

1.1.3 物质的转化

B 1. 下列过程不涉及化学变化的是

- A. 利用阳光将 CO_2 转化为淀粉 B. 利用雷达探测表面土壤厚度
C. CH_3OH 低温制得 H_2 用于新能源汽车 D. 以空气中的 N_2 为原料合成 NH_3

C 2. 分类法可用于预测物质的性质及其变化规律。下列物质的对应关系不正确的是

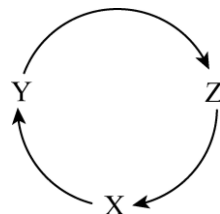
选项	物质	类别	性质预测
A	SO_2	酸性氧化物	能与水反应生成酸
B	CO	还原剂	能与 Fe_2O_3 等氧化剂反应
C	K_2CO_3	钾盐	能与酸反应
D	H_2SiO_3	酸	能与 NaOH 反应生成盐

A 3. X、Y、Z 各代表一种物质，若 $\text{X}+\text{Y}=\text{Z}+\text{H}_2\text{O}$ ，则 X 和 Y 的反应不可能是

- A. 盐和盐的反应 B. 酸与碱的反应
C. 碱性氧化物和酸性氧化物反应 D. 酸性氧化物和碱的反应

B 4. 物质的类别，决定物质的性质。下列各选项中，不能满足如图一步关系选项是

- A. X 为铜、Y 为氧化铜、Z 为硫酸铜
B. X 为二氧化碳、Y 为一氧化碳、Z 为碳酸钠
C. X 为碳酸钙、Y 氧化钙、Z 为氢氧化钙
D. X 为氧化铁、Y 为氯化铁、Z 为氢氧化铁



C B 5. 下列关于化学中“一定”“不一定”的说法完全正确的一组是

- A. 酸、碱、盐都一定含有氧元素，有机物中一定含有碳元素
B. 碱一定含有氧元素，盐不一定含氧元素
C. 酸一定含有氢元素，盐一定不含有氢元素
D. 盐一定含有金属元素，碱一定不含有金属元素

B A 6. 我国古书《天工开物》中记载了以竹子制造竹纸的方法，其步骤大致有以下几步：①斩竹漂塘(杀青) ②煮徨足火 ③舂臼 ④荡料入帘 ⑤覆帘压纸 ⑥透火焙干。其中未涉及化学变化的是

- A. ③④⑤ B. ②③④ C. ①②③ D. ②⑤⑥

B 7. 有一种化工原料的生产过程是：(a)以煤为燃料煅烧石灰石；(b)用饱和 NaCl 溶液充分吸收 NH_3 和 CO_2 ，析出 NaHCO_3 沉淀，然后煅烧碳酸氢钠；(c)将步骤(a)产生的 CaO 与 H_2O 反应；(d)消石灰与步骤(b)中的滤液反应，产生氨。该生产过程中涉及的物质(除煤和水外)有：①氯化钠；②氨；③二氧化碳；④氯化铵；⑤消石灰；⑥石灰石；⑦生石灰；⑧碳酸钠；

C A

⑨碳酸氢钠；⑩氯化钙。下列叙述正确的是

- A. 起始原料是⑥⑨
B. 起始原料是①⑥
C. 最终产品是⑤⑧
D. 最终产品是④⑩

8. (2023 春·江西赣州) 下列物质之间的转化在一定条件下不能一步实现的是

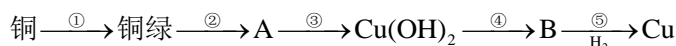
- A. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3$
B. $\text{NaCl} \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaOH}$
C. $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3$
D. $\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{HCl}$

9. 现有下列八种物质：①纯碱溶液，②盐酸，③稀硫酸，④氯化钙溶液，⑤烧碱溶液，⑥二氧化硫，⑦氧化铁，⑧氢氧化铁。按照要求书写下列反应的化学方程式。

- (1) 无氧酸与钠盐： $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 。
(2) 碱与无氧酸： $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 。
(3) 两种盐溶液： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3$ 。
(4) 酸性氧化物与可溶性碱： $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。
(5) 含氧酸与不溶性碱： $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ 。

10. 甘肃马家窑遗址出土的青铜刀是我国最早冶炼的青铜器，由于时间久远，其表面有一层“绿锈”，“绿锈”俗称“铜绿”，是铜和空气中的水蒸气、 CO_2 、 O_2 作用产生的，化学式为

$[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ ，“铜绿”能跟酸反应生成铜盐、 CO_2 和 H_2O 。某同学利用以下反应实现了“铜→铜绿→……→铜”的转化。



(1) 从物质分类标准看，“铜绿”属于 C (填字母)。

- A. 酸 B. 碱 C. 盐 D. 氧化物

(2) 写出 B 的化学式： CuO 。

(3) 请写出铜绿与盐酸反应的化学方程式： $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{CuCl}_2 + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

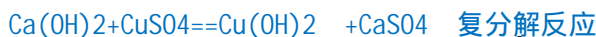
(4) 上述转化过程中属于化合反应的是 ⑤。

11. 氢氧化钙，俗称熟石灰或消石灰，是一种白色粉末状固体。氢氧化钙是重要的建筑材料。农药中的波尔多液正是利用石灰乳(溶于水的氢氧化钙)和硫酸铜水溶液按照一定的比例配制而成的。冬天，树木过冬防虫，树木根部以上涂 80 cm 的石灰浆。工业上常用下列方法制备氢氧化钙。具体过程为：将石灰石煅烧成氧化钙后，经精选与水按 1：(3~3.5)的比例混合，生成氢氧化钙料液经净化分离除渣，再经离心脱水，干燥，即为氢氧化钙成品。

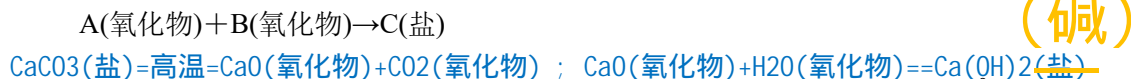
(1) 选择上述短文中提供的物质，完成下表(每空仅填一种物质)。

类别	混合物	碱	氧化物
名称	石灰乳	氢氧化钙	氧化钙
化学式	无	Ca(OH) ₂	CaO

(2)写出生成波尔多液的化学方程式，并注明反应类型：



(3)写出工业制备氢氧化钙的化学方程式，并注明物质类别的转化关系。示例如下：

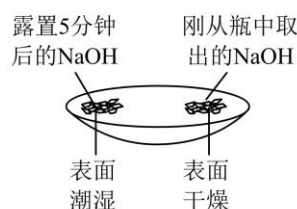


(4)请写出与题目不相同的制备氢氧化钙的方法，并说明工业生产方法的优点：
 $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$, $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
 原料简单，产量大，生产工序简单。

12. 下列是某兴趣小组在学习碱的性质时进行的探究活动，请按要求回答问题。

(1)通过分析实验一可知，氢氧化钠会吸收空气中的 H₂O。

实验一 观察固体表面

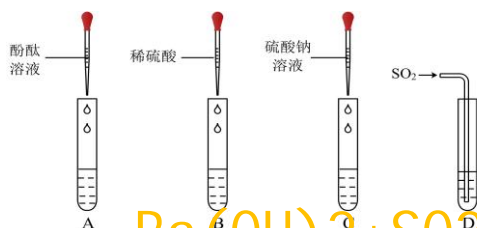


实验二 振荡3个塑料瓶



(2)实验二中观察到 3 个塑料瓶变瘪的程度为 A>B>C，可证明 CO₂ 能与 NaOH、Ca(OH)₂ 反应，其中 C 瓶在实验中起 对照 作用。

(3)晓晓查阅资料了解到往 Ba(OH)₂ 溶液中滴加或通入下列物质会产生如图现象：A 中溶液显红色，B、C、D 中均产生白色沉淀。



①写出 D 试管中反应的化学方程式 $\text{Ba(OH)}_2 + \text{SO}_2 = \text{BaSO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

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。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 (填字母序号)。

(4)冬冬发现工业上使用的氢氧化钠固体标签如图所示，于是对其所含杂质进行了探究。

【提出问题】工业上使用的NaOH中的杂质中含有什么？

【提出猜想】猜想I：查阅资料可知，工业用氢氧化钠可能含有 NaCl。

猜想II：工业用氢氧化钠可能含有 Na₂CO₃，原因是 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

【进行实验】

氢氧化钠
含量≥96%
净重500g

实验步骤	实验现象	解释或结论
①取适量固体样品于试管中，加水溶解	固体全部溶解	<u>样品中没有不溶性杂质</u>
②向①所得溶液中滴加过量的 <u>HNO₃</u>	一开始无明显变化，一会儿后产生能使澄清石灰水变浑浊的气体	样品中含有 Na ₂ CO ₃
③向②所得溶液中滴加几滴硝酸银溶液	产生白色沉淀	样品中还含有 NaCl。反应的化学方程式为 <u>NaCl + AgNO₃ == AgCl + NaNO₃</u>