**第2章 元素与物质世界**

**专题4 离子推断与离子鉴别**

一、判断溶液中离子能否大量共存

1．判断下列各组离子在溶液中能否大量共存，不能大量共存的请说明理由。

(1)①Mg2＋、Ba2＋、NO、OH－

Mg2＋能与OH－反应生成Mg(OH)2沉淀，不能大量共存。

②Ba2＋、Fe3＋、SO、Cl－

Ba2＋能与SO反应生成BaSO4沉淀，不能大量共存。

(2)①K＋、CO、H＋、NO

CO能与H＋反应生成CO2和H2O，不能大量共存。

②Na＋、H＋、Ca2＋、HCO

HCO能与H＋反应生成CO2和H2O，不能大量共存。

(3)①H＋、SO、OH－、Na＋

H＋能与OH－反应生成H2O，不能大量共存。

②Na＋、OH－、K＋、HCO

OH－能与HCO反应生成H2O和CO，不能大量共存。

2．在下列条件的溶液中，各组离子能否大量共存，若不能大量共存则指出其原因。

(1)使酚酞溶液变红的溶液：Na＋、Cl－、SO、Fe3＋

不能，使酚酞溶液变红的溶液为碱性溶液，Fe3＋会与OH－反应生成Fe(OH)3沉淀而不能大量共存。

(2)无色透明溶液中：K＋、SO、MnO、H＋

不能，高锰酸根离子为有色离子。

(3)可与锌反应放出氢气的溶液中：Na＋、Ca2＋、Cl－、CO

不能，与锌反应放出氢气的溶液为酸性溶液，H＋与CO不能大量共存。

(4)使pH试纸变蓝的溶液中：Ba2＋、Na＋、NO、Cl－

能。

判断溶液中离子能否大量共存

(1)看题目要求

是“能大量共存”还是“不能大量共存”；是“一定能大量共存”还是“可能大量共存”。

(2)看隐含条件

①无色透明溶液：不可能含有Cu2＋、Fe3＋、Fe2＋、MnO等有颜色的离子；也不可能含有相互反应而使溶液变浑浊的离子。

②酸性环境：“强酸性溶液”“使石蕊变红的溶液”“常温下pH＜7的溶液”等，一定含有大量的H＋。

③碱性环境：“强碱性溶液”“使酚酞变红的溶液”“常温下pH＞7的溶液”等，一定含有大量的OH－。

(3)看是否反应

①能否生成难溶物或微溶物。如Mg2＋与OH－，Ca2＋与CO、SO都不能大量共存。

②能否生成水。如在酸性溶液中OH－不能大量存在，在碱性溶液中H＋不能大量存在。

③能否生成挥发性物质。如H＋与CO、HCO等不能大量共存。

二、离子方程式的书写与正误判断

1．离子方程式的正误判断

判断下列反应的离子方程式是否正确，不正确的说明原因并写出正确的离子方程式。

(1)铁与稀硫酸反应：2Fe＋6H＋===2Fe3＋＋3H2↑

该反应应生成Fe2＋，而不是Fe3＋，不符合客观事实； Fe＋2H＋===Fe2＋＋H2↑。

(2)石灰石与稀盐酸反应：CO＋2H＋===H2O＋CO2↑

碳酸钙不能拆写成离子的形式；CaCO3＋2H＋===Ca2＋＋H2O＋CO2↑。

(3)硫酸铜溶液和氢氧化钡溶液反应：SO＋Ba2＋===BaSO4↓

漏写参加反应的Cu2＋和OH－；Cu2＋＋SO＋Ba2＋＋2OH－===Cu(OH)2↓＋BaSO4↓。

(4)铜与硝酸银溶液反应：Cu＋Ag＋===Cu2＋＋Ag

方程式两端电荷不守恒； Cu＋2Ag＋===Cu2＋＋2Ag。

(5)稀硫酸与氢氧化钡溶液反应：H＋＋SO＋Ba2＋＋OH－===BaSO4↓＋H2O

反应物配比不正确； 2H＋＋SO＋Ba2＋＋2OH－===BaSO4↓＋2H2O。

(6)将少量的二氧化碳通入澄清石灰水中：CO2＋OH－===HCO

没看清题目要求，CO2是少量的；CO2＋Ca2＋＋2OH－===CaCO3↓＋H2O。

判断离子方程式书写正误

(1)看离子反应是否符合客观事实，不可主观臆造产物及反应。

(2)看各物质的化学式拆写是否正确。

(3)看是否漏写参加反应的离子。

(4)看原子和电荷是否守恒。

(5)看反应物或生成物的配比是否正确。

(6)看是否符合题设条件。

三、离子的检验与推断

解析离子推断题的“四项原则”

(1)肯定性原则：据现象推断肯定存在或肯定不存在的离子。

(2)互斥性原则：如溶液中含有Ba2＋，则不存在CO、SO。

(3)进出性原则：要注意所加试剂引入什么离子，是否造成干扰。

(4)守恒原则(电中性原则)：阳离子和阴离子同时存在于溶液中且正、负电荷总量相等。