



第二节 离子反应

第一课时 电解质的电离



【课程标准要求】

- 1.认识酸、碱、盐等电解质在水溶液中或熔融状态下能发生电离。
- 2.能用电离方程式表示某些酸、碱、盐的电离。

CONTENTS
目录

////// 新知自主预习

////// 课堂互动探究

////// 课堂小结·即时达标

////// 课时训练

1

新知自主预习

一、电解质和其导电性

1. 物质的导电性实验(用“导电”、“不导电”填空)

实验装置	存在状态	NaCl	KNO ₃	蒸馏水
	纯净物	<u>不导电</u>	<u>不导电</u>	<u>不导电</u>
	溶于水	<u>导电</u>	<u>导电</u>	
	熔融状态	<u>导电</u>	<u>导电</u>	

结论：(1)干燥的NaCl、KNO₃固体不导电，蒸馏水不导电。

(2)NaCl、KNO₃的水溶液或熔融状态均能导电。

2. 化合物导电原因

化合物(以NaCl为例)的导电原因分析

	NaCl固体	NaCl溶液	熔融NaCl
含有微粒	Na^+ 、 Cl^-	水合钠离子、 水合氯离子	Na^+ 、 Cl^-
微粒能否 自由移动	<u>否</u>	<u>能</u>	<u>能</u>

能自由移动的原因	不能自由移动	在水分子作用下, Na^+ 、 Cl^- 脱离 NaCl 固体的表面	受热熔化时, 离子的运动随温度升高而加快, 克服了离子间的相互作用
导电原因分析	不导电	通电后, <u>水合钠</u> 离子移向与电源负极相连的电极, <u>水合氯</u> 离子移向与电源正极相连接的电极	通电后, Na^+ 移向与电源负极相连的电极, Cl^- 移向与电源正极相连接的电极

结论: (1) 化合物导电的原因是具有能 自由移动、带电荷的粒子。

(2) 化合物能导电的状态为 溶液 或 熔融状态。

3. 电解质与非电解质

(1) 电解质：在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫做电解质。如：酸、碱、盐等。

(2) 非电解质：在水溶液里和熔融状态下均不导电的化合物叫非电解质，如：CO、NH₃、CO₂等。

【微自测】

1.判断下列说法的正误(正确的打“√”,错误的打“×”)

(1)铁丝、NaCl溶液和盐酸都能导电,所以三者都是电解质(×)

(2)液态 H_2SO_4 、固态NaCl均不导电,所以 H_2SO_4 、NaCl均不是电解质(×)

(3) NH_3 、 CO_2 的水溶液能导电,所以 NH_3 、 CO_2 均是电解质(×)

(4)硫酸钡水溶液几乎不导电,故硫酸钡是非电解质(×)

(5)NaCl晶体不能导电,是由于其中不含离子(×)

二、电解质的电离

1. 电离

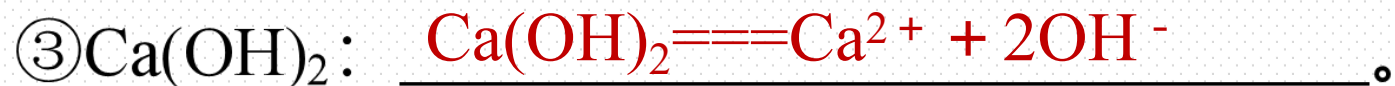
(1)概念：电解质溶于水或受热熔化时，形成自由移动的离子的过程，叫做电离。

(2)表示方法——电离方程式

电解质的电离可以用电离方程式表示，为简便起见，一般仍用离子符号表示水合离子。

(3)实例

写出下列电解质的电离方程式

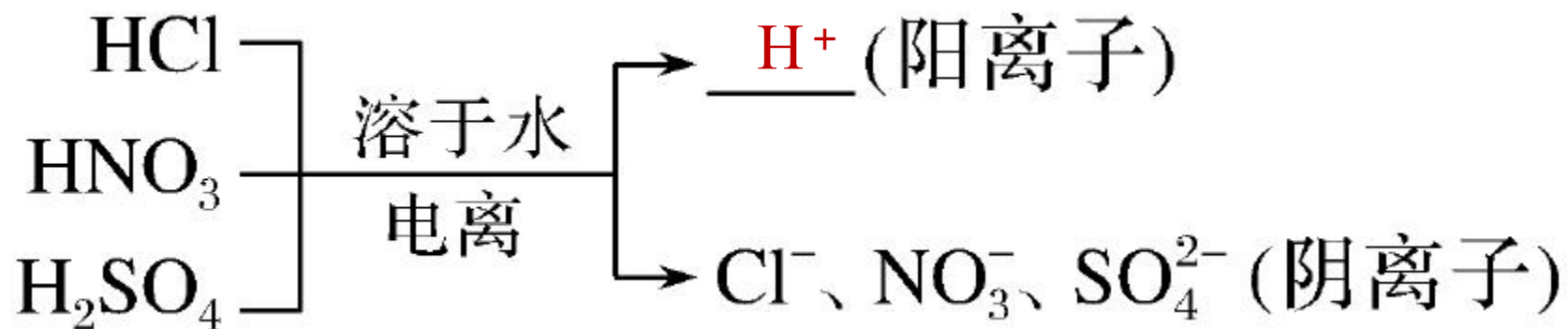


2.从电离的角度认识酸、碱、盐的本质

(1)酸:

①含义: 电离时生成的阳离子全部是 H^+ 的化合物叫做酸。

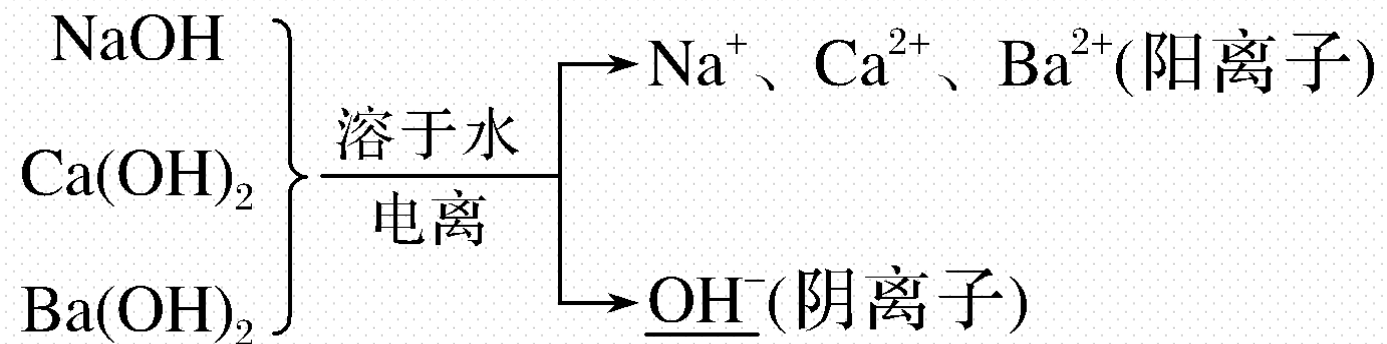
②实例



(2)碱

①含义：电离时生成的阴离子全部是 OH^- 的化合物叫做碱。

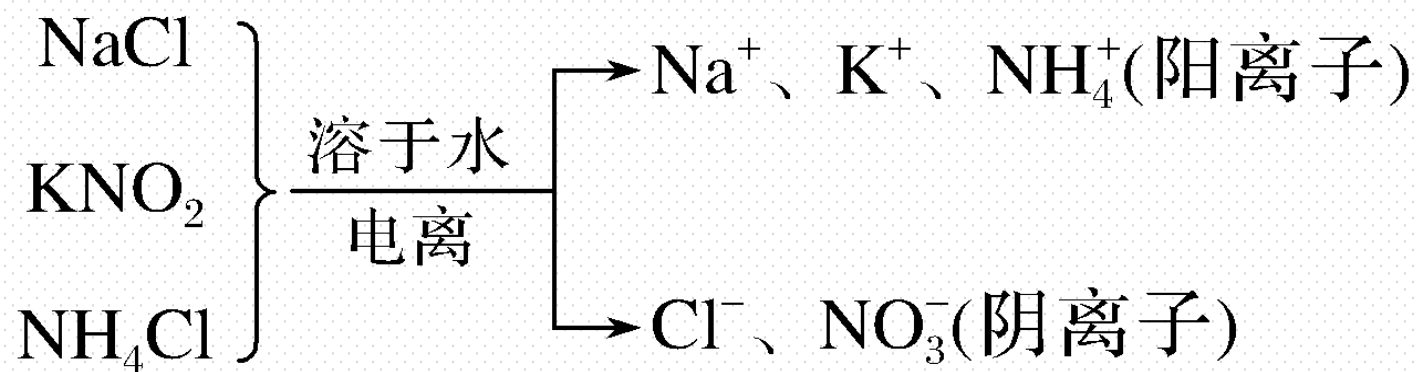
②实例



(3)盐

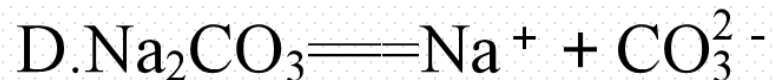
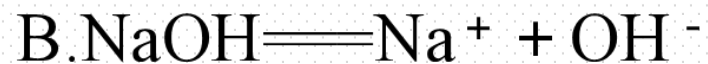
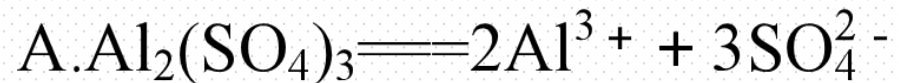
①含义：电离时生成酸根阴离子和金属阳离子(或 NH_4^+)的化合物叫做盐。

②实例：



【微自测】

2. 下列电离方程式中, 书写错误的是(D)



解析 D项中正确的为: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ 。

2

课堂互动探究

一、电解质与非电解质

二、电解质的电离

一、电解质与非电解质

【活动探究】

情境素材

夏天出了很多汗(含有一定量的食盐)的手不能去接触电器或擦拭电器, 否则容易发生触电事故(如图1)。一旦有人因接触电线发生触电事故, 在取走电线的时候应该用干燥的木杆或竹竿挑走, 切不可直接用手拿走(如图2)

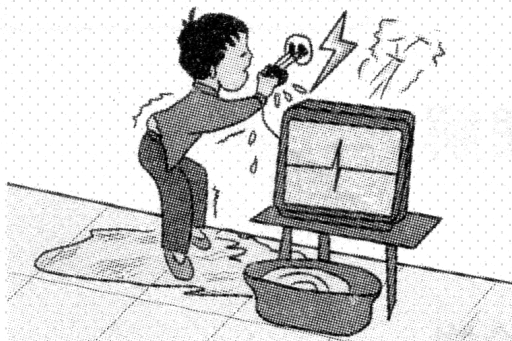


图1

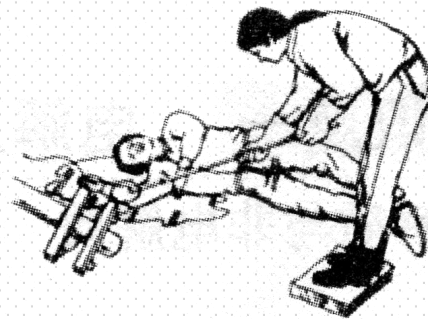


图2

问题探究

1.为什么出了很多汗的手能导电？溶液导电的原因是什么？

提示：人体的汗液中含有一定量的盐(NaCl)， NaCl 在水分子的作用下发生电离产生自由移动的 Na^+ 和 Cl^- ，因而可以导电。溶液导电的原因是溶液中含有自由移动的阴、阳离子，其中阳离子向与电源负极相连的电极移动，阴离子向与电源正极相连的电极移动，从而导电。

2.干燥的食盐固体中有无阴、阳离子？能否导电？

提示：干燥的食盐固体中存在 Na^+ 和 Cl^- ，但这些阴、阳离子不能自由移动，因而不能导电。

3.氨气的水溶液能导电，氨气是电解质吗？

提示：氨气与水反应生成 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 是电解质，但 NH_3 不是电解质。

4.你知道的物质中还有哪些物质其水溶液可以导电？

提示：酸、碱、盐的水溶液可以导电。

【核心归纳】

1. 电解质与非电解质的比较

	电解质	非电解质
相同点	均为化合物	
不同点	在水溶液里或熔融状态下能导电	在水溶液里和熔融状态下都不能导电
本质区别	在水溶液里或熔融状态下自身能发生电离	在水溶液里和熔融状态下自身都不能发生电离
在水溶液里或熔融状态下的存在形式	离子(或离子和分子)	分子

2.常见的电解质与非电解质

(1)

电
解
质

酸,如 H_2SO_4 、 H_2CO_3 、 CH_3COOH 等

碱,如 NaOH 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 等

盐,如 NaCl 、 CaCO_3 等

部分氧化物,如 CuO 、 H_2O 等

(2)

非
电
解
质

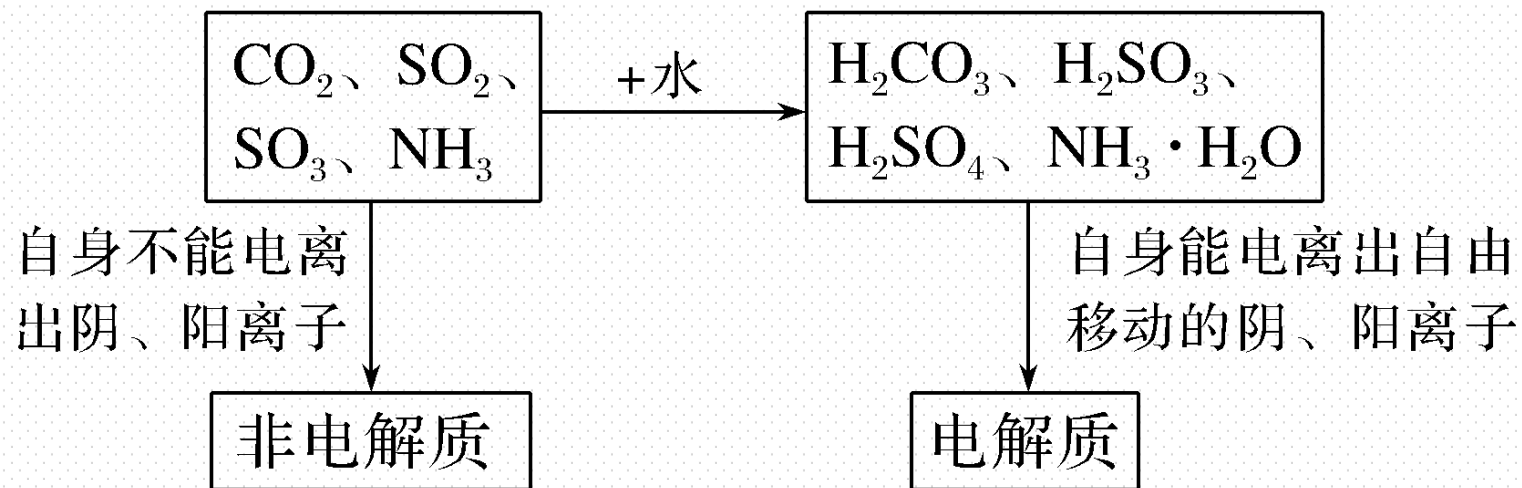
多数非金属氧化物,如 CO_2 、 SO_2 等

大部分有机物,如蔗糖、酒精等

部分非金属氢化物,如 NH_3 等

3. 电解质溶液导电的原因

电解质溶液能导电是由于电解质本身能电离出自由移动的离子，例如：



名师点拨

(1) 电解质和非电解质研究的对象都是化合物，单质和混合物既不属于电解质，也不属于非电解质。

(2) 电解质导电的条件是在水溶液里或熔融状态下，两个条件具备一个即可。

① 有些电解质溶于水能导电，熔融状态不能导电，如所有酸。

② 有些电解质只在熔融状态下能导电，如 BaSO_4 ，其水溶液不导电是因为 BaSO_4 难溶于水。

③ 电解质本身不一定能导电，如 NaCl 固体；能导电的物质不一定是电解质，如石墨和所有金属等。

【实际应用】

1.市场上有一种专门为婴幼儿设计的电解质饮料，适合在婴幼儿感冒、发烧时快速补充体内流失的电解质成分。下列物质可用作该饮料中的电解质的是(**C**)

A.Fe

B.葡萄糖

C.MgSO₄

D.CO₂

解析 Fe是单质，既不是电解质，也不是非电解质；葡萄糖、CO₂是非电解质，MgSO₄属于盐，属于电解质。

2. 下列说法正确的是(**D**)

A. 铜能导电, 所以它是电解质

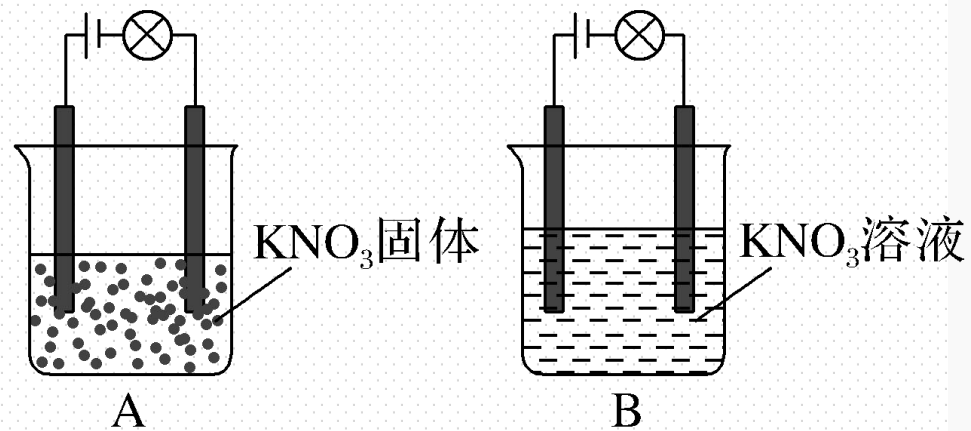
B. 氨的水溶液能导电, 所以它是电解质

C. 液态 H_2SO_4 不能导电, 所以它是非电解质

D. 酒精在水溶液里和熔融状态下都不能导电, 所以它是非电解质

解析 判断物质是否为电解质, 一看物质类别必须是化合物(酸、碱、盐、水等), 选项A不正确; 二看溶于水或熔融状态下能否导电, 选项C不正确, 选项D正确; 三看溶于水时若与水反应, 其溶液导电可能是非电解质, 选项B不正确。

3. 某一化学兴趣小组的同学在家中中进行实验, 按照图A连接好线路, 发现灯泡不亮; 按照图B连接好线路, 发现灯泡亮了。由此得出的以下结论正确的是(C)



A. 硝酸钾固体不是电解质

B. 硝酸钾溶液是电解质

C. 硝酸钾在水溶液中电离出了可以自由移动的离子

D. 在硝酸钾溶液中, 水电离出了大量的离子

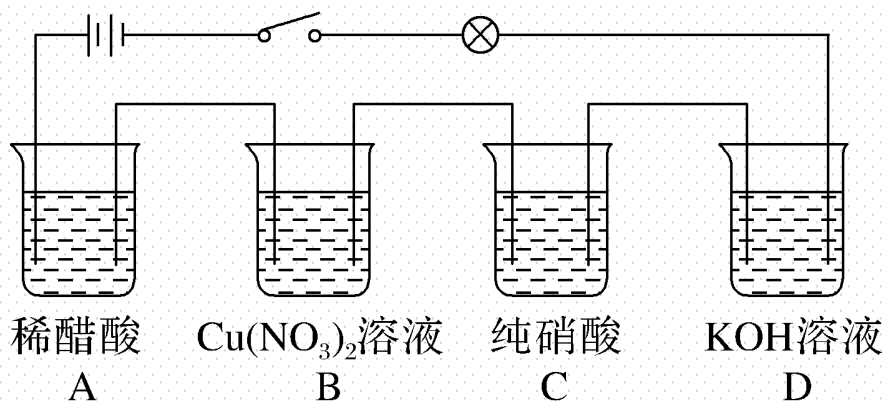
解析 硝酸钾是电解质, 但硝酸钾固体中没有可以自由移动的离子而不导电, 硝酸钾溶液是混合物不是电解质。

二、电解质的电离

【活动探究】

实验素材

电解质溶液导电能力的强弱主要由自由移动的离子浓度的大小和离子所带电荷数决定。某兴趣小组同学在测定溶液的导电性实验时，采用如图所示的串联装置，闭合电键时，发现灯泡不亮。



■ 问题探究

1.判断四个烧杯中所盛溶液溶质的类别各是什么？

提示：醋酸、硝酸属于酸， KOH 属于碱、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 属于盐。

2.小灯泡不亮的原因是什么？怎样才能使灯泡亮起来？

提示：四个烧杯中，只有烧杯C中纯硝酸没有自由移动的离子，不导电，整个装置没有形成闭合回路，灯泡不亮。向烧杯C中加水后， HNO_3 发生电离而导电，灯泡能亮起来。

3. 上述四个烧杯中，哪些烧杯中的物质发生了电离？写出 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 和 KOH 的电离方程式。

提示：烧杯 A、B、D 中溶质发生了电离；



【核心归纳】

1. 电离方程式的书写方法

(1) 强酸、强碱、大部分盐书写时用“ \rightleftharpoons ”连接，如 $\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ 、 $\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ 。

(2) 酸式盐的电离方程式

① 强酸的酸式盐在水溶液中完全电离，如 $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 。熔融状态下 NaHSO_4 的电离方程式为 $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$ 。

② 弱酸的酸式盐在水溶液中电离生成酸根阴离子和阳离子，如 $\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$ 。

2. 电解质溶液的导电能力

(1) 电解质的电离是电解质导电的前提条件。电解质溶于水或受热熔化时，电离产生自由移动的离子，此时接入外加电源才能导电，而不是通电后才发生电离。

(2) 电解质溶液的导电能力与溶液中单位体积的离子数目、离子所带电荷多少有关，一般来说，单位体积的离子数目越大，离子所带的电荷越多，溶液的导电能力越强。

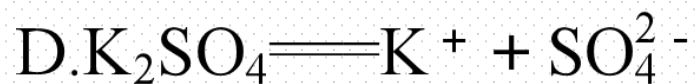
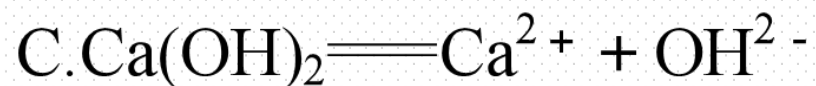
名师点拨

电离方程式书写注意事项

- (1) 有的原子团不能拆开写，如 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 OH^- 等不能拆开，但 HSO_4^- 在水溶液中拆开写，在熔融状态下不能拆开写。
- (2) 书写时要遵循质量守恒(即方程式两边原子种类、个数相等)和电荷守恒(即电离产生的阳离子所带正电荷总数等于阴离子所带负电荷总数)

【实际应用】

4. 下列水溶液中的电离方程式正确的是(A)



解析 电离方程式要符合质量守恒、电荷守恒。A 中 NaHSO_4 为强酸酸式盐， NaHSO_4 电离生成 Na^+ 、 H^+ 和 SO_4^{2-} ，B 中应为 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$ ，C 中应为 $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ ，D 中应为 $\text{K}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ，故 A 正确。

5.能在熔融状态下导电的电解质是(**A**)

A.NaOH

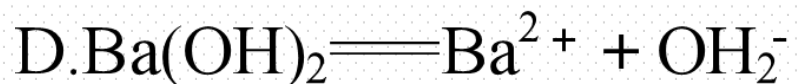
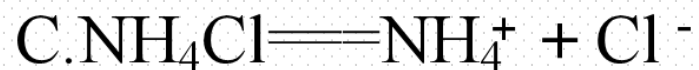
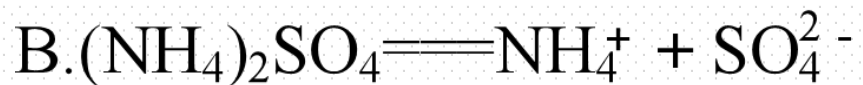
B.SO₂

C.HCl

D.CH₃COOH

解析 NaOH在水溶液里和熔融状态下都能导电，HCl只能在水溶液中导电；SO₂是非电解质；CH₃COOH只能在水溶液中导电。

6. 下列物质溶于水, 其电离方程式正确的是(C)

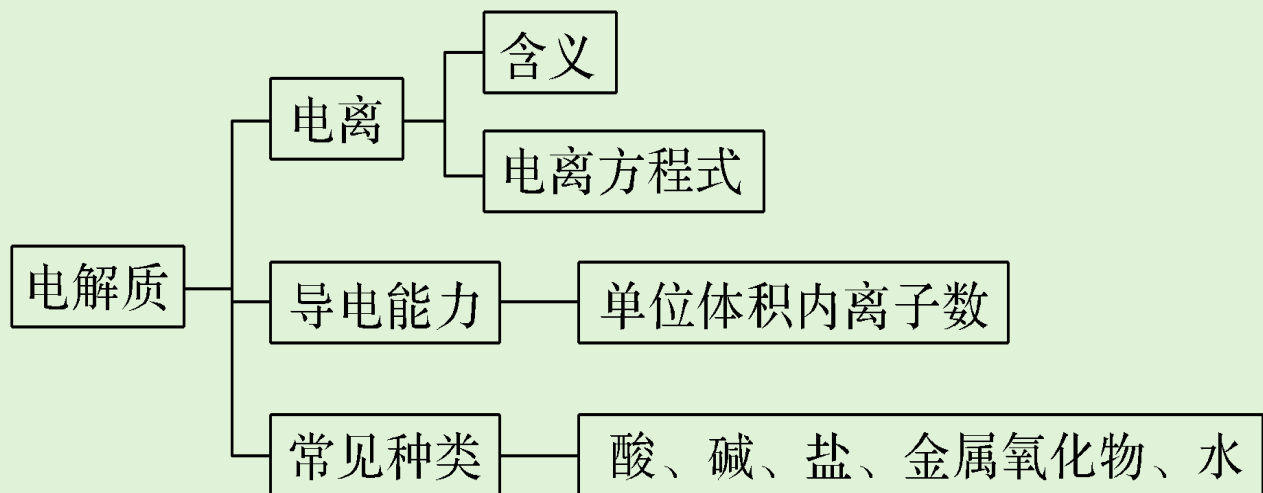


解析 HCO_3^- 在水溶液中不能拆写, A 项错误; B 项中电荷不守恒; D 项中应改为 2OH^- 。

3

课堂小结·即时达标

核心体系建构



1. 下列物质属于电解质的是(**A**)

A. 氯化钠

B. 蔗糖

C. 氯气

D. 铁

解析 Cl_2 、 Fe 属于单质，不属于电解质；蔗糖属于非电解质， NaCl 属于电解质。

2.下列叙述正确的是(**D**)

- A.溶于水后能电离出 H^+ 的化合物都是酸
- B. NaCl 溶液在电流作用下才电离出 Na^+ 与 Cl^-
- C.硫酸溶液的导电性一定比盐酸的导电性强
- D.氯化氢溶于水能导电,但液态氯化氢不能导电

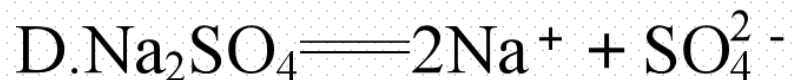
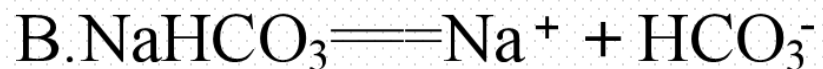
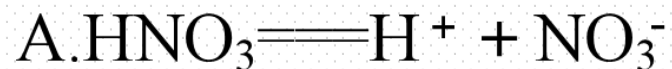
解析 溶于水后能电离出 H^+ 的化合物不一定为酸，如硫酸氢钠属于盐，电离出的阳离子全部为 H^+ 的化合物才是酸，故A错误； NaCl 在水中电离出 Na^+ 和 Cl^- ，电离过程不需要通电，故B错误；硫酸溶液的导电性不一定比盐酸的导电性强，导电性强弱与单位体积溶液中离子数目多少和离子所带电荷的多少有关，稀硫酸溶液和浓盐酸比，可能硫酸导电性差，故C错误；氯化氢溶于水形成的盐酸中具有自由移动的离子，能导电，但是液态氯化氢中只有分子，不能导电，故D正确。

3.下列物质溶于水时，不能电离出酸根离子的是(**B**)



解析 氢氧化钡是碱，电离出的是氢氧根离子，其他三种物质均能电离出酸根离子。

4. 在水溶液中, 下列电离方程式错误的是(C)



解析 BaCl_2 的电离方程式为 $\text{BaCl}_2 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^-$, C 项错误。

5. 现有下列物质:

①氢氧化钠固体 ②铜丝 ③氯化氢气体 ④稀硫酸 ⑤二氧化碳气体 ⑥氨水 ⑦碳酸钠粉末 ⑧蔗糖晶体 ⑨熔融氯化钠 ⑩胆矾晶体

请用序号填空:

(1) 上述状态下可导电的是 ②④⑥⑨。

(2) 属于电解质的是 ①③⑦⑨⑩。

(3) 上述状态下的电解质不能导电的是 ①③⑦⑩。

(4) ④中溶质的电离方程式: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$;

⑦在水溶液中的电离方程式: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ 。

解析 化合物中酸(如氯化氢)、碱(如氢氧化钠)、盐(如碳酸钠、胆矾)都是电解质; 化合物中非金属氧化物(如二氧化碳)、大部分有机物(如蔗糖)都是非电解质; 单质(如铜)和混合物(如氨水)既不是电解质, 也不是非电解质。能导电的物质有金属(如铜)、熔融电解质(如熔融氯化钠)、电解质溶液(如稀硫酸、氨水)。

4

课时训练

一、选择题(本题包括12小题, 每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列物质属于电解质的是(**B**)

A. Zn

B. NaOH

C. H_2SO_4 溶液

D. MgCl_2 溶液

解析 Zn是单质, 既不属于电解质又不属于非电解质, A错误; NaOH在水中或者熔融状态下可以电离, 是电解质, B正确; H_2SO_4 溶液是混合物, 既不属于电解质又不属于非电解质, C错误; MgCl_2 溶液是混合物, 既不属于电解质又不属于非电解质, D错误。

2. 下列关于酸、碱、盐的各种说法中正确的是(C)

- A. 电离出的阳离子有 H^+ 的化合物叫酸
- B. 电离出 OH^- 的化合物叫碱
- C. 化合物电离时, 生成金属阳离子(或铵根离子)和酸根阴离子的是盐
- D. NaHSO_4 可以电离出 H^+ , 因此 NaHSO_4 属于酸

解析 电离时生成的阳离子只有 H^+ 的化合物称为酸, 生成的阴离子只有 OH^- 的化合物称为碱, A、B项错误; NaHSO_4 电离的阳离子除 H^+ 外还有 Na^+ , 不属于酸, NaHSO_4 应属于酸式盐, D项错误。

3. 下列物质的水溶液能导电且属于电解质的是(C)

A. 酒精

B. Cl_2

C. NaCl

D. NH_3

解析 酒精是非电解质，A不符合题意； Cl_2 是单质，既不是电解质，也不是非电解质，B不符合题意； NaCl 是由金属阳离子 Na^+ 与酸根离子 Cl^- 结合形成的化合物，属于盐，是电解质，C符合题意； NH_3 不能电离产生自由移动的离子，因此属于非电解质，D不符合题意。

4.下列各组均为两种化合物溶于水时电离出的离子,其中由酸电离的是(**B**)

商朝



解析 依据酸的概念——电离产生的阳离子全部是 H^+ 的化合物, **B**符合题意。

5.下列四项都能导电, 其中一项与其他三项导电原理不同的是(**B**)

A.氯化钠熔化导电

B.液态汞导电

C.硫酸溶液导电

D.熔融状态氢氧化钾导电

解析 电解质硫酸、氯化钠、氢氧化钾溶于水或熔融状态下, 都能电离产生自由移动的离子而导电; 金属汞是自由电子定向移动而导电。

6. 下列电离方程式不正确的是(**A**)



解析 AlCl_3 电离方程式为 $\text{AlCl}_3 \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$ ，A 错误。

7.下表是常见的几种酸、碱、盐在水溶液中电离出的离子的情况,根据表中信息分析正确的是(**B**)

溶质	酸		盐			碱	
	HCl	H ₂ SO ₄	NaCl	NaHSO ₄	NH ₄ Cl	NaOH	NH ₃ ·H ₂ O
电离出的离子	H ⁺ 、 Cl ⁻	H ⁺ 、 SO ₄ ²⁻	Na ⁺ 、 Cl ⁻	Na ⁺ 、H ⁺ 、 SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺ 、 Cl ⁻	Na ⁺ 、 OH ⁻	NH ₄ ⁺ 、 OH ⁻

- A.在水溶液中电离出H⁺的物质一定是酸
- B.在水溶液中电离出金属阳离子和酸根离子的物质一定是盐
- C.盐在水溶液中电离出来的阳离子一定是金属离子
- D.碱在水溶液中电离出的离子一定是金属阳离子和OH⁻

解析 NaHSO_4 在水溶液中电离出 H^+ ，但不属于酸，A 错误；在水溶液中电离出金属阳离子和酸根离子的物质一定是盐，B 正确； NH_4Cl 在水溶液中电离出的阳离子为 NH_4^+ ，而不是金属离子，但 NH_4Cl 属于盐，C 错误； $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 属于碱，在水溶液中电离出的阳离子是 NH_4^+ ，而不是金属离子，D 错误。

8. 下列关于某物质是否为电解质的判断正确的是(C)

A. 固体氯化钠不导电，所以氯化钠不是电解质

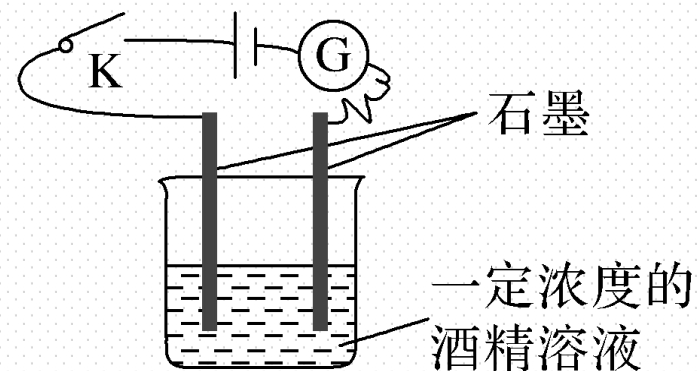
B. 氯化氢水溶液能导电，所以盐酸是电解质

C. SO_2 溶于水能导电，但是 SO_2 是非电解质

D. 氨水能导电，所以氨水是电解质

解析 A. 固体氯化钠中不存在自由移动的离子，不导电，溶于水导电，所以氯化钠是电解质，盐酸是氯化氢水溶液，是混合物，不是电解质，错误；B. 氯化氢是化合物，其水溶液能导电，属于电解质，正确；C. SO_2 溶于水能导电，是因为 SO_2 和水反应生成电解质亚硫酸，其本身不能电离，所以 SO_2 是非电解质，正确；D. 氨水是混合物，不是电解质，也不是非电解质，错误。

9. 某学生利用如图所示装置对电解质溶液导电性进行实验探究。下列说法中正确的是(C)



A. 闭合开关K后, 电流计指针不发生偏转, 证明酒精溶液是非电解质

B. 闭合开关K, 往溶液中通入氯气, 随着气体通入, 电流计示数增大, 故氯气是电解质

C. 取用相同浓度的蔗糖溶液替换酒精溶液, 电流计的示数相同

D. 闭合开关K, 往烧杯中加NaCl固体, 虽然固体溶解, 由于不反应, 故电流计指针不发生偏转

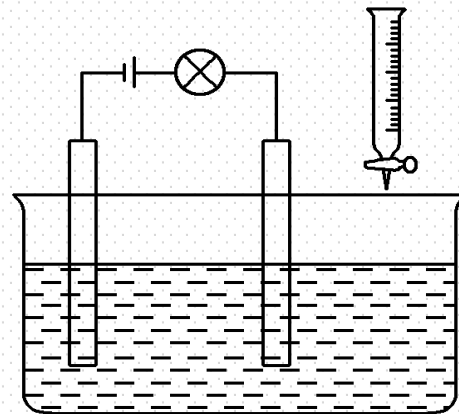
解析 酒精溶液是混合物，**A**错误；氯气是单质，氯气既不是电解质也不是非电解质，**B**错误；酒精溶液和蔗糖溶液均不导电，取用相同浓度的蔗糖溶液替换该酒精溶液，电流计的示数相同，**C**正确；闭合开关**K**，往烧杯中加入**NaCl**固体，氯化钠溶于水，电离出阴、阳离子，混合溶液能导电，所以电流计指针发生偏转，**D**错误。

10. 下列四组物质分别溶于水得到的水溶液中，含有的离子种类和其他几组不同的是(C)



解析 A项，溶于水得到的离子有铵根离子、氯离子、钾离子、硝酸根离子、钠离子、硫酸根离子；B项，溶于水得到的离子有钾离子、硫酸根离子、钠离子、硝酸根离子、铵根离子、氯离子；C项，溶于水得到的离子有铵根离子、硝酸根离子、钾离子、碳酸根离子、硫酸根离子、钠离子、氯离子；D项，溶于水得到的离子有钠离子、氯离子、铵根离子、硫酸根离子、钾离子、硝酸根离子；故选C。

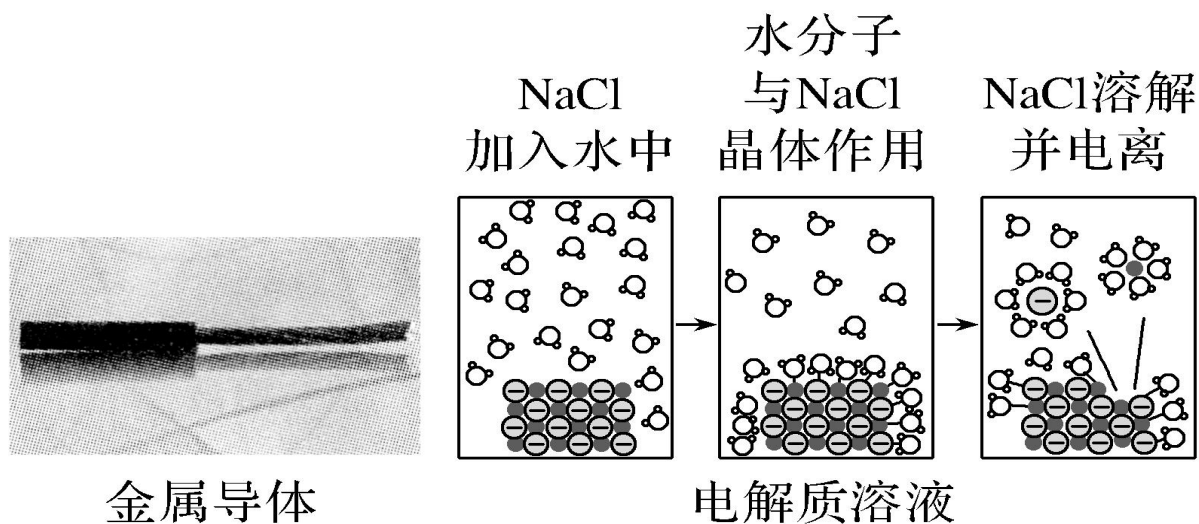
11. 在电解质溶液的导电性装置(如图所示)中, 若向某一电解质溶液中逐滴加入另一溶液时, 则灯泡由亮变暗, 至熄灭后又逐渐变亮的是(**D**)



- A. 盐酸中逐滴加入食盐溶液
- B. 硫酸中逐滴加入氢氧化钠溶液
- C. 石灰乳中滴加稀盐酸
- D. 硫酸中逐滴加入氢氧化钡溶液

解析 溶液能否导电，取决于溶液中是否有自由移动的离子存在；导电性强弱则由单位体积内离子数目多少及所带电荷数多少等因素决定。D选项中，发生反应 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，溶液中离子数目减小，灯泡由亮变暗，恰好完全反应时，溶液中几乎没有离子，灯泡熄灭，继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液， $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 过量，溶液中 Ba^{2+} 、 OH^- 浓度增大，灯泡又逐渐变亮；石灰乳中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶解度小，加稀盐酸生成了可溶性的 CaCl_2 ，导电能力增强。

12.导体是指电阻率很小且易于传导电流的物质。导体中存在大量可自由移动的带电粒子，这些带电粒子被称为载流子。在外电场作用下，载流子发生定向运动，形成明显的电流。第一类导体是金属，是最常见的一类导体。第二类导体是有电解质的溶液或熔融电解质，其载流子是阳、阴离子。



下列叙述正确的是(**D**)

- A. 虽然石墨有较好的导电性, 但它属于非电解质
- B. 实验测得 CO_2 的水溶液能导电, CO_2 是电解质
- C. 实验测得液态 HCl 、固体 NaCl 均不能导电, 所以 HCl 、 NaCl 均是非电解质
- D. 蔗糖(纯净物)在水溶液中和熔融状态下均不能导电, 所以蔗糖属于非电解质

解析 石墨能导电, 但石墨是单质, 既不是电解质也不是非电解质, **A**错误; CO_2 的水溶液能导电, 但不是 CO_2 自身电离产生自由移动的离子, 是 CO_2 与水反应生成的 H_2CO_3 电离产生自由移动的离子, 故 CO_2 不是电解质, **B**项错误; 液态 HCl 不能导电, 但溶于水时导电, 同理 NaCl 不导电, 但溶于水或熔融状态下能导电, 因此 HCl 、 NaCl 是电解质, **C**错误; 在水溶液中和熔融状态下均不能导电的化合物是非电解质, **D**正确。

二、非选择题(本题包括3小题)

13.(1)判断下列物质在相应条件下能否电离,并说明理由。

- ①液态HCl: 不能, HCl是酸, 液态时不电离, 在水溶液中电离。
- ②熔融状态下的NaCl: 能, NaCl是电解质, 熔融状态下电离出 Na^+ 和 Cl^- 。
- ③高温熔化后的单质铁: 不能, Fe是电解质。
- ④固体KOH 不能, 电解质在固态时不电离。

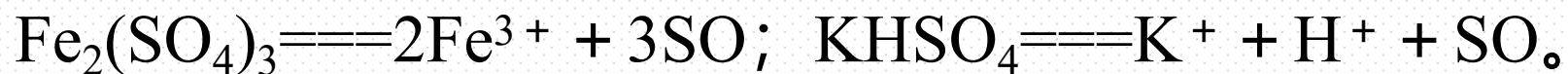
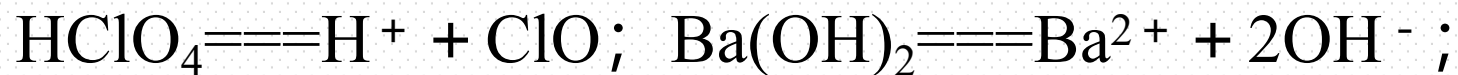
(2)写出下列物质在水溶液中的电离方程式:



解析 (1)酸在水溶液中电离,液态时只有分子,没有离子;碱、盐在水溶液中或熔融状态下能电离,但固态时不电离;单质既不是电解质也不是非电解质,不电离。

(2)书写电离方程式时,要遵循原子守恒、电荷守恒。

14.(1)下列物质的电离方程式如下:



上述物质中属于酸的是 HClO_4 (写化学式, 下同);

属于碱的是 Ba(OH)_2 ; 属于盐的是 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 KHSO_4 。

(2)化工生产中常常用到“三酸两碱”, “三酸”指硝酸、硫酸和盐酸, “两碱”指烧碱和纯碱。

①从物质的分类角度看, 不恰当的一种物质是 纯碱。

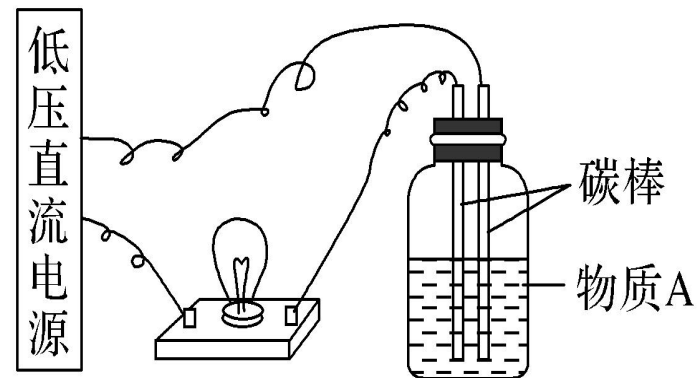
②上述物质中既不是电解质也不是非电解质的是 盐酸, 依据是 盐酸是混合物, 不是化合物。

③写出纯碱的电离方程式: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ 。

解析 (1)根据酸、碱、盐的概念判断。(2)①纯碱的化学式为 Na_2CO_3 ，属于盐，不是碱。②盐酸是 HCl 的水溶液，是混合物，既不是电解质也不是非电解质。③ Na_2CO_3 是电解质，其电离方程式为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ 。

15. 导电性实验可以作为研究电解质电离本质及反应机理的有效方法。

(1) 在如图所示的装置里，若灯泡亮，广口瓶内的物质A可以是 ⑤⑥⑦⑧ (填序号)。



①干燥的氯化钠晶体 ②干燥的氢氧化钠晶体 ③蔗糖晶体 ④酒精 ⑤氯化钠溶液 ⑥氢氧化钠溶液 ⑦稀盐酸 ⑧硫酸铜溶液

(2) NaHSO_4 在水溶液中电离出三种不同的离子，溶液显酸性， NaHCO_3 在水溶液中只电离出两种不同的离子，分别写出 NaHSO_4 和 NaHCO_3 的电离方程式：

NaHSO_4 : $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$;

NaHCO_3 : $\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$ 。

解析 (1)氯化钠晶体、氢氧化钠晶体虽由离子构成,但离子不能自由移动,所以不导电。两者溶于水后,在水分子的作用下,离解成自由移动的阴、阳离子(实为水合离子),所以二者的水溶液能导电;蔗糖由分子构成,不能导电,酒精也不导电。(2) NaHSO_4 在水溶液中电离出的三种离子是 Na^+ 、 H^+ 和 SO_4^{2-} , NaHCO_3 在水溶液中电离出的两种离子是 Na^+ 和 HCO_3^- 。

本课时内容结束

Thanks!

