

实验复习 2（物质的分离与提纯）（040）

- 下列分离物质的方法中，根据微粒大小分离的是（ ）
A. 萃取 B. 重结晶 C. 盐析 D. 过滤
- 实验室用溴和苯反应制取溴苯，得到粗溴苯后，要用下列操作精制：①蒸馏；②水洗；③用干燥剂干燥；④用 10%NaOH 溶液洗；正确的操作顺序是（ ）
A. ①②③④② B. ②④②③① C. ④②③①② D. ②④①②③
- 下列括号内是除杂所用试剂，错误的是（ ）
A. H_2 中混有 H_2S (NaOH 溶液) B. 硝基苯中溶有 NO_2 (水)
C. SiO_2 中混有 $CaCO_3$ (盐酸) D. $FeSO_4$ 溶液中混有 $CuSO_4$ (Zn 粉)
- 为获得不含氯化氢的干燥氯气，应将氯气依次通过什么溶液的洗气瓶（ ）
A. 浓硫酸、无水氯化钙 B. 饱和食盐水、无水氯化钙
C. 饱和食盐水、浓硫酸 D. 浓硫酸、饱和食盐水
- 下列各组液体，用分液漏斗不能分开的是（ ）
A. 甘油和水 B. 苯和水 C. 乙酸和乙醇 D. 乙酸乙酯和碳酸钠溶液
- 为除去氯化钾中的少量硫酸镁和氯化钙杂质，需进行下列六项操作，次序正确的是（ ）
① 加水溶解 ② 加热蒸发得到晶体 ③ 加入过量氯化钡溶液
④ 加入过量盐酸 ⑤ 加入过量碳酸钾 ⑥ 过滤
A. ①③⑤⑥④② B. ①⑤③④⑥② C. ①③④⑥⑤② D. ①④③⑤⑥②
- 要从碘、硝酸钾、二氧化硅混合物中得到硝酸钾，必要的操作是（ ）
A. 溶解，过滤，蒸馏，萃取 B. 分馏，过滤，结晶，升华
C. 渗析，分馏，溶解，萃取 D. 加热，溶解，过滤，结晶
- 要使含 Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Al^{3+} 、 Ag^+ 溶液中的各离子逐一形成沉淀，所选的物质及加入的顺序
A. HCl 、 H_2SO_4 、 H_2S 、 $NaOH$ 、 CO_2 B. Na_2SO_4 、 HCl 、 H_2S 、 $NaOH$ 、 CO_2
C. $NaCl$ 、 Na_2SO_4 、 Na_2S 、 $NaOH$ 、 CO_2 D. H_2S 、 HCl 、 H_2SO_4 、 $NaOH$ 、 CO_2
- 有二氧化硅、氧化铝、氧化铁等三种氧化物的混合物，把它们分开的方法是（ ）
a. 加热分解 b. 溶于足量盐酸 c. 溶于水 d. 过滤 e. 向滤液里加入过量 NaOH 溶液 f. 向滤液里通入足量二氧化碳
A. bdedafda B. cdedafda C. bdaedcfa D. bdafcdea
- 有一种混合气体可能由 CO_2 、 NH_3 、 HCl 、 O_2 、 H_2S 中的一种或多种组成让混合气体依次通过（括号内为现象），①石灰水（无沉淀）② $CuSO_4$ 溶液（有黑色沉淀）③ Na_2O_2 (变成白色粉末)④灼热的铜网（变黑）。每次均完全反应。下列说法正确的是（ ）
A. 肯定有 CO_2 ，可能有 H_2S 和 O_2 B. 肯定有 H_2S 和 O_2 ，可能有 CO_2 ，无 HCl
C. 肯定有 HCl ， CO_2 ， H_2S ，可能有 O_2 ，无 NH_3
D. 肯定有 H_2S ， CO_2 ， O_2 ，可能有 NH_3 ，无 HCl
- 下列实验正确的是（ ）
A. 加热蒸发氯化铝溶液至干，最后得到氯化铝固体
B. 经加热蒸发浓缩冷却，可从饱和硫酸铜中析出溶质硫酸铜
C. 苯中混有少量苯酚，加入适量浓溴水后过滤而除去苯酚

- 除去 NaCl 溶液中的 NaF，可加入适量 $CaCl_2$ 过滤
- 将下列各种离子混合在同一溶液中，必然产生沉淀的是（ ）
A. Na^+ 、 NH_4^+ 、 AlO_2^- 、 Cl^- B. NH_4^+ 、 Cl^- 、 OH^- 、 Al^{3+}
C. H_3O^+ 、 Ca^{2+} 、 PO_4^{3-} 、 Cl^- D. Na^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-}

- 将 KNO_3 和 K_2SO_4 混合物进行分离，有如下操作：

- ①将混合物溶解制成浓溶液；②加热蒸发浓溶液；
③冷却溶液；④过滤，移出 KNO_3 晶体；
⑤过滤，移出 K_2SO_4 晶体。

试根据图象分析，判断出正确的操作顺序是（ ）

- ①②③④⑤
- ①②⑤③④
- ①③⑤②④
- ①③④②⑤

- 下列实验能够实现预期目的的是（ ）

- 在一盛有 2 mL $CuSO_4$ 溶液的试管中，滴入几滴 10% 的 NaOH 溶液，再加入 1 mL 乙醛溶液，煮沸后可以看到砖红色的 Cu_2O 沉淀
- 在一试管中滴入 10 滴溴乙烷，再加入 1 mL 5% 的 NaOH 溶液，加热后滴加 $AgNO_3$ 溶液，可观察到浅黄色 $AgBr$ 沉淀
- 向某溶液中加入足量盐酸，无任何现象发生，再加入 $BaCl_2$ 溶液，产生白色沉淀，证明该溶液中含有 SO_4^{2-}
- 向氢硫酸溶液中滴加 $CuSO_4$ 溶液，发生反应 $H_2S + CuSO_4 \rightarrow CuS \downarrow + H_2SO_4$ ，说明弱酸溶液的酸性有时会比强酸溶液的酸性强

- 实验室有一包白色固体，可能含有 Na_2CO_3 、 $NaHCO_3$ 和 $NaCl$ 中的一种或多种。下列根据实验事实得出的结论正确的是（ ）

- 取一定量固体，溶解，向溶液中通入足量的 CO_2 ，观察到有晶体析出，说明原固体中一定含有 Na_2CO_3
- 取一定量固体，溶解，向溶液中加入适量 CaO 粉末，充分反应后观察到有白色沉淀生成，说明原固体中一定含有 Na_2CO_3
- 取一定量固体，溶解，向溶液中滴加适量 $AgNO_3$ 溶液，观察到有白色沉淀生成，说明原固体中一定含有 NaCl
- 称取 3.80g 固体，加热至恒重，质量减少了 0.620g。用足量稀盐酸溶解残留固体，充分反应后，收集到 0.880g 气体，说明原固体中仅含有 Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$

- 草木灰中含有 K_2CO_3 。

- (1) 按照实际操作先后顺序，指出从草木灰中提取碳酸钾的四个实验步骤：_____（填编号）

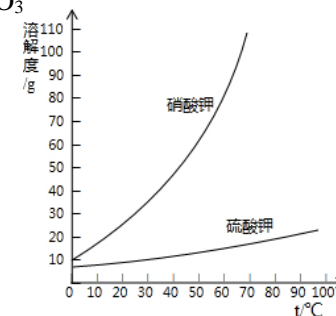
- 过滤 B. 溶解 C. 蒸发皿 D. 萃取 E. 冷却结晶 F. 蒸发

- (2) 为完成第三个实验操作，所选用的仪器为_____

- 烧杯 B. 玻璃棒 C. 蒸发皿 D. 酒精灯 E. 普通漏斗 F. 滤纸 G. 铁架台（带铁圈）

- (3) 简述如何鉴定提取的晶体是碳酸钾：取样进行①_____；

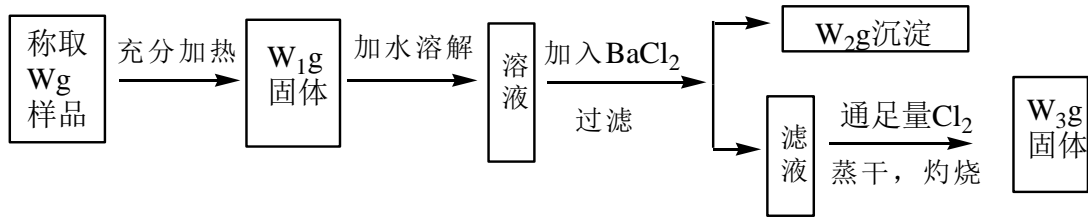
- ②_____。



17.现有五种可溶性物质 A、B、C、D、E，它们所含阴、阳离子互不相同，分别含有五种阳离子 Na^+ 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Fe^{3+} 和五种阴离子 Cl^- 、 OH^- 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-} 、X 中的一种。

- (1) 某同学通过比较分析，认为无需检验就可判断其中必有的两种物质是_____和_____(填化学式)。
- (2) 为了确定 X，现将(1)中的两种物质记为 A 和 B，含 X 的物质记为 C，当 C 与 B 的溶液混合时，产生红褐色沉淀和无色无味气体；当 C 与 A 的溶液混合时产生棕黄色沉淀，向该沉淀中滴入稀硝酸沉淀部分溶解，最后留有白色沉淀不再溶解。则 X 为_____(填选项字母)。
- A. SO_3^{2-} B. SO_4^{2-} C. CH_3COO^- D. SiO_3^{2-}
- (3) 将 Cu 投入到装有 D 溶液的试管中，Cu 不溶解；再滴加稀 H_2SO_4 ，Cu 逐渐溶解，管口附近有红棕色气体出现。则物质 D 一定含有上述离子中的_____(填相应的离子符号)。有关反应的离子方程式为_____。
- (4) 利用上述已经确定的物质，可以检验出 D、E 中的阳离子。请简述实验操作步骤、现象及结论_____。

18. 实验室需要一些纯净的氯化钾，而现有氯化钾中含有少量 KI， K_2SO_4 和 NH_4Cl 。现按照以下方案提纯氯化钾。



- (1) 给样品加热时，发生反应的化学方程式：_____，应在_____ (仪器) 中加热。
- (2) 能否用 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 代替 BaCl_2 ，简述理由_____。
- (3) 证明 SO_4^{2-} 已经完全沉淀的方法是_____。
- (4) 过滤操作使用的仪器有_____。
- (5) 不纯样品中， K_2SO_4 的质量为_____g，KI 的百分含量为 (表达式) _____。

19. 某教材中有这样一个实验：在两支试管中分别加入 3mL 某浓度的稀盐酸 (足量)，将两个各装有 0.3g NaHCO_3 和 Na_2CO_3 粉末的小气球分别套在两支试管口。将气球内的 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 同时倒入试管中，

- (1) 盛_____ (填化学式) 的试管中气球变得更大，大小气球 (不计气球的弹力和气体温度影响) 体积之比约为 (填最简单整数比) _____。
- (2) 甲同学用手触摸试管，发现盛 NaHCO_3 粉末的试管变冷，而盛 Na_2CO_3 粉末的试管变热。由此他得出：不管其状态如何， NaHCO_3 和 HCl 反应为吸热反应，而 Na_2CO_3 和 HCl 反应为放热反应。甲同学写出了如下热化学方程式 (其中“aq”代表水合或无限稀释的含义)：
- $\text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + Q_1$ ($Q_1 < 0$)
- $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + Q_2$ ($Q_2 > 0$)
- 甲同学所作结论的方法是否正确？_____ (填“正确”或“不正确”)。

(3) 为研究该反应是吸热还是放热反应，某研究小组以《 NaHCO_3 、 Na_2CO_3 和盐酸反应过程中热效应研究》为研究课题，进行了如下实验 (每次实验各做三次，取平均值)：

序号	试剂 1	试剂 2	混合前温度	混合后最高或最低温度
①	35mL 水	2.5g NaHCO_3 固体	20°C	18.5°C
②	35mL 水	3.2 Na_2CO_3 固体	20°C	24.3°C
③	35mL 稀盐酸	含 2.5g NaHCO_3 的饱和溶液 32.5mL	20°C	19°C
④	35mL 稀盐酸	含 3.2g Na_2CO_3 的饱和溶液 23.1mL+10ml 水	20°C	24.2°C
⑤	35mL 稀盐酸	2.5g NaHCO_3 固体	20°C	16.2°C
⑥	35mL 稀盐酸	3.2g Na_2CO_3 固体	20°C	25.1°C

该实验中所用的仪器除试管、药匙 (或 V 型纸槽)、气球、玻璃棒、烧杯、量筒、保温瓶外，还需要的仪器名称为_____和_____；

- (4) 通过上述实验可以得出_____ (填字母编号)。
- A. NaHCO_3 的溶解是吸热过程 B. NaHCO_3 的饱和溶液和盐酸的反应是吸热反应
- C. Na_2CO_3 的溶解是放热过程 D. Na_2CO_3 的饱和溶液和盐酸的反应是吸热反应
- (5) 结论：影响 NaHCO_3 固体与稀盐酸反应的反应热因素有_____。