入敞口锅中加热浓缩”可知, 传统工艺中析出粗盐的方法是蒸发结晶。

4. (1) C (2) 化学 (3) 置换反应 (4) 方法 2, 方法 2 无

需加热,节约能源(合理即可)

【解析】(1)方法 1 中将苦泉水经过“熬”获得硫酸铜晶体,除去了溶液里的溶剂,留下了溶质,与化学实验中的蒸发操作相似。(2)方法 1 中生成了其他物质铜,属于化学变化。(3)方法 2 中步骤②发生的反应为铁和硫酸铜溶液反应生成铜和硫酸亚铁,该反应符合“单换单”的特征,属于置换反应。(4)方法 2 与方法 1 相比,反应过程中无需加热,具有操作简便、节约能源等优点。

5. (1)除去粗煤中的含硫化合物 溶解性 (2)冶炼金属
(3)可将原料全部转化为产品,没有污染物,不会造成环境污染(合理即可)

【解析】(1)经过步骤①得到的产物是精炼煤和含硫化合物的洗液,因此可知步骤①的目的是除去粗煤中的含硫化合物。步骤①将固体和液体分离,利用了物质的溶解性不同。(2)步骤②中得到的产物为一氧化碳和氢气,一氧化碳和氢气均具有还原性,因此可用来冶炼金属。(3)粗煤经过气化和液化后将原料全部转化为产品,也将煤中的硫元素转化为了可用作化工原料的含硫化合物的洗液,减少了空气污染物 SO_2 的排放,保护了环境。

6. (1)等质量的石灰乳和石灰水中,石灰乳中的氢氧化钙含量高 (2)吸附 (3)植物吸收二氧化碳进行光合作用 50

【解析】(1)氢氧化钙微溶于水,等质量的石灰乳和石灰

水中,石灰乳中的氢氧化钙含量高,故采用石灰乳。
 (2)氧化钙具有疏松多孔的结构,故有较强的吸附性,可用于吸附二氧化碳。(3)植物可将二氧化碳通过光合作用转化为有机物和氧气,蔬菜大棚中补充二氧化碳,可促进植物的光合作用。最终收集到 CO_2 的质量为 22 g,设在煅烧炉分解的碳酸钙的质量为 x

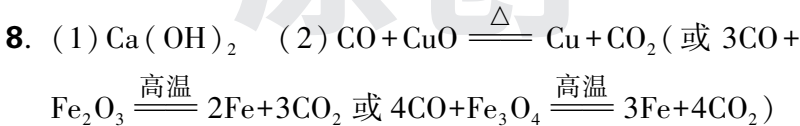
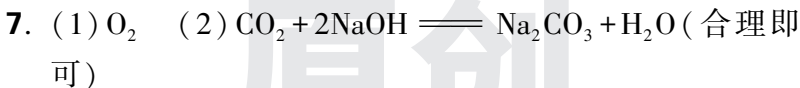


$$100 \qquad \qquad \qquad 44$$

$$x \qquad \qquad \qquad 22 \text{ g}$$

$$\frac{100}{44} = \frac{x}{22 \text{ g}} \quad x = 50 \text{ g}$$

则当最终收集到 CO_2 的质量为 22 g 时,在煅烧炉分解的碳酸钙的质量为 50 g。

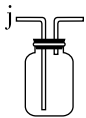


【解析】C 可用于改良酸性土壤,则 C 为氢氧化钙,B 和 C 可相互转化,则 B 为水,A、B、C、D 为不同类别的化合物,A 可以转化为 B,则 A 为酸或碳酸盐,若 A 为碳酸盐,A 与 D 可以反应,C 能转化为 D,则 D 没有对应的物质,若 A 为酸,A 与 D 可以反应,C 能转化为 D,则 D 为碳酸钙,B、E、F、G 物质类别相同,则 E、F、G 为氧化物,

A 可转化为 G,则 G 为二氧化碳,G 和 F 可相互转化,则 F 为一氧化碳,E 和 A、F 均能发生反应,则 E 为 Fe_2O_3 或 CuO 或 Fe_3O_4 。

9. (1) H_2O (2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3 \downarrow$ (合理即可)

【解析】B 是人体内含量最多的物质,则 B 为水,B 转化得到的 C 可与盐酸发生反应,则 C 为氢氧化钙,C 转化得到的 D 能与盐酸发生反应,则 D 为氢氧化钠或碳酸钙,再结合图示信息,D 转化得到的 E 能与盐酸发生反应,则 E 为碳酸钠或氧化钙,E 能转化为 F,F 能与盐酸反应,且 E、F 物质类别相同,则 D 为氢氧化钠、E 为碳酸钠、F 为碳酸钙,盐酸、F 均可转化为 A,A 又可转化为 B,则 A 为二氧化碳。(1)B 为水,化学式为 H_2O 。(2)E 为碳酸钠,F 为碳酸钙,发生的反应为碳酸钠与可溶性钙盐发生的反应,可为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3 \downarrow$ 。



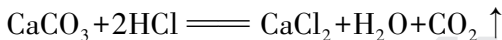
10. (1)铁架台 (2)A (3) (4)过氧化氢溶液和二氧化锰

【解析】(1)仪器①是铁架台。(2)加热高锰酸钾制取氧气属于固体加热型,因此发生装置应选择装置 A。(3)由于氧气的密度比空气大,因此用装置 C 收集氧气时应“长进短出”。(4)图 D 是根据装置 B 设计的简

易制氧机简图,装置 B 是用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气的装置,因此试剂 A 和 B 为过氧化氢溶液和二氧化锰。

11. (1)酒精灯 (2)①③⑤⑥ 3.3 (3)B 比 A 先变红

【解析】(1)仪器④是酒精灯。(2)实验室用大理石和稀盐酸制取二氧化碳,属于固液常温型的反应,据此选择所需仪器分别为试管、长颈漏斗、双孔导管和铁架台。剩余杂质的质量为 2.5 g,则参与反应的碳酸钙的质量为 $10\text{ g} - 2.5\text{ g} = 7.5\text{ g}$,设生成二氧化碳的质量为 x



$$100 \qquad \qquad \qquad 44$$

$$7.5\text{ g} \qquad \qquad \qquad x$$

$$\frac{44}{100} = \frac{x}{7.5\text{ g}} \quad x = 3.3\text{ g}$$

则生成二氧化碳的质量为 3.3 g

(3)因二氧化碳密度大于空气,则 B 比 A 先接触二氧化碳,二氧化碳与水反应生成碳酸,碳酸能使紫色石蕊溶液变红,因此观察到烧杯中 B 比 A 先变红。

12. (1)C 二氧化碳密度比空气大 (2)混合物 (3)将带火星的木条放在集气瓶瓶口处,若木条复燃,说明氧气已经集满

【解析】(1)二氧化碳密度比空气大,故应选择向上排空气法收集,收集装置选 C。(2)氯酸钾在二氧化锰催化作用下加热分解生成氯化钾和氧气,充分反应后,剩

余固体为氯化钾和二氧化锰的混合物。(3)氧气能支持燃烧,能使带火星的木条复燃,将带火星的木条放在集气瓶瓶口处,若木条复燃,说明氧气已经集满。

13. (1)有气泡产生 (2)反应物的消失(或新物质的生成等,合理即可)

【拓展问题】 BaCO_3

【进行实验】产生白色沉淀

【讨论交流】滤液中一定含有 KCl ,加入稀硝酸和硝酸银溶液,一定能观察到产生白色沉淀,无法得出猜想一正确的结论

【反思评价】与金属反应(合理即可)

【解析】(1)②号凹穴中碳酸钾溶液与稀盐酸反应产生二氧化碳气体,观察到的现象为有气泡产生。(2)若要证明①号凹穴发生了化学反应,可以从反应物的消失或新物质的生成等角度来考虑。【拓展问题】凹穴①中稀盐酸与氢氧化钡反应生成氯化钡和水,反应后溶液中一定含有氯化钡,可能含有稀盐酸或者氢氧化钡中的一种;凹穴②中稀盐酸与碳酸钾反应生成氯化钾、水和二氧化碳气体,反应后溶液中一定含有氯化钾,可能含有碳酸钾或稀盐酸中的一种。将两个凹穴中的废液倒在一起后,发现先有气泡产生,后有白色沉淀产生,说明凹穴②反应后的溶液中含有碳酸钾,凹穴①中反应后的溶液中含有稀盐酸,混合在一起时,稀盐酸与碳酸钾反应产生气泡,当稀盐酸反应完后,碳酸钾与

凹穴①中生成的氯化钡进一步反应生成碳酸钡和氯化钾,因此产生沉淀的化学式为 BaCO_3 。【进行实验】根据猜想三正确,则滤液中加入适量硫酸钠溶液,硫酸钠与氯化钡反应产生硫酸钡白色沉淀,观察到的现象是产生白色沉淀。【讨论交流】滤液中一定有氯化钾,加入硝酸银溶液都会产生不溶于稀硝酸的白色沉淀,三个猜想都能观察到此现象,所以实验 1 所得结论不合理。【反思评价】点滴板中所设计的实验未涉及酸与金属、金属氧化物、指示剂反应。

14. I. 酒精燃烧生成的 CO_2 (合理即可) II. 【猜想与假设】氧化钙 【实验设计】(1) 氧化钙与水反应生成微溶于水的氢氧化钙,试管底部也会出现不溶物 (2) 变红稀盐酸(或稀硫酸或稀硝酸) 【拓展延伸】酒精灯加热的温度未达到碳酸钙分解温度(表述合理即可)

【解析】I. 酒精燃烧生成的 CO_2 也能使澄清石灰水变浑浊,不可根据澄清石灰水变浑浊得出煅烧石灰石的产物中有二氧化碳。II. 【猜想与假设】石灰石煅烧后会产生氧化钙,故猜想二为剩余的固体成分为氧化钙。【实验设计】(1) 氧化钙与水反应生成微溶于水的氢氧化钙,试管底部也会出现不溶物,因此题中实验不足以证明猜想一成立。(2) 根据实验结论“猜想三成立”,可知氧化钙与水反应生成氢氧化钙,氢氧化钙溶液显碱性,能使烧杯 B 中无色酚酞溶液变红,碳酸钙难溶于水,所得滤渣为碳酸钙,向滤渣中加入足量 X,观察

到烧杯 C 中固体消失,有气泡产生,说明加入的 X 是酸,如稀盐酸、稀硫酸等。【拓展延伸】将剩余固体投入含有酚酞的蒸馏水中,观察到酚酞溶液不变色,说明碳酸钙没有分解为氧化钙,其本质原因是酒精灯加热的温度未达到碳酸钙分解温度,碳酸钙未分解。

15. 【分析与结论】(1) MgCl_2 (或氯化镁) (2) CaCl_2 (或氯化钙) (3) 乙实验中加入的碳酸钠溶液也能与硝酸钡溶液反应产生白色沉淀(合理即可) 【深入探究】沉淀部分溶解并产生气泡 【拓展迁移】(1) 物理 (2) 饱和

【解析】【分析与结论】(1) MgCl_2 溶液能与 NaOH 溶液发生反应生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 白色沉淀,因此在卤水中滴加过量氢氧化钠溶液时产生白色沉淀,可确定卤水中一定含有 MgCl_2 。(2) 在甲实验过滤后的溶液中滴加碳酸钠溶液后无明显现象,说明卤水中一定不含能与 Na_2CO_3 溶液反应的 CaCl_2 。(3) 由于乙实验在试管中滴加了碳酸钠溶液,因此再向试管中滴加硝酸钡溶液时, Na_2CO_3 溶液与 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液也能反应生成 BaCO_3 白色沉淀,无法判断卤水中是否含硫酸钠,所以实验结论不正确。【深入探究】根据卤水中含有硫酸钠,取丙实验过滤后的白色沉淀,向其中加入过量稀硝酸。硫酸钡不溶于水也不溶于稀硝酸,碳酸钡沉淀与稀硝酸反应生成硝酸钡、水和二氧化碳气体,可知加入稀硝酸后,可观察到沉淀部分溶解并产生气泡。【拓

展迁移】(1)晒盐、煮盐时蒸发水分的过程,只有水的状态发生变化而无其他物质生成,属于物理变化。(2)经晒盐、煮盐后得到的卤水是过滤除去氯化钠固体后剩余的溶液,因此该溶液不能继续溶解氯化钠固体,即为氯化钠的饱和溶液。

万唯
原创