

离子共存与离子检验

1. 下列离子的检验试剂及用品错误的是()

选项	离子	检验试剂及用品
A	I^-	$AgNO_3$ 溶液、稀硝酸
B	SO_3^{2-}	$BaCl_2$ 溶液、盐酸、品红溶液
C	NH_4^+	$NaOH$ 溶液、蓝色石蕊试纸
D	Fe^{2+}	$KSCN$ 溶液、氯水

答案 C

解析 检验 I^- 加入 $AgNO_3$ 产生黄色沉淀,加稀硝酸沉淀不溶解,A 正确; SO_3^{2-} 加 $BaCl_2$ 溶液产生白色沉淀,加盐酸产生 SO_2 ,通入品红溶液,品红溶液褪色,加热又恢复原色,B 正确;检验 NH_4^+ 应加入 $NaOH$ 溶液加热、产生使红色石蕊试纸变蓝的气体,C 错误;检验 Fe^{2+} 先加入 $KSCN$ 溶液不变红,再加入氯水,溶液变红,D 正确。

2.(2023·徐州检测)25 °C时,下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是 ()

A.pH=1 的溶液中: Na^+ 、 K^+ 、 MnO_4^- 、 Cl^-

B.与 Al 反应能放出 H_2 的溶液中: Fe^{2+} 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

C.中性溶液: Fe^{3+} 、 Cl^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-}

D.弱碱性溶液: Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-

答案 D

解析 pH=1 的溶液显酸性,酸性环境中 MnO_4^- 能将 Cl^- 氧化为氯气,不能大量共存,A 错误;与 Al 反应能放出 H_2 的溶液可能是酸性的也可能是碱性的, Fe^{2+} 和 NO_3^- 在酸性环境中能发生氧化还原反应,碱性环境中 Fe^{2+} 会生成沉淀,不能大量共存,B 错误;中性溶液中 Fe^{3+} 会水解生成沉淀,不能大量共存,C 错误;弱碱性溶液中 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^- 都不反应,可以共存,D 正确。

3. 室温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是()

A. 能使甲基橙变红的溶液中: Cu^{2+} 、 Na^{+} 、 $\text{CH}_3\text{COO}^{-}$ 、 NO_3^{-}

B. $\frac{c(\text{OH}^{-})}{c(\text{H}^{+})} = 10^{-12}$ 的溶液中: Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 NO_3^{-} 、 SO_4^{2-}

C. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ K}_2\text{CO}_3$ 溶液: Na^{+} 、 Ba^{2+} 、 Cl^{-} 、 OH^{-}

D. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ 溶液: K^{+} 、 NH_4^{+} 、 NO_3^{-} 、 HSO_3^{-}

答案 B

解析 能使甲基橙变红的溶液为酸性溶液,酸性溶液中醋酸根离子与氢离子反应生成醋酸,不能大量共存,A 错误; $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)}=10^{-12}$ 的溶液为酸性溶液, Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 在酸性溶液中不发生任何反应,能大量共存,B 正确; $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 碳酸钾溶液中,碳酸根离子与钡离子反应生成碳酸钡沉淀,不能大量共存,C 错误; $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸溶液中,硝酸根离子酸性条件下会与亚硫酸氢根离子发生氧化还原反应,不能大量共存,D 错误。

4.下列离子检验的方法正确的是()

- A.某溶液中加入氢氧化钠溶液生成蓝色沉淀,说明原溶液中一定有 Cu^{2+}
- B.用玻璃棒蘸取某无色溶液,灼烧,观察火焰颜色呈黄色,证明原无色溶液中含有钠元素
- C.某溶液中加入硝酸银溶液生成白色沉淀,说明原溶液中一定有 Cl^-
- D.某溶液中加入稀硫酸溶液产生无色无味气体,说明原溶液中一定有 CO_3^{2-}

答案 A

解析 氢氧化铜是蓝色沉淀,加入氢氧化钠溶液生成蓝色沉淀,说明原溶液中一定有 Cu^{2+} ,A正确;玻璃中有钠离子,焰色试验(焰色反应)应该用铂丝,不是用玻璃棒,B错误;也可能含有碳酸根离子或者硫酸根离子等,C错误;溶液中也可能是碳酸氢根离子,D错误。

5.化学是以实验为基础的学科。下列实验操作、现象和结论均正确的是 ()

选项	实验操作	实验现象	结论
A	向某溶液滴入氯水后再滴KSCN溶液	溶液变红色	该溶液一定含 Fe^{2+}
B	向某溶液中滴入硝酸钡溶液	溶液中出现白色沉淀	原溶液中一定含有 SO_4^{2-}
C	将维生素C研细加入三氯化铁溶液中	溶液由黄色变浅绿色	维生素C有还原性
D	将海带灰浸出液过滤,在滤液中加入氯水,再滴几滴淀粉溶液	溶液呈蓝色	海带中含碘单质

答案 C

1 2 3 4 **5** 6 7 8 9

解析 原溶液可能本来就存在 Fe^{3+} , A 错误; 如果溶液显酸性, 向溶液中加入硝酸根, 在酸性环境下硝酸根具有强氧化性, 可能把原溶液的 SO_3^{2-} 氧化成了 SO_4^{2-} , B 错误; Fe^{3+} 溶液加入维 C 后黄色变浅绿色, 说明 Fe^{3+} 被还原为 Fe^{2+} , 维 C 有还原性, C 正确; 碘离子被氧化为碘单质, 海带中含的是 I, 而不是 I_2 , D 错误。

6. 下列各粒子组在溶液中能否大量共存的判断和分析均正确的是()

选项	粒子组	判断和分析
A	Na^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	不能大量共存,因发生反应: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
B	OH^- 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-	不能大量共存,因 HCO_3^- 发生水解
C	K^+ 、 Ba^{2+} 、 I^- 、 MnO_4^-	不能大量共存,因 MnO_4^- 和 I^- 发生氧化还原反应
D	Na^+ 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 H_2O_2	不能大量共存,因发生反应: $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

答案 C

解析 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 不反应, Al^{3+} 和 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 反应生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀而不是 AlO_2^- , A 错误; HCO_3^- 与 OH^- 发生酸碱中和反应生成 CO_3^{2-} 和 H_2O , 不属于水解反应, B 错误; MnO_4^- 会将 I^- 氧化而不能大量共存, C 正确; 因为 Fe^{3+} 可催化 H_2O_2 分解, 所以 Fe^{3+} 和 H_2O_2 不能大量共存, 离子方程式书写错误, D 错误。

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/557036026114006166>