**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\_\_负电荷\_\_的总数等于酸电离时生成的\_\_H＋\_的总数；在碱的溶液里，跟金属离子结合的\_\_OH－\_的总数等于这种金属离子所带的\_正电荷\_的总数；在盐的溶液中，金属(或铵根)离子所带的\_\_正电荷\_\_的总数等于酸根离子所带的\_\_负电荷\_的总数。

2.电解质电离方程式的书写规律：

(1)强酸、强碱、盐完全电离，用“===”表示。如H2SO4、NaOH、(NH4)2SO4的电离方程式分别为H2SO4===2H＋＋SO、NaOH===Na＋＋OH－、(NH4)2SO4===2NH＋SO。

(2)弱酸、弱碱部分电离，用“”表示。如CH3COOHCH3COO-+H+、NH3.H2ONH4++OH-。



(3)多元弱酸分步电离分步写，且电离程度逐步减弱，以第一步电离为主。如H2S电离方程式为H2SH＋＋HS－；HS－H＋＋S2－。多元弱碱分步电离一步写。如Cu(OH)2Cu2＋＋2OH－。



**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相互交换离子，该类离子反应发生的条件是生成沉淀、放出气体或生成水。

2.离子方程式:(1)定义是 用实际参加反应的离子符号表示反应的式子 ；

(2)离子方程式的特点① 只表示实际发生反应的离子和其他物质 ；② 不仅可以表示一定物质间的某个反应，还可以表示所有同一类型的离子反应 ；

(3)离子方程式的书写除了应遵守 质量守恒 定律外，还应遵守 电荷守恒 。

**【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 | KCl==K＋+Cl－  Na2SO4==2Na＋+SO | BaCl2==Ba2＋+Cl－  Na2SO4==2Na＋+SO |
| 混合液中主要离子 | Na＋、SO、K＋、Cl－ | Ba2+、SO42-、Na＋、Cl－ |
| 实验现象及原因 | ①实验无明显现象。是因为溶液中K＋、Cl－、Na＋、SO相互之间不发生化学反应。 | ②实验产生白色沉淀。其原因是溶液中Ba2＋与SO结合生成不溶于水的硫酸钡。 |
| 离子之间的反应 | 不反应 | Ba2＋＋SO=== BaSO4↓ |
| 实验结论 | 电解质在溶液中的反应实质是离子之间的反应。 | |

**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？。

【答案要点】①化学方程式：BaCl2+Na2SO4===BaSO4↓+2NaCl，该反应的本质是Ba2++SO42-==BaSO4↓；

②离子反应：离子之间的反应，即有离子参加或有离子生成的化学反应。中学阶段所学的离子反应一般是指在溶液中进行的反应。

【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＋

【答案】D

【解析】NaHCO3和NaHSO4的电离方程式分别如下：NaHCO3===Na＋＋HCO；NaHSO4===Na＋＋H＋＋SO，故D项正确。

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

【答案】A

【解析】题中的各种物质在溶液中如果能够发生反应，则都是复分解反应。Na2SO4溶液和MgCl2溶液如果反应，则生成MgSO4和NaCl，由于MgSO4和NaCl都是可溶性物质，不具备复分解反应发生的条件，所以不会发生离子反应。

**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。

【答案要点】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 | 有蓝色沉淀生成 | 红色褪去 | 有无色无味气体产生 |
| 离子方程式 | Cu2+ + 2OH- = Cu(OH)2↓ | H+ +2OH- = H2O | 2H++CO32-=H2O+CO2 |
| 分析 | 生成沉淀使铜离子和氢氧根离子浓度减小 | 生成水，使氢离子和氢氧根离子浓度减小 | 生成气体，使氢离子和碳酸根离子浓度减小 |

**任务二、**归纳总结：结合上面分析，阅读教材P18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？

【答案要点】①酸、碱、盐在水溶液中发生复分解反应本质：两种电解质在溶液中相互交换离子(即阴、阳离子重新组合)的过程。

②这类离子反应发生的条件：生成难溶于水的物质（又称沉淀反应）、放出气体（又称产气反应）或生成水。只要具备上述条件之一，反应就能发生。

③离子反应发生后的结果（实质）：导致溶液中某些（或某种）离子浓度明显减小。也是电解质在溶液中反应的实质。

★④氧化还原型离子反应（下节内容学习），必须通过自发反应以降低参加反应的相关离子浓度。

**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。

【答案要点】①原理：CuSO4==Cu2++SO42-、Ca(OH)2==2OH-+Ca2+；

其中：Cu2++2OH-==Cu(OH)2↓，即：CuSO4+Ca(OH)2== Cu(OH)2↓+CaSO4

②误饮哑泉中含有较多的可溶性CuSO4的水后，再大量饮安乐泉中含有大量碱的泉水，碱先中和了胃酸，然后多余的碱又会在胃肠中与CuSO4发生反应Cu2＋＋2OH－==Cu(OH)2↓。使原来会使人体吸收的可溶性铜盐变成不溶性的Cu(OH)2沉淀而不再会被吸收，因此，具有解毒作用。

【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

【答案】②⑧⑨

【解析】复分解型离子反应的条件是a.生成难溶或微溶物质；b.生成难电离物质(弱酸、弱碱、H2O)；c.生成挥发性物质(或气体)。三者满足其一即可发生离子反应，其中①③⑤分别生成AgCl沉淀、BaSO4沉淀、CaCO3沉淀，⑥生成H2O，④生成CO2，⑦Zn与Cu2＋发生置换反应，故①③④⑤⑥⑦都能发生离子反应，②⑧⑨不符合离子反应的条件，不能发生离子反应。

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

【答案】C

【解析】电解质溶液中离子浓度越大，其导电性越强，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，灯泡由亮变暗至熄灭后又逐渐变亮，说明该过程中离子浓度先减小到0然后增大，据此分析解答。A．稀盐酸和NaCl溶液不反应，溶液中离子浓度不可能为0，灯泡不可能熄灭，选项A错误；B．稀硫酸中加入氢氧化钠溶液，二者反应生成硫酸钠和水，溶液中离子浓度不可能为0，灯泡不可能熄灭，选项B错误；C．饱和石灰水中通入二氧化碳，先生成碳酸钙沉淀和水，当二者恰好完全反应生成碳酸钙时，此时离子浓度几乎为0，灯泡熄灭，继续通入二氧化碳后，二氧化碳和碳酸钙、水反应生成可溶性的碳酸氢钙，溶液中离子浓度增大，灯泡变亮，选项C正确；D．稀硝酸中加入氢氧化钡，二者反应生成硝酸钡和水，溶液中离子浓度不可能为0，灯泡不可能熄灭，选项D错误；答案选C。

**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？

【答案要点】①离子方程式的定义：用实际参加反应的离子符合表示离子反应的式子叫做离子方程式。

②离子方程式的意义：离子方程式不仅可以表示某个具体的化学反应，还可以表示某一类型的离子反应。

**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。

【答案要点】①离子方程式的书写步骤：

第一步：写—写出反应的化学方程式

第二步：拆—把易溶于水且易电离的物质(如强酸、强碱和大部分可溶性盐)写成离子形式，难溶的物质、气体和水等仍用化学式表示。

第三步：删—删去方程式两边不参加反应的离子，并将方程式化为最简。

第四步：查—检查离子方程式两边各元素的原子个数和电荷总数是否相等。

②书写离子方程式四步中“写”是基础→“拆”是关键→“删”是途径→“查”是保证”。在“拆”关键一步中，要把易溶于水、易电离的物质拆成离子的形式。

③离子方程式书写要求按“写—拆—删—查”四步进行， 但一般不需要用上述步骤书写，而是要抓住离子反应的实质，根据实验现象，直接书写出离子反应方程式。如：CuSO4溶液与Ba(OH)2溶液反应的离子方程式书写步骤：

第一步：首先分析溶液中的离子有：Cu2＋、SO、Ba2＋、OH－；

第二步：然后分析哪些离子相互结合，Cu2＋与OH－反应生成难溶的Cu(OH)2，SO与Ba2＋反应生成难溶的BaSO4；

第三步：根据离子的个数比配平方程式：Cu2＋+SO+Ba2＋+2OH－===Cu(OH)2 ↓+BaSO4↓

**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”？

【答案要点】①常见要“拆”的酸有盐酸、硝酸、稀硫酸（三大强酸）、氢碘酸、氢溴酸、高氯酸强酸（将要学习的强酸）等 ；

②常见的碱有 NaOH、KOH、Ba(OH)2、Ca(OH)2（澄清）等强碱；

③常见的盐有钾盐、钠盐、铵盐、硝酸盐等**可溶性**盐。

④微溶物作为反应物，若是澄清溶液写离子符号，若是悬浊液写化学式。微溶物作为生成物，一般写化学式(标“↓”)，如石灰水和石灰乳：石灰水写成离子形式，而石灰乳则写化学式。

⑤氨水作反应物可写作NH3·H2O；作生成物，若有加热条件或浓度很大时，可写作NH3(标“↑”)。

⑥多元弱酸的酸式酸根离子，在离子方程式中不能拆开写，如NaHCO3与盐酸反应的离子方程式为HCO＋H＋===CO2↑＋H2O。

⑦单质、气体、氧化物、难溶物、难电离物（弱酸、弱碱、水等）不能拆。同时，既不是水溶液中反应也不是熔融状态下反应，不能写离子方程式。

【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

【答案】C

【解析】Na2SO4与Ba(OH)2反应生成硫酸钡和氢氧化钠溶液，可用 SO42-+Ba2+=BaSO4↓表示，A不符合；MgSO4与BaCl2反应生成硫酸钡和氯化镁，可用SO42-+Ba2+=BaSO4↓表示，B不符合；H2SO4与Ba(OH)2反应生成硫酸钡和水，不可用SO42-+Ba2+=BaSO4↓表示，C符合；H2SO4与Ba(NO3)2反应生成硫酸钡和硝酸，可用SO42-+Ba2+=BaSO4↓表示，D不符合；答案选C。

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

【答案】B

【解析】氧化铜与稀硫酸反应生成硫酸铜和水，不会生成SO2，正确的离子方程式为： CuO+2H+=Cu2+ +H2O，A错误；二氧化碳通入足量澄清石灰水中，澄清石灰水过量，生成白色沉淀，故离子方程式为：Ca2++2OH-+CO2=CaCO3↓+H2O，B正确；铁和盐酸反应生成氯化亚铁而不是氯化铁，正确的离子方程式为： Fe+2H+=Fe2++H2↑，C错误；氢氧化钡溶液与硫酸反应生成硫酸钡是沉淀不能拆，正确的离子方程式为：2OH-+2H++Ba2++ SO42-=2H2O+BaSO4↓，D错误；故答案为：B。

**活动二、探究离子方程式正误的判断**

**任务一、**结合教材P19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：

【答案要点】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 反应物 | 化学方程式 | 离子方程式 | 两种方程式的不同 |
| ①AgNO3+NaCl | AgNO3 + NaCl = AgCl↓ + NaNO3 | Ag+ + Cl- = AgCl↓ | ⑥⑦⑧⑨四个反应的化学方程式是不同的，但离子方程式是完全相同的：四个反应是不同的强酸强碱之间的中和反应，其对应的离子方程式都是H+ + OH- = H2O。所以这说明化学方程式表示是一个具体的反应，而离子方程式还可以表示一类反应。 |
| ②AgNO3+HCl | AgNO3 + HCl = AgCl↓ + HNO3 | Ag+ + Cl- = AgCl↓ |
| ③Ba(OH)2+H2SO4 | Ba(OH)2 + H2SO4 = BaSO4↓ + 2H2O | Ba2+ + 2OH-+ 2H+ + SO42-= BaSO4↓ + 2H2O |
| ④CaCO3 + HCl | CaCO3 + 2HCl = CaCl2 + H2O + CO2↑ | CaCO3 + 2H+ = Ca2+ + H2O + CO2↑ |
| ⑤NaHCO3+H2SO4 | 2NaHCO3+H2SO4 =Na2SO4 + 2H2O + 2CO2↑ | HCO3- + H+ =H2O + CO2↑ |
| ⑥HCl + NaOH | HCl + NaOH = NaCl + H2O | H+ + OH- = H2O |
| ⑦HCl + KOH | HCl + KOH = KCl + H2O | H+ + OH- = H2O |
| ⑧H2SO4 + NaOH | H2SO4 + 2NaOH = Na2SO4 + 2H2O | H+ + OH- = H2O |
| ⑨H2SO4 + KOH | H2SO4 + 2KOH = K2SO4 + 2H2O | H+ + OH- = H2O |

【温馨提示】通过上述的改写过程，需要同学们在书写离子方程式的过程中注意以下问题：

①有的离子方程式可能出现某一侧所有物质均不能拆分的情况，例如③中所有生成物均不能拆分。

②一定要将方程式的系数化到最简，例如⑤⑧⑨。

**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？

【答案要点】①看离子反应是否符合客观事实。如铁与稀硫酸反应生成Fe2＋而不生成Fe3＋。

②物质的拆写是否正确。

③看电荷是否守恒。如FeCl2溶液与Cl2反应，不能写成Fe2＋＋Cl2===Fe3＋＋2Cl－，而应写成2Fe2＋＋Cl2===2Fe3＋＋2Cl－。

④看是否漏写离子反应。如Ba(OH)2溶液与CuSO4溶液反应，既要写Ba2＋与SO反应生成BaSO4沉淀的离子反应，又不能漏写Cu2＋与OH－反应生成Cu(OH)2沉淀的离子反应。

⑤看反应物或产物的配比是否正确。如稀硫酸与Ba(OH)2溶液反应不能写成H＋＋OH－＋SO＋Ba2＋===BaSO4↓＋H2O，而应写成2H＋＋2OH－＋SO＋Ba2＋===BaSO4↓＋2H2O。

⑥♦当多元弱酸与碱反应，若酸过量，生成酸式盐，反之，生成正盐。如石灰水通入过量CO2，生成可溶性Ca(HCO3)2，离子方程式应为OH－＋CO2===HCO。

【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↑

【答案】错误，违背客观事实，铁与稀盐酸反应只能生成Fe2+。

（2）铝与稀盐酸反应：Al + 3H+ = Al3+ + H2↑

【答案】错误，原子个数不守恒。

（3）澄清石灰水与盐酸反应：Ca(OH)2＋2H＋===2H2O＋Ca2＋

【答案】错误，物质拆分不正确，澄清石灰水属于强碱溶液要拆。

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

【答案】错误，物质比例不符合客观事实。

（5）碳酸钡和稀硝酸反应：CO32-+2H+ = H2O+CO2↑

【答案】错误，物质拆分不正确，碳酸钡难溶不能拆。

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

【答案】D

【解析】石灰石难溶于水，不能拆成离子形式，A不正确；该离子方程式没有配平，电荷不守恒，B不正确；根据题意可知NaHSO4是少量的，则沉淀1个SO只要1个Ba2＋，同时中和1个H＋只要1个OH－，故向Ba(OH)2溶液中滴加NaHSO4溶液至SO恰好沉淀完全的离子方程式为Ba2＋＋OH－＋H＋＋SO===BaSO4↓＋H2O，C不正确；NH4HCO3溶液与过量稀盐酸反应的离子方程式为HCO＋H＋===CO2↑＋H2O，D正确。

**【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

【答案】C

【解析】根据离子反应发生的条件，可判断C中没有发生反应。

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

【答案】C

【解析】离子反应是有离子参加的反应。H2O+CO2=H2CO3不属于离子反应，A不符合题意；NH3+

H2O=NH3·H2O不属于离子反应，B不符合题意；Ca(OH)2+2HNO3=Ca(NO3)2+2H2O，参与反应的是氢离子和氢氧根离子：H++OH－=H2O，属于离子反应，C符合题意；2H2+O2 2H2O不属于离子反应，D不符合题意；所以答案选C。



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

【答案】BC

【解析】A应写成：2H＋＋SO＋Ba2＋＋2OH－===BaSO4↓＋2H2O。D项，若NaHSO4不足， 可以写成：Ba2＋＋OH－＋H＋＋SO===BaSO4↓＋H2O；若NaHSO4过量，可以写成：Ba2＋＋2OH－＋2H＋＋SO===BaSO4↓＋2H2O。

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

【答案】D

【解析】选项A中铜与稀硫酸不反应；选项B中H＋与OH－参加反应生成水；选项C中反应生成的碳酸不稳定，可分解成二氧化碳和水。

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

【答案】C

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

【答案】C

【解析】向NaHSO4溶液中滴入Ba(OH)2，还生成硫酸钡沉淀，则Ba(OH)2少量时离子方程式为：2H++SO42-+Ba2++2OH-=BaSO4↓+2H2O，过量时的离子方程式为：H++SO42-+Ba2++OH-=BaSO4↓+H2O，故A错误；碳酸钙溶于醋酸，离子方程式为：CaCO3+2CH3COOH=Ca2++H2O+CO2↑+2CH3COO-，故B错误；

NaOH过量时生成Na2CO3，离子方程式为：2OH-+CO2=H2O+CO32-；NaOH少量时生成NaHCO3，离子方程式为：OH-+CO2=HCO3-，故C错误；碳酸氢钠溶液与少量澄清石灰水混合出现白色沉淀，离子方程式为：2HCO3-+Ca2++2OH-═CO32-+CaCO3↓+H2O，故D错误；故选C。

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

【答案】（1）Ba2＋＋2OH－＋SO＋2H＋===BaSO4↓＋2H2O （2）A

（3）C （4）2Ba2＋＋4OH－＋Al3＋＋2SO===2BaSO4↓＋AlO＋2H2O

【解析】(1)Ba(OH)2溶液中逐滴加入稀硫酸生成水和硫酸钡沉淀，离子反应为Ba2＋＋2OH－＋2H＋＋SO===BaSO4↓＋2H2O。

(2)A的离子反应是Ba2＋＋2OH－＋2H＋＋SO===BaSO4↓＋2H2O，B、C的离子反应是Ba2＋＋OH－＋H＋＋SO===BaSO4↓＋H2O，选A。

(3)随着H2SO4的加入至二者刚好反应时，溶液的导电能力逐渐减弱至不导电，随后硫酸过量，溶液的导电能力逐渐增强，选C。

(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，此时二者物质的量比为2∶1，则OH－与Al3＋的物质的量比为4∶1，Al3＋全部变为AlO，即：2Ba2＋＋4OH－＋Al3＋＋2SO===2BaSO4↓＋AlO＋2H2O。