**第二章 化学物质及其变化**

**第二节 离子反应**

**第二课时 离子反应及离子方程式**

**【学习目标】**1．通过分析酸、碱、盐之间的反应事实及硫酸钠溶液与氯化钡溶液反应实质探究，认识离子反应，理解离子反应的定义及实质。

2．通过阅读思考，实例分析，知道离子方程式的定义、意义及书写步骤，理解离子反应发生的条件，掌握常见离子方程式的书写及正误判断的基本方法。

3.通过实验探究、讨论交流、分析归纳等一系列科学研究过程，体验科学研究的基本方法，初步掌握溶液中离子反应的基本类型。

**【学习重点】**离子反应的概念、发生条件、书写及正误判断

**【学习难点】**离子方程式的书写及正误的判断。

**【课前预习】**

**旧知回顾：**1.在酸的溶液里，酸根离子所带\_\_\_\_\_\_\_\_的总数等于酸电离时生成的\_\_\_\_\_\_\_\_的总数；在碱的溶液里，跟金属离子结合的\_\_\_\_\_\_\_的总数等于这种金属离子所带的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的总数；在盐的溶液中，金属(或铵根)离子所带的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的总数等于酸根离子所带的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的总数。

2.电解质电离方程式的书写规律：

(1)强酸、强碱、盐\_\_\_\_\_\_\_电离，用“===”表示。如H2SO4、NaOH、(NH4)2SO4的电离方程式分别为：

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)弱酸、弱碱\_\_\_\_\_\_\_电离，用“”表示。如CH3COOH\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、NH3.H2O\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



(3)多元弱酸分步电离\_\_\_\_\_\_写，且电离程度逐步减弱，以第\_\_\_\_\_步电离为主。如H2S电离方程式为H2S\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。多元弱碱\_\_\_步电离\_\_\_\_步写。如Cu(OH)2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



**新知预习：**1．酸、碱、盐在水溶液中发生的复分解反应，实质是两种电解质在溶液中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，该类离子反应发生的条件是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2.离子方程式:(1)定义是 ；

(2)离子方程式的特点① ；

② ；

(3)离子方程式的书写除了应遵守 定律外，还应遵守 。

**【同步学习】**

情景导入：传说三国时，诸葛亮为了擒拿南王孟获（历史上有名的七擒七纵），率军南征至云南西洱河，遇四口毒泉，其中一口为哑泉。时逢天气好生炎热，人马饮用了哑泉水后，全都中毒，将士们都说不出话来。后来幸得一智者指教，复饮安乐泉水，“随即吐出恶涎，便能言语”。你知道其中的化学原理吗？通过本节课的学习，我们就能解开这个谜团！（见PPT图片）

**一、离子反应**

**活动一、探究离子反应的实质**

**任务一、**实验探究：结合教材P17实验1-3，完成实验，并将实验现象及结论填在下列表格中。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验操作 | ① | ② |
| 电离方程式 |  |  |
| 混合液中主要离子 |  |  |
| 实验现象及原因 |  |  |
| 离子之间的反应 |  |  |
| 实验结论 |  | |

**任务二、**阅读教材P18页第二自然段，请写出BaCl2溶液与Na2SO4溶液反应的化学方程式，并从微观粒子的角度分析BaCl2溶液与Na2SO4溶液反应的实质？回答什么是离子反应？。

【对应训练】1．NaHCO3和NaHSO4的溶液混合后，实际参加反应的离子是（ ）

A．H＋和CO B．HCO和HSO

C．Na＋、HCO和H＋ D．HCO和H＋

2.下列各组物质相互混合后，不会发生离子反应的是（ ）

A．Na2SO4溶液和MgCl2溶液

B．Na2CO3溶液和稀硫酸

C．NaOH溶液和Fe2（SO4）3溶液

D．Ca（OH）2和盐酸

**活动二、探究离子反应发生的条件**

**任务一、**讨论交流：电解质溶液之间发生反应时有哪些不同情况？结合下表内容举例说明，并完成下表内容。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 举例 | 向硫酸铜溶液中滴加氢氧化钠溶液 | 向氢氧化钠溶液（含酚酞）中滴加酚酞 | 向碳酸钠溶液中滴加稀盐酸 |
| 现象 |  |  |  |
| 离子方程式 |  |  |  |
| 分析 |  |  |  |

**任务二、**归纳总结：结合上面分析，阅读教材P19页第二自然段，你认为酸、碱、盐在水溶液中发生的复分解反应的条件及结果分别是什么？

**任务三、**应用探究：已知，铜为重金属，可溶性的Cu2+会使蛋白质变性，因此，如果人和动物喝了含Cu2+的水就会中毒。哑泉水是一种含铜盐的泉水，主要成分为硫酸铜，称为胆水。这种胆水饮用后会使人恶心、呕吐、腹泻，言语不清，直至虚脱、痉挛而死。而安乐泉水中含有大量的石灰水，请你用所学知识解释用安乐泉水给哑泉水解毒的原理。

【对应训练】1.下列不能发生离子反应的是（ ）

①NaCl溶液与AgNO3溶液 ②KNO3溶液与NaOH溶液 ③稀硫酸与BaCl2溶液 ④盐酸与Na2CO3溶液 ⑤Na2CO3溶液与Ca(OH)2溶液 ⑥NaOH溶液与稀HNO3溶液 ⑦锌与CuSO4溶液 ⑧稀H2SO4和NaCl溶液 ⑨Na2SO4溶液和CuCl2溶液

2.在如图所示电解质溶液的导电性装置中，若向某一电解质溶液中逐滴加入另一种溶液或通入一种气体时，则灯泡由亮变暗至熄灭后又逐渐变亮的是（ ）



A．稀盐酸中逐滴加入食盐溶液 B．稀硫酸中逐滴加入氢氧化钠溶液

C．饱和石灰水中不断通入CO2 D．稀硝酸中逐滴加入氢氧化钡溶液

**二、离子方程式**

**活动一、探究离子方程式书写**

**任务一、**思考交流：阅读教材P18页内容，结合离子反应的实质回答离子方程式的定义及意义是什么？

**任务二、**讨论交流：阅读教材P18页第三自然段，思考书写离子方程式有哪些步骤？并举例说明。

**任务三、**拓展探究：在书写离子方程式时，有哪些特殊的物质需“拆”或“不拆”？

【对应训练】1.下列指定溶液之间的反应不能用离子方程式SO+Ba2+=BaSO4↓表示的是（ ）

A．Na2SO4与Ba(OH)2 B．MgSO4与BaCl2

C．H2SO4与Ba(OH)2 D．H2SO4与Ba(NO3)2

2.下列反应的离子方程式书写正确的是（ ）

A．氧化铜与稀硫酸反应：CuO+4H++SO=Cu2++SO2↑+2H2O

B．二氧化碳通入足量澄清石灰水中：Ca2++2OH-+CO2=CaCO3↓+H2O

C．铁和盐酸反应：2Fe+6H+=2Fe3++3H2↑

D．氢氧化钡溶液与硫酸反应：OH-+H+=H2O

**活动二、探究离子方程式正误的判断**

**任务一、**结合教材P17页“思考与讨论”，根据离子方程式的书写步骤，请同学们交流讨论填写下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 反应物 | 化学方程式 | 离子方程式 | 两种方程式的不同 |
| ①AgNO3+NaCl |  |  |  |
| ②AgNO3+HCl |  |  |
| ③Ba(OH)2+H2SO4 |  |  |
| ④CaCO3 + HCl |  |  |
| ⑤NaHCO3+H2SO4 |  |  |
| ⑥HCl + NaOH |  |  |
| ⑦HCl + KOH |  |  |
| ⑧H2SO4 + NaOH |  |  |
| ⑨H2SO4 + KOH |  |  |

**任务二、**讨论交流：结合离子方程式的书写方法，思考如何判断离子方程式的正误？

【对应训练】1．判断下列离子方程式是否正确并说明理由：

（1）铁与稀盐酸反应：2Fe + 6H+ = 2Fe3++ 3H2↑

（2）铝与稀盐酸反应：Al + 3H+ = Al3+ + H2↑

（3）澄清石灰水与盐酸反应：Ca(OH)2＋2H＋===2H2O＋Ca2＋

（4）硫酸和Ba(OH)2溶液反应：Ba2+ + OH-+ H+ + SO42-= BaSO4↓ + H2O

（5）碳酸钡和稀硝酸反应：CO32-+2H+ = H2O+CO2↑

2．下列离子方程式正确的是( 　　)

A．石灰石与盐酸反应：CO＋2H＋===CO2↑＋H2O

B．铜和硝酸银溶液反应：Cu＋Ag＋===Cu2＋＋Ag

C．向Ba(OH)2溶液中逐滴滴加NaHSO4溶液至SO恰好沉淀完全：Ba2＋＋2OH－＋2H＋＋SO===BaSO4↓＋2H2O

D．NH4HCO3溶液与过量稀盐酸混合：HCO＋H＋===CO2↑＋H2O

**【课后巩固】**1．（易中）教材作业：P20-21页练习3、6、7、8

2．（易）下列物质混合后，不会发生离子反应的是（ ）

A．NaOH溶液和FeCl3溶液 B．Na2CO3溶液和稀硫酸

C．Na2SO4溶液和MgCl2溶液 D．澄清的石灰水和盐酸

3．（易）下列反应属于离子反应的是（ ）

A．H2O和CO2气体的反应 B．NH3溶于水的反应

C．硝酸与Ca(OH)2溶液的反应 D．H2在O2中燃烧

4．（中）下列符合离子方程式Ba2＋＋SO===BaSO4↓的化学反应是(均指溶液间)（ ）

A． H2SO4和Ba(OH)2混合 B．H2SO4与BaCl2混合

C．Ba(OH)2与Na2SO4混合 D．Ba(OH)2与NaHSO4混合

5.（中）下列反应的离子方程式书写正确的是（ ）

A．稀硫酸滴在铜片上：Cu＋2H＋===Cu2＋＋H2↑

B．稀硫酸与氢氧化钡溶液混合：SO＋Ba2＋===BaSO4↓

C．稀硝酸滴在大理石上：CaCO3＋2H＋===Ca2＋＋H2CO3

D．氧化铁与稀盐酸混合：Fe2O3＋6H＋===2Fe3＋＋3H2O

6．（中）下列反应的离子方程式中，正确的是（　　）

A．氢氧化钡溶液和稀硫酸Ba2++OH－+H++SO42-==BaSO4↓+2H2O

B．氯化铁溶液中加铁粉 Fe3+ + Fe == 2Fe2+

C．少量CO2通入NaOH溶液中　CO2 + 2OH－== CO32－ + H2O

D．澄清石灰水与稀盐酸反应Ca(OH)2+2H+== Ca2++2H2O

7．（难）下列反应的离子方程式书写正确的是（ ）

A．向NaHSO4溶液中滴入Ba(OH)2：H++OH-=H2O

B．碳酸钙溶于醋酸：CaCO3+2H+=Ca2++H2O+CO2↑

C．NaOH溶液与少量CO2反应的离子方程式：OH-+CO2=H2O+CO32-

D．碳酸氢钠溶液与少量澄清石灰水混合出现白色沉淀：+Ca2++OH-=CaCO3↓+H2O

8．（难）♦向Ba(OH)2溶液中逐滴加入稀硫酸，请完成下列问题：

(1)写出反应的离子方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)下列三种情况下，离子方程式与(1)相同的是\_\_\_\_\_\_(填字母)。

A.向NaHSO4溶液中，逐滴加入Ba(OH)2溶液至溶液显中性

B.向NaHSO4溶液中，逐滴加入Ba(OH)2溶液至SO恰好完全沉淀

C.向NaHSO4溶液中，逐滴加入Ba(OH)2溶液至过量

(3)若缓缓加入稀硫酸直至过量，整个过程中混合溶液的导电能力(用电流强度*I*表示)可近似用上图中的\_\_\_\_\_\_\_\_曲线表示(填字母)。

(4)若向装有Ba(OH)2溶液的烧杯里缓缓滴入KAl(SO4)2溶液至Ba2＋恰好完全反应。则反应的离子方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。