

板块一

高考题型突破

专题 化学实验基础

微专题 物质的检验与鉴别、分离和提纯





栏目导航

高考真题赏析 明考向

规律方法整合 建模型

强基培优精练 提能力

考前名校押题 练预测



高考 *2* 2025^版
轮总复习

高考真题赏析 明考向

角度 1 物质的检验与鉴别方法性评价

1. (2024·辽宁选考)下列实验方法或试剂使用合理的是()

选项	实验目的	实验方法或试剂
A	检验NaBr溶液中是否含有 Fe^{2+}	$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液
B	测定KHS溶液中 $c(\text{S}^{2-})$	用 AgNO_3 溶液滴定
C	除去乙醇中少量的水	加入金属Na, 过滤
D	测定 <u>KClO</u> 溶液的pH C ClO^- 水解生成漂 ^嫩 白性的次氯酸	使用pH试纸

【答案】 A

【解析】 溶液中含有 Fe^{2+} ，可以与 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 发生反应使溶液变成蓝色，A项合理；随着滴定的不断进行，溶液中 S^{2-} 不断被消耗，但是溶液中的 HS^- 还可以继续发生电离生成 S^{2-} ，B项不合理；金属Na既可以和水发生反应又可以和乙醇发生反应，故不能用金属Na除去乙醇中少量的水，C项不合理； ClO^- 具有漂白性，不能用pH试纸测定其pH的大小，可以用pH计进行测量，D项不合理。

2. (2024·安徽选考)下列各组物质的鉴别方法中,不可行的是()

- A. 过氧化钠和硫黄:加水,振荡
- B. 水晶和玻璃: X射线衍射实验
- C. 氯化钠和氯化钾:焰色试验
- D. 苯和甲苯:滴加溴水,振荡

【答案】 D

【解析】 过氧化钠可以与水发生反应生成可溶性的氢氧化钠,硫不溶于水, A可以鉴别;水晶为晶体,有独立的晶格结构,玻璃为非晶体,没有独立的晶格结构,可以用X射线衍射实验进行鉴别, B可以鉴别;钠的焰色为黄色,钾的焰色为紫色(需透过蓝色钴玻璃),二者可以用焰色试验鉴别, C可以鉴别;苯和甲苯都可以溶解溴水中的溴且密度都比水小,二者都在上层,不能用溴水鉴别苯和甲苯, D不可以鉴别。

3. (2023·山东选考)鉴别浓度均为 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaClO 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 三种溶液, 仅用下列一种方法不可行的是()

- A. 测定溶液pH
- B. 滴加酚酞试剂
- C. 滴加 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KI溶液
- D. 滴加饱和 Na_2CO_3 溶液

【答案】 C

【解析】 NaClO 溶液显弱碱性， $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液显强碱性， $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液显酸性，则测定溶液pH是可以鉴别出来的，故A不符合题意； NaClO 溶液显弱碱性和强氧化性，滴入酚酞先变红后褪色， $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液显强碱性，滴入酚酞溶液，显红色， $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液显酸性，滴入酚酞不变色，则滴加酚酞试剂是可以鉴别出来的，故B不符合题意； NaClO 溶液滴入碘化钾溶液，发生氧化还原反应生成碘，液面会由无色变成黄色，振荡后会变成无色，而 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液滴入碘化钾溶液后，因不与两者反应而没有现象，则仅用滴加 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KI 溶液无法鉴别，则C符合题意；饱和 Na_2CO_3 溶液和 NaClO 溶液不反应，和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应生成碳酸钡沉淀，和 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液发生双水解反应生成沉淀和气体，则滴入饱和 Na_2CO_3 溶液是可以鉴别出来的，故D不符合题意。

4. (2023·辽宁选考)下列鉴别或检验不能达到实验目的的是()

A. 用石灰水鉴别 Na_2CO_3 与 NaHCO_3

B. 用KSCN溶液检验 FeSO_4 是否变质

C. 用盐酸酸化的 BaCl_2 溶液检验 Na_2SO_3 是否被氧化

D. 加热条件下用 银氨溶液检验乙醇中是否混有乙醛

婣

与新制的氢氧化铜悬浊液一样，在强碱性溶液中才能体现其氧化性

【答案】 A

【解析】 石灰水的主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，能与碳酸钠和碳酸氢钠反应生成碳酸钙，二者均生成白色沉淀，不能达到鉴别的目的，A符合题意； Fe^{2+} 变质后会生成 Fe^{3+} ，可以利用 KSCN 溶液鉴别，现象为溶液变成血红色，可以达到检验的目的，B不符合题意； Na_2SO_3 被氧化后会变成 Na_2SO_4 ，加入盐酸酸化的 BaCl_2 后可以产生白色沉淀，可以用来检验 Na_2SO_3 是否被氧化，C不符合题意；含有醛基的物质可以与银氨溶液反应生成银单质，可以用来检验乙醇中混有的乙醛，D不符合题意。

角度 2 物质的分离和提纯过程性评价

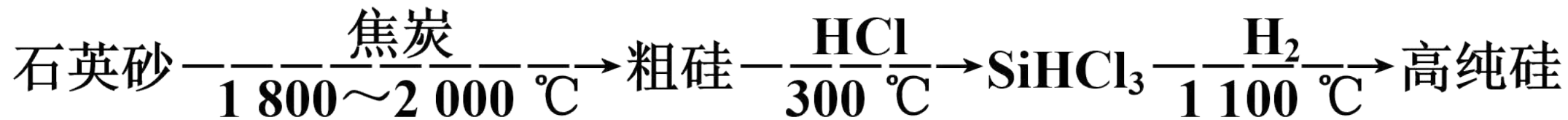
5. (2024·湖北选考)关于物质的分离、提纯,下列说法错误的是()

- A. 蒸馏法分离 CH_2Cl_2 和 CCl_4
- B. 过滤法分离苯酚和 NaHCO_3 溶液
- C. 萃取和柱色谱法从青蒿中提取分离青蒿素
- D. 重结晶法提纯含有少量食盐和泥沙的苯甲酸

【答案】 B

【解析】 二氯甲烷和四氯化碳互溶，二者沸点不同，可以用蒸馏的方法将二者分离，A正确；苯酚和碳酸氢钠都可以溶解在水中，不能用过滤的方法将二者分离，B错误；将青蒿浸泡在有机溶剂中得到提取液，寻找合适的萃取剂可以利用萃取的方法将提取液中的青蒿素提取出来；也可以利用不同溶质在色谱柱上的保留时间不同将青蒿素固定在色谱柱上，再利用极性溶剂将青蒿素洗脱下来，得到纯净的青蒿素，C正确；食盐和苯甲酸的溶解度差异较大，可以利用重结晶的方式将低温下溶解度较小的苯甲酸提纯出来，D正确。

6. (2023·湖北选考)工业制备高纯硅的主要过程如下:



下列说法错误的是()

- A. 制备粗硅的反应方程式为 $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$
- B. 1 mol Si 含 Si—Si 键的数目约为 $4 \times 6.02 \times 10^{23}$
- C. 原料气 HCl 和 H₂ 应充分去除水和氧气
- D. 生成 SiHCl₃ 的反应为熵减过程

【答案】 B

【解析】 SiO_2 和 C 在高温下发生反应生成 Si 和 CO ，因此，制备

粗硅的反应方程式为 $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$ ，A 说法正确；在晶体硅中，每个 Si 与其周围的 4 个 Si 形成共价键并形成立体空间网状结构，因此，平均每个 Si 形成 2 个共价键，1 mol Si 含 $\text{Si}-\text{Si}$ 键的数目约为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$ ，B 说法错误； HCl 易与水形成盐酸，在一定的条件下氧气可以将 HCl 氧化； H_2 在高温下遇到氧气能发生反应生成水，且其易燃易爆，其与 SiHCl_3 在高温下反应生成硅和 HCl ，因此，原料气 HCl 和 H_2 应充分去除水和氧气，C 说法正确； $\text{Si} + 3\text{HCl} \xrightarrow{300\text{ }^\circ\text{C}} \text{SiHCl}_3 + \text{H}_2$ ，该反应是气体分子数减少的反应，因此，生成 SiHCl_3 的反应为熵减过程，D 说法正确。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/138062121111007013>