**第一章 第二节 离子反应**

**一、单选题**

1．下列叙述中，正确的是( )。

A.固体不导电，所以不是电解质 B.铜丝、石墨均能导电，所以它们都是电解质

C.熔融的能导电，所以是电解质 D.NaCl溶于水，在通电条件下才能发生电离

2．下列离子方程式中，正确的是( )。

A.将稀硫酸滴在铜片上：

B.将氧化镁与稀盐酸混合：

C.将铜片插入硝酸银溶液中：

D.将稀盐酸滴在石灰石上：

3．下列各组中的离子，能在溶液中大量共存的是( )。

A. B.

C. D.

4．有下列物质：①盐酸，②氨水，③气体，④气体，⑤纯碱粉末，⑥酒精，⑦铜，⑧熔融的NaCl，⑨水玻璃（水溶液）。下列叙述中不正确的是( )

A.属于电解质的有3种 B.属于纯净物的有6种

C.属于非电解质的有3种 D.上述状态下能导电的有5种

5．下列离子方程式中不正确的是( )

A.向硝酸银溶液中加入铜粉：

B.碳酸钠溶液与氯化钙溶液混合：

C.氧化铁与稀盐酸混合：

D.向澄清石灰水中通入少量

6．在碱性溶液中能大量共存且溶液为无色透明的离子组是( )

A. B.

C. D.

7．下列电离方程式书写错误的是( )

A. B.

C. D.

8．下列各组的两种物质在溶液中的反应，可用同一离子方程式表示的是( )

A.氢氧化钠与盐酸；氢氧化钠与碳酸 B.与硫酸反应；与盐酸

C.与硝酸；与硝酸 D.与；与

9．下列离子方程式中，只能表示一个化学反应的是( )

① ②

③ ④

A.①③ B.②④ C.②③ D.没有

10．甲、乙、丙、丁四位同学分别进行实验，测定四份不同澄清溶液的成分，记录结果如下：

甲： 乙：

丙： 丁：

其中记录结果合理的是( )

A.甲 B.乙 C.丙 D.丁

**二、填空题**

11．在\_\_\_\_\_里或\_\_\_\_\_下能够导电的化合物叫做电解质。电解质溶液之所以能够导电，是由于电解质在溶液中发生了\_\_\_\_\_，产生了\_\_\_\_\_。

12．写出下列物质的电离方程式。

（1）

（2）

（3）

（4）

13．对于下面4组物质，能发生反应的，写出有关反应的化学方程式；属于离子反应的，写出离子方程式；不能发生反应的，说明原因。

（1）硫酸钠溶液与氯化钡溶液

（2）铝片与硫酸铜溶液

（3）稀盐酸与碳酸钠溶液

（4）硝酸钠溶液与氯化钾溶液

14．写出与下列离子方程式相对应的一个化学方程式。

（1）

（2）

（3）

（4）

15．从稀盐酸、溶液、Zn和溶液中选出适当的物质，写出实现下列要求的反应的离子方程式。

（1）实验室制取的反应。

（2）金属与盐的置换反应。

（3）酸与碱的中和反应。

（4）生成沉淀的复分解反应。

16．某兴趣小组的同学向一定体积的溶液中逐滴加入稀硫酸，并测得混合溶液的导电能力随时间变化的曲线如右图所示。



（1）写出溶液与稀硫酸反应的离子方程式。

（2）该小组的同学关于如图的下列说法中，正确的是\_\_\_\_（填序号）。

①段溶液的导电能力不断减弱，说明生成的不是电解质

②处溶液的导电能力约为0，说明溶液中几乎没有自由移动的离子

③段溶液的导电能力不断增大，主要是由于过量的电离出的离子导电

④时刻溶液与稀硫酸恰好完全中和

17．牙膏是常见的日用化学品。

（1）下表列出了两种牙膏中的摩擦剂，请写出它们所属的物质类别（填“酸”“碱”“盐”或“氧化物”）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 摩擦剂 | 碳酸钙 | 二氧化硅 |
| 物质类别 |  |  |

（2）请根据用途推测并说明二氧化硅在水中的溶解性（“易溶”或“难溶”）。

（3）牙膏中的摩擦剂碳酸钙可以用石灰石来制备。

①甲同学设计了一种在实验室中制备碳酸钙的实验方案（如下所示），请写出下述方案中有关反应的化学方程式。



②乙同学设计的实验方案为：



乙同学的实验方案与甲同学的相比，有哪些优点？请写出乙同学的方案中有关反应的离子方程式。

18．用一种试剂除去下列各物质中的杂质（括号内为杂质），并写出离子方程式。

（1）：试剂\_\_\_\_\_\_，离子方程式为\_\_\_\_\_\_。

（2）：试剂\_\_\_\_\_\_，离子方程式为\_\_\_\_\_\_。

（3）：试剂\_\_\_\_\_\_，离子方程式为\_\_\_\_\_\_。

19．某小组在实验室探究溶液与稀盐酸反应的实质。向溶液中滴加盐酸，测得溶液导电率的变化如图所示，回答下列问题：



（1）在水中以离子形式存在的实验证据是\_\_\_\_\_\_\_。的电离方程式为\_\_\_\_\_\_\_。

（2）*A*~*B*段发生的离子反应是\_\_\_\_\_\_\_。

（3）*B*点恰好完全反应，此时溶液中存在的微粒有、\_\_\_\_\_\_\_。

（4）下列化学反应的实质与溶液和稀盐酸反应的实质相同的是\_\_\_\_\_\_\_（填序号）。

A.和 B.和 C.和

20．2019年2月28日，我国生态环境部在例行新闻发布会上介绍了我国水污染防治工作取得新的积极进展；水污染防治将建立健全流域生态环境综合管理体系。某河道两旁建有甲、乙两化工厂，某兴趣小组的同学分别收集了两厂排放的污水带回学校进行实验探究，工厂的师傅告诉同学们甲、乙两厂排放的工业废水中含有下列离子中的三种（各不相同）。

|  |  |
| --- | --- |
| 阳离子 |  |
| 阴离子 |  |

（1）甲同学用pH计（一种测量溶液酸碱性的仪器）测量甲厂的废水明显呈碱性，然后就判断了甲厂所含有的离子为\_\_\_\_\_\_\_\_；乙厂所含有的离子为\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）乙同学看到甲同学得出的离子后，认为可以在某工厂的废水中加入一种金属，从而回收另一种金属。请你帮助乙同学在实验室中设计相应的实验，完成此种金属的回收：\_\_\_\_\_\_\_\_；写出回收此种金属的离子方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）丙同学认为将甲厂和乙厂的废水按适当的比例混合，可以使废水中的某些离子完全转化为沉淀，写出甲、乙两厂废水混合过程中反应的离子方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_；并简述经上述处理后废水的主要作用：\_\_\_\_\_\_\_\_。

**参考答案**

1．答案：C

解析：A错，在熔融状态下或水溶液中能导电，是电解质；B错，铜丝、石墨均是单质，不是化合物，既不是电解质也不是非电解质；C对，是化合物，属于电解质；D错，NaCl是在水分子作用下电离的，与是否通电无关。

2．答案：B

解析：A错，Cu在金属活动性顺序中排在H的后面，不能与稀硫酸反应；C错，电荷不守恒，离子方程式应为；D错，产物应写成分解产物的形式，即。

3．答案：D

解析：A错，与OH反应生成而不能大量共存；B错，与反应生成沉淀而不能大量共存；C错，与反应生成和而不能大量共存。

4．答案：A

解析：在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫作电解质，⑤纯碱粉末、⑧熔融的NaCl是电解质，共2种，A项错误；③气体、④气体、⑤纯碱粉末、⑥酒精、⑦铜、⑧熔融的NaCl是纯净物，共6种，B项正确；③气体、④气体、⑥酒精是非电解质，共3种，C项正确；①盐酸、②氨水、⑦铜、⑧熔融的NaCl、⑨水玻璃能导电，共5种，D项正确。

5．答案：A

解析：向硝酸银溶液中加入铜粉的离子方程式应为，A项错误。

6．答案：C

解析：的溶液呈紫红色，A项错误；会和反应生成水，且和不能大量共存，B项错误；可以在碱性溶液中大量共存，且溶液无色透明，C项正确；在碱性溶液中会生成氢氧化铁沉淀，且的溶液呈棕黄色，D项错误；故选C。

7．答案：D

解析：是强酸，完全电离成氢离子和硝酸根离子，A项正确；NaCl属于盐，完全电离成钠离子和氯离子，B项正确；是强碱，完全电离成钡离子和氢氧根离子，C项正确；是强酸，完全电离成氢离子和硫酸根离子，电离方程式为，D项错误；故选D。

8．答案：B

解析：盐酸是强酸，碳酸是弱酸，在书写离子方程式时，碳酸要写化学式，二者与氢氧化钠溶液反应的离子方程式不同，A项错误；与硫酸反应和与盐酸反应的离子方程式相同，均是，B项正确；属于易溶性盐，碳酸钙属于难溶性盐，在书写离子方程式时，碳酸钙要写化学式，二者与硝酸溶液反应的离子方程式不同，C项错误；溶液溶液反应生成硫酸钡和氯化钠，溶液与溶液反应生成硫酸钡和水，反应的离子方程式不同，D项错误；故选B。

9．答案：D

解析：①可以表示与强碱溶液生成可溶性碳酸盐的反应，如与NaOH溶液或KOH溶液的反应；②可以表示与或等物质的反应；③可以表示可溶性银盐与可溶性氯化物或盐酸的反应，如与NaCl、HCl的反应；④可以表示Fe与可溶性铜盐的反应，如Fe与的反应。答案选D。

10．答案：D

解析：甲中会形成沉淀而不能共存，A错误；乙中会形成沉淀而不能共存，B错误；丙中会产生气体而不能共存，C错误；丁中各离子之间互不反应，D正确。

11．答案：水溶液；熔融状态；电离；能自由移动的带电粒子——阴、阳离子

解析：

12．答案：（1）

（2）

（3）

（4）

解析：

13．答案：（1）



（2）



（3）



（4）不反应，没有离子能够结合生成沉淀、气体或水，即不符合复分解反应发生的任何一个条件。

解析：

14．答案：（1）

（2）

（3）

（4）

解析：（1）表示可溶性铜盐与强碱反应生成可溶性盐和氢氧化铜沉淀的反应；（2）表示强酸、强碱反应生成可溶性盐和水的中和反应；（3）表示强酸与可溶性碳酸盐发生的复分解反应；（4）表示可溶性铜盐与铁发生的置换反应。

15．答案：（1）

（2）

（3）

（4）

解析：

16．答案：（1）

（2）②④

解析：（2）①错，段溶液的导电能力不断减弱，说明难溶于水，难电离。而盐都是电解质，是一种盐，也是一种电解质。是一种难溶于水的电解质。②、④对，处与恰好中和，溶液中几乎无自由移动的离子。③错，段溶液的导电能力不断增大，是由于过量的电离出的和导电。

17．答案：（1）盐；氧化物

（2）作为牙膏中的摩擦剂，二氧化硅应是难溶于水的。

（3）①





②优点：化学反应在常温下进行，节约能源；生产步骤少，使用设备少。

离子方程式：，。

解析：

18．答案：（1）；

（2）NaOH溶液；

（3）稀；（或其他合理答案）

解析：除杂的基本原则是试剂不与被提纯物质反应，不引入新的杂质，转化生成更易被除去的物质。

19．答案：（1）*A*点的导电率高；

（2）

（3）

（4）BC

解析：溶液的导电率和离子浓度及离子所带电荷数有关。反应中和反应生成，溶液中离子浓度减小，溶液的导电率下降；恰好完全中和后，随着盐酸的加入，溶液中离子浓度增大，溶液的导电率增大；因此可以推出*B*点时，和HCl恰好完全反应。（1）*A*→*B*段，*A*点溶液的导电率高，随着加入盐酸的体积的增多，溶液的导电率减小，是因为发生反应：，溶液中离子浓度减小，说明在水中以离子形式存在；的电离方程式为。

（2）*A*~*B*段和HCl发生反应，离子方程式为。

（3）*B*点和HCl恰好完全反应，此时溶液中存在的微粒有、。

（4）溶液与稀盐酸反应的实质是。A项，和反应的实质是；B项，NaOH和反应的实质是；C项，与反应的实质是，则B、C符合题意。

20．答案：（1）；

（2）向废水中加入铁粉；

（3）；用作化肥，用来浇灌农田，也可以提取固体作为工业原料

解析：（1）三种阴离子中能和共存的只有，二者可共存于同一个工厂的废水中，由于甲厂排放的废水显碱性，而与不能大量共存，只能和共存于同一个工厂的废水中，所以甲厂废水中含有，乙厂废水中含有。

（2）废水中含有，加入铁粉可以置换出金属银。

（3）反应后的废水中含有和，经过滤后的废水中主要含，可以用作化肥，用来浇灌农田，也可以提取固体作为工业原料。