

1.1.3 物质的转化-答案与解析

1.【答案】B

【解析】A. CO_2 转化为淀粉，有新物质生成，发生了化学变化，A 项不符合题意；

B. 雷达探测土壤厚度没有新物质生产，不涉及化学变化，B 项符合题意；

C. CH_3OH 低温制取 H_2 ，有新物质生成，发生了化学变化，C 项不符合题意；

D. 由 N_2 合成 NH_3 ，有新物质生成，发生了化学变化，D 项不符合题意。

2.【答案】C

【解析】A. SO_2 属于酸性氧化物，能与水反应生成 H_2SO_3 ，A 正确；

B. CO 作还原剂，能与 Fe_2O_3 反应，应用于高炉炼铁，B 正确；

C. K_2CO_3 能与酸反应，是碳酸盐的性质，C 错误；

D. H_2SiO_3 是一种难溶性的弱酸，能与碱发生中和反应，D 正确；

3.【答案】C

【解析】A. CaHPO_4 和 $\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3$ 反应会生成 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 和水，A 错误；

B. 酸与碱反应产生盐和水，B 错误；

C. 碱性氧化物和酸性氧化物反应生成盐，生成物只有一种，C 正确；

D. 酸性氧化物和碱反应产生盐和水，D 错误；

4.【答案】B

【解析】A. X 为铜、Y 为氧化铜、Z 为硫酸铜时，铜与氧气反应生成氧化铜，氧化铜与硫酸反应生成硫酸铜和水，铁与硫酸铜反应生成铜和硫酸亚铁，可以实现转化，故 A 不选；

B. X 为二氧化碳、Y 为一氧化碳、Z 为碳酸钠时， CO_2 与 C 反应生成 CO，CO 不能转化为碳酸钠，碳酸钠与盐酸反应生成 CO_2 ，不能实现转化，故 B 选；

C. X 为碳酸钙、Y 氧化钙、Z 为氢氧化钙时，碳酸钙受热分解生成氧化钙，氧化钙与水反应生成氢氧化钙， CO_2 通入氢氧化钙溶液中生成碳酸钙，可以实现转化，故 C 不选；

D. X 为氧化铁、Y 为氯化铁、Z 为氢氧化铁时，氧化铁与盐酸生成氯化铁，氯化铁溶液与氢氧化钠反应生成氢氧化铁和氯化钠，氢氧化铁受热分解生成氧化铁和水，可以实现转化，故 D 错；

5.【答案】B

【解析】A. 酸、盐不一定含有氧元素，如 HCl 、 NaCl 中不含氧元素，故 A 错误；

B. 碱一定含有氧元素，盐不一定含氧元素，故 B 正确；

C. 盐中可能含有氢元素，如 NaHSO_4 中含有 H 元素，故 C 错误；

D. 盐、碱不一定含有金属元素，如 NH_4Cl 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 不含金属元素，故 D 错误；

6. 【答案】A

【解析】①斩竹漂塘(杀青)：斩伐嫩竹，放入池塘，浸泡数百日，利用天然微生物分解以洗去竹子之青皮，此过程发生了化学变化；②煮徨足火：将以上所得竹子，放入“徨”桶内与石灰一道蒸煮，此过程发生了物理变化和化学反应；③舂臼打烂：去除以上处理的竹子放入石臼中将其打烂，该过程无新物质生成属于物理变化；④荡料入帘：将被打烂之竹料倒入水槽内，并以竹帘在水中荡料，此过程中无新物质生成，属于物理变化；⑤覆帘压纸：然后将帘反复过去，是湿纸落于板上，即成纸张，重复荡料与覆帘，使一张纸的湿纸叠积上千张，然后加上木板重压挤出大部分的水分，此过程中无新物质生成，属于物理变化；⑥透火焙干：将试纸逐张扬起，并加以焙干，此过程发生了化学变化；

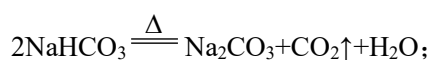
综上所述可知，③④⑤符合题意；

7. 【答案】B

【解析】(a)以煤为燃料煅烧石灰石，反应的方程式为： $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；

(b)用饱和 NaCl 溶液充分吸收 NH_3 和 CO_2 ，析出 NaHCO_3 沉淀反应方程式：

$\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ ，碳酸氢钠煅烧生成碳酸钠，反应的方程式为：



(c)步骤(a)产生的氧化钙跟水反应方程式 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ；

(d)步骤(c)产生的消石灰与步骤(b)中的滤液 NH_4Cl 反应的化学方程式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ；

综上所述，起始原料是①氯化钠和⑥石灰石，最终产品是⑧碳酸钠和⑩氯化钙，故选：B。

8. 【答案】C

【解析】A. 硫酸钠和氢氧化钡反应可以生成氢氧化钠，再通入足量的二氧化碳可以生成碳酸氢钠，再和氢氧化钙反应生成碳酸钙，A 正确；

B. 根据侯氏制碱法可以由氯化钠生成碳酸氢钠，加热后分解可以生成碳酸钠，再加入氢氧化钡可以生成氢氧化钠，B 正确；

C. 二氧化硅不能和水反应生成硅酸，C 错误；

D. 盐酸和氧化铜反应生成氯化铜，加入氢氧化钡可以生成氯化钡，再加入硫酸，可以生成盐酸，D 正确；

9. 【答案】(1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(2) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$

(4) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(5) $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ (合理即可)

10. 【答案】(1)C (2)CuO

(3) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{CuCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

(4)①

【解析】(1) 铜绿化学式为 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ ，化学式可改写为 $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$ ，属于盐类化合物，故答案为 C。

(2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 属于弱碱，具有不稳定性，受热易分解为 CuO，CuO 与 H_2 在加热条件下发生置换反应生成 Cu，因此 B 的化学式为 CuO。

(3) 铜绿化学式为 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ ，能跟酸反应生成铜盐、 CO_2 和 H_2O ，因此铜绿与盐酸反应的化学方程式为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{CuCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ 。

(4) 铜绿属于难溶性盐，无法直接与碱反应生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ，因此需要先将铜绿转化为可溶铜盐，再利用可溶铜盐与碱反应生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ，因此②为酸，③为碱，即转化流程为

铜 $\xrightarrow{\text{空气}}$ 铜绿 $\xrightarrow{\text{酸}}$ 铜盐 $\xrightarrow{\text{碱}}$ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ $\xrightarrow{\Delta}$ CuO $\xrightarrow[\text{H}_2]{\Delta}$ Cu，其中属于化合反应的为铜与空气中水蒸气、 CO_2 、 O_2 反应生成铜绿，故答案为①。

11. 【答案】(1) 石灰乳 氢氧化钙 氧化钙 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ CaO

(2) $\text{CuSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{CaSO}_4$ ，复分解反应

(3) $\text{CaCO}_3(\text{盐}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO}(\text{氧化物}) + \text{CO}_2(\text{氧化物})\uparrow$ ，



(4) $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$, $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$, 工业生产方法有原料(石灰石)来源丰富, 价格低廉, 生产成本低等优点。

【解析】(2) 波尔多液是 CuSO_4 溶液和石灰乳的混合液, 故生成波尔多液的化学方程式为: $\text{CuSO}_4 + \text{Ca(OH)}_2 = \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{CaSO}_4$, 该反应是两种化合物互相交换成分生成两种新的化合物, 其反应类型为复分解反应;

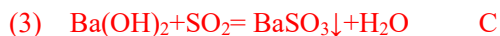
(3) 工业制备氢氧化钙的化学方程式 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$, $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$, 涉及

的物质转化关系如下: 盐 \rightarrow 氧化物+氧化物, 氧化物+氧化物 \rightarrow 碱;

(4) 制备氢氧化钙的另外一种方法有: $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$, 然后 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$, 通过比较可知, 工业生产方法有原料(石灰石)来源丰富, 价格低廉, 生产成本低等优点。

12. (1)水蒸气

(2)对照



(4) 工业用氢氧化钠中还含有哪些杂质 ; 氢氧化钠易吸收空气中的 CO_2 生成 Na_2CO_3 样品成分均可溶于水 ; 稀硝酸 ; $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}\downarrow$

【解析】二氧化碳、二氧化硫是酸性氧化物, 能与碱反应生成盐和水; 硫酸根离子和钡离子反应生成硫酸钡沉淀; 碳酸钠与酸反应放出二氧化碳气体, 用硝酸银溶液检验氯离子。

(1)刚取出的氢氧化钠表面干燥, 一段时间后表面湿润, 说明 NaOH 会吸收空气中的水蒸气;

(2)C 瓶变瘪的程度最小, 说明 A、B 变瘪不是因为二氧化碳溶于水, 所以 C 瓶在实验中起对照作用;

(3)①D 试管中氢氧化钡和二氧化硫反应生成亚硫酸钡沉淀和水, 反应的化学方程式为 $\text{Ba(OH)}_2 + \text{SO}_2 = \text{BaSO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

②不同的碱溶液中都含有 OH^- , 所以碱有一些相似的化学性质。C 中反应的实质是 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$, 与 OH^- 无关, 所以上述关于 Ba(OH)_2 性质的实验不能体现碱的相似性质的是 C。

(4)根据猜想I、猜想II, 可知冬冬提出的问题是工业用氢氧化钠中还含有哪些杂质; 氢氧化钠易吸收空气中的 CO_2 生成 Na_2CO_3 , 所以猜测工业用氢氧化钠可能含有 Na_2CO_3 ;

②碳酸钠和硝酸反应放出二氧化碳气体, 向①所得溶液中滴加过量的稀硝酸, 产生能使澄清石灰水变浑浊的气体, 说明样品中含有 Na_2CO_3 ; 向②所得溶液中滴加几滴硝酸银溶液, 生成白色沉淀, 说明发生反应 $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}\downarrow$, 证明样品中含有 NaCl 。