

高一必修(第一册)答案页第1期

1 nm,胶体分散质粒子直径介于1~100 nm ③先生成红褐色沉淀,后沉淀溶解,溶液呈黄色

(4)abdf

提示:(1)Fe(CrO₂)₃中铬元素是+3价,氧元素是-2价,根据化合价代数和为零,可知铁元素是+2价;Fe(CrO₂)₃由金属阳离子和酸根离子构成,属于盐。

(2)明胶的水溶液和淀粉溶液都是胶体,具有介稳性,分散质粒子直径介于1~100 nm,不能通过半透膜,A、D选项错误。

(3)①向25 mL沸水中逐滴加入5~6滴FeCl₃饱和浓液,继续煮沸至溶液呈红褐色,停止加热能防止胶体聚沉,这是制备氢氧化铁胶体的实验方法,操作正确的同学是丙,化学方程式为FeCl₃+3H₂O $\xrightarrow{\Delta}$ Fe(OH)₃(胶体)+3HCl。②溶液没有丁达尔效应,而胶体有,则证明有Fe(OH)₃胶体生成的实验是丁达尔效应实验。溶液分散质粒子直径小于1 nm,胶体分散质粒子直径介于1~100 nm,二者的根本区别是分散质粒子直径不同;③向Fe(OH)₃胶体中逐滴加入稀H₂SO₄溶液至过量,少量的稀H₂SO₄溶液能使氢氧化铁胶体聚沉,过量又使氢氧化铁沉淀溶解生成氯化铁溶液,故产生的现象是先生成红褐色沉淀,后沉淀溶解,溶液呈黄色。

(4)a.卤水点豆腐是胶体的稳定性被破坏;b.明矾净水是形成了氢氧化铝胶体;c.油水分离是两者互不相溶;d.血液透析是利用了胶体的粒子直径大于半透膜孔径;e.酸碱中和生成盐和水,与胶体性质无关;f.三角洲形成是胶体的稳定性被破坏并发生了聚沉;g.制备氢氧化铁沉淀是氢氧化钠和铁盐生成沉淀;h.臭气消毒是臭气的氧化性。与胶体性质有关的有abdf。

11.(1)碱 盐 氧化物 (2)难溶

(3)Ca(OH)₂+Na₂CO₃ $\xrightarrow{\quad}$ CaCO₃↓+2NaOH

(4) $\text{石灰石} \xrightarrow{\text{①加稀盐酸}} \text{CaCl}_2 \xrightarrow{\text{②加 Na}_2\text{CO}_3\text{溶液}} \text{碳酸钙}$
不需要高温条件,条件温和、节能;实验步骤少,操作简单

提示:(2)氢氧化铝、碳酸钙和二氧化硅都难溶于水,结合用途可知牙膏摩擦剂属于难溶性物质。

(3)石灰水主要成分是Ca(OH)₂,Ca(OH)₂与Na₂CO₃发生复分解反应生成CaCO₃沉淀和NaOH。

(4)另一种以石灰石为原料制备CaCO₃的方案是:CaCO₃+2HCl $\xrightarrow{\quad}$ CaCl₂+CO₂↑+H₂O;CaCl₂+Na₂CO₃ $\xrightarrow{\quad}$ CaCO₃↓+2NaCl。该方案与第一种实验方案相比,优点是,不需要高温条件,条件温和、节能;实验步骤少,操作简单。

4版选择加练

不定项选择题

1.D

提示:Fe₂O₃是铁的氧化物,属于金属氧化物,A选项正确。硫酸铜与铁发生置换反应生成硫酸亚铁和铜,B选项正确。“硝石”为硝酸钾,硝酸钾属于盐,C选项正确。“铁线粉”的主要成分是铁锈,含有氧化铁、铁粉等,D选项错误。

2.CD

提示:金属活动性由强到弱的顺序是镁>锌>铜>银,向硝酸银、硝酸铜和硝酸镁的混合溶液中加入过量的锌粉并充分反应,锌先与硝酸银反应生成硝酸锌和银,当硝酸银完全反应后再与硝酸铜反应生成硝酸锌和铜,过滤后,往滤液中加入稀盐酸,无明显现象,则⑥滤液为Zn(NO₃)₂和Mg(NO₃)₂的混合溶液,⑤滤渣为银、铜、锌的混合物。分散系包括溶液、胶体和浊液,则上述属于分散系的有⑥滤液和⑦稀盐酸2种,A选项正确。属于盐或化合物的有①硝酸银、②硝酸铜和③硝酸镁共3种,B选项正确,C选项错误。属于单质的只有④锌粉,D选项错误。

3.B

提示:碳量子点(CQDs)是一种新型碳纳米材料(颗粒直径为2~20 nm),CQDs与水形成的分散系为胶体,胶体具有丁达尔效应,A选项正确。H₂O₂是中间产物,B选项错误。

4.A

提示:根据图中转化关系可知,物质X是CO₂,是一种常见的酸性氧化物,A选项正确。②可以是Ca(OH)₂与CO₂反应,B选项错误。若Ca(OH)₂溶液饱和,加入CaO后所得溶液(相同温度时)的溶质质量分数不变,C选项错误。图中的所有反应均为酸、碱、盐、酸性氧化物之间的反应,不存在置换反应,D选项错误。

化学人教

第1期参考答案

2版课堂测评

第1课时 物质的分类

1.A

提示:Na₂CO₃由钠离子和碳酸根离子构成,不属于碱。

2.B

提示:硫酸在水溶液中电离生成的阳离子都是氢离子,属于酸,①正确;纯净的硫酸中没有能够自由移动的离子,不能导电,②错误;硫酸是由氢、硫、氧三种元素组成的纯净物,属于化合物,也属于含氧酸,③⑤正确,④错误;1个硫酸分子可电离出2个氢离子,属于二元酸,⑥正确。

3.D

提示:SO₂的水溶液呈酸性,A选项不正确。SO₂为酸性氧化物,B选项不正确。Na₂O是钠的氧化物,C选项不正确。

4.B

提示:根据图示可知属于图中阴影部分的既是硫酸盐,也是正盐和钾盐,只有K₂SO₄符合题意。

5.C

提示:纯碱是碳酸钠,属于盐,一氧化碳既不是酸性氧化物也不是碱性氧化物,A、B、D选项错误。

6.C

提示:同素异形体是由同种元素组成不同结构的单质,C₆₀和O₃是由不同元素组成的单质,二者不互为同素异形体,A选项错误。同素异形体的组成元素完全相同,但化学性质不完全相同,B选项错误。氢化物是由两种元素组成,其中一种元素为氢元素的化合物,因此H₂SO₄不是氢化物,D选项错误。

7.C

提示:云是小液滴分散到空气中形成的分散系,因此云的分散剂是空气,A选项错误。石墨是单质,不是分散系,B选项错误。淀粉溶液和鸡蛋清溶液均为胶体,都具有丁达尔效应,因此不能用丁达尔效应鉴别二者,D选项错误。

8.B

提示:结合图像信息可知,二氧化硅微囊的粒径在1~100 nm之间,分散到分散剂中形成的分散系为胶体。

9.C

提示:Fe(OH)₃胶体和蛋白质溶液都是胶体,不能用丁达尔效应鉴别二者,A选项错误。胶体微粒的直径在1~100 nm之间,蛋白质分子不能透过半透膜,因此该半透膜的孔径大小不可能为200 nm,B选项错误。淀粉溶液属于胶体,胶体微粒不能透过半透膜,而溶液中的微粒可以透过半透膜,因此该半透膜可用于分离NaCl溶液和淀粉溶液,C选项正确。NaCl溶液和淀粉溶液的本质区别是分散质粒子的直径不同,D选项错误。

第2课时 物质的转化

1.B

提示:酸性氧化物与水反应生成对应的酸,一定不能生成盐,故选B选项。

2.C

提示:稀硫酸和氯化钡溶液反应生成硫酸钡沉淀,稀盐酸和氯化钡溶液不反应,不能体现酸的通性,故选C选项。

3.C

提示:①为酸与碱反应,氢氧化锌与盐酸反应生成氯化锌和水,可以制得氯化锌;②为酸与金属反应,锌与盐酸反应生成氯化锌和氢气,可以制得氯化锌;③为碱与盐的反应,碱为氢氧化锌,本身不易溶于水,不能与盐反生复分解反应生成氯化锌;④为盐与金属反应,锌的金属活动性强于铜,锌与氯化铜反应生成氯化锌和铜,可以制得氯化锌。

4.A

提示:Ca与氧气反应生成CaO(碱性氧化物),CaO与水反应生成Ca(OH)₂(碱),Ca(OH)₂与盐酸反应生成盐CaCl₂;C与氧气反应生成CO₂(酸性氧化物),CO₂与水反应生成碳酸,碳酸与碱反应生成碳酸盐,A选项符合题意。Cl不属于单质;Cu与氧气反应生成CuO(碱性氧化物),但是CuO与水不反应,B、C、D选项不符合题意。

反应放出大量的热,大量热使得水汽化可能引起爆炸

(3)4Fe+3O₂ $\xrightarrow{\quad}$ 2Fe₂O₃ 3:7

(4)还原 氧化

提示:(1)碳酸钾在水溶液中完全电离出钾离子和碳酸根离子,电离方程式为K₂CO₃ $\xrightarrow{\quad}$ 2K⁺+CO₃²⁻。往碳酸钾溶液中滴加几滴无色酚酞,溶液变红,说明碳酸钾溶液呈碱性。

(2)CaO的俗名为生石灰。CaO与水反应的化学方程式为CaO+H₂O $\xrightarrow{\quad}$ Ca(OH)₂。社会上出现多起儿童将CaO型干燥剂扔进水中爆炸而造成受伤的事故,引起爆炸的原因是:氧化钙与水反应放出大量的热,导致水瞬间沸腾产生蒸汽,增大了容器内部的压力,从而引起爆炸。

(3)铁粉与氧气接触会生成氧化铁,化学方程式为4Fe+3O₂ $\xrightarrow{\quad}$ 2Fe₂O₃。该反应中氧化剂(O₂)和还原剂

(Fe)的质量之比为 $\frac{3\times 32}{4\times 56}=\frac{3}{7}$ 。

(4)维生素C常用作食品的抗氧化剂,是因其能与氧气反应,避免了食物被氧气氧化,利用了维生素C的还原性。与空气接触时,维生素C会被氧气氧化,发生了氧化反应。

15.(1)Fe³⁺

(2)CO₂ OH⁻、Fe³⁺

(3)Na⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、SO₄²⁻ 否 溶液中阴阳离子个数相等,溶液刚好呈电中性,故一定不存在Cl⁻

(4)Mg²⁺+HCO₃⁻+SO₄²⁻+2Ba²⁺+3OH⁻ $\xrightarrow{\quad}$ Mg(OH)₂↓+BaCO₃↓+BaSO₄↓+H₂O

提示:溶液与过量的盐酸反应有气体A生成,说明原溶液含有HCO₃⁻,气体A为CO₂,与HCO₃⁻反应的OH⁻及碱性溶液中易生成沉淀的Fe³⁺一定不能大量存在;由溶液B与过量的NaOH溶液反应有白色沉淀D生成,可知D只能是Mg(OH)₂,则原溶液一定含有Mg²⁺,而滤液C与过量的BaCl₂溶液反应有白色沉淀E生成,则E是BaSO₄,说明原溶液中含有SO₄²⁻,则一定没有Ba²⁺。由题意,原溶液中且各离子数目相等,根据电荷守恒可知,一定含有Na⁺,一定没有Cl⁻。

16.(1)+3

(2)氧化 1:4

(3)复分解反应

(4) $\begin{array}{ccc} & \xrightarrow{\text{失去 } 2e^-} & \\ 2\text{CeO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ & \xrightarrow{\quad} & 2\text{Ce}^{3+} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O} \\ & \xleftarrow{\text{得到 } 2e^-} & \end{array}$

(5)用红色激光笔照射该分散系,看到一条光亮的“通路”

提示:(1)CeCO₃F中C为+4价,O为-2价,F为-1价,因此Ce为+3价。

(2)焙烧后Ce以CeO₂、CeF₃形式存在,其中Ce均表现为+4价,CeCO₃F中Ce为+3价,因此焙烧CeCO₃F中Ce的化合价升高,CeCO₃F被氧化,为还原剂,氧气为氧化剂,根据得失电子守恒可知,该反应中氧化剂与还原剂微粒个数之比为1:4。

(3)Ce(BF₄)₃+3KCl $\xrightarrow{\quad}$ 3KBF₄+CeCl₃为复分解反应。

(4)酸浸过程中Ce由+4价降低为+3价,CeO₂和CF₄为氧化剂,HCl为还原剂,用硫酸和H₂O₂代替HCl,则H₂O₂为还原剂,H₂O₂被氧化成O₂,因此CeO₂和H₂O₂反应的离子方程式为2CeO₂+H₂O₂+6H⁺ $\xrightarrow{\quad}$ 2Ce³⁺+O₂↑+4H₂O。

(5)纳米级CeO₂的粒子直径在1~100 nm之间,溶于水得到的分散系属于胶体。胶体具有丁达尔效应,用红色激光笔照射该分散系,可看到一条光亮的“通路”。

第4期参考答案

2、3版章节测试

一、选择题

1.C

提示:铜是金属单质,单质既不是电解质也不是非电解质,A选项错误。碱式碳酸铜属于盐类,B选项错误。碱式碳酸铜与稀硫酸反应生成硫酸铜、二氧化碳和水,C选项正确。碱式碳酸铜受热分解生成氧化铜、二氧化碳和水,反应中没有元素发生化合价变化,不属于氧化还原反应,D选项错误。

2.B

提示:纳米碳管是一种由碳原子构成的直径为几纳米的空心管,粒子直径在1~100纳米之间,将其均匀分散到蒸馏水中可形成胶体,因此会产生丁达尔效应,且能透过滤纸,A选项正确,B选项错误。纳米碳管是由碳元素组成的单质,完全燃烧,生成物是二氧化碳,C选项正确。纳米碳管和石墨都是由碳元素组成的不同单质,二者互为同素异形体,D选项正确。

3.A

提示:成语“百炼成钢”是指铁经过反复锤炼得到纯净而坚韧的钢,杂质的去除涉及氧化还原反应,而“水滴石穿”过程中没有元素化合价变化,不涉及氧化还原反应,A选项错误。铁置换铜的反应为置换反应,B选项正确。《梦溪笔谈》中“石穴中水,所滴者皆为钟乳”涉及反应生成碳酸氢钙的过程以及碳酸氢钙分解生成碳酸钙的过程,没有元素化合价变化,不涉及氧化还原反应,C选项正确。雾属于胶体,D选项正确。

4.B

提示:稀硫酸与稀硝酸是混合物,既不是电解质也不是非电解质,B选项错误。

5.D

提示:H⁺与HCO₃⁻反应产生CO₂,A选项不能大量共存。NO₃⁻在强酸性溶液中的氧化性增强,会与Fe²⁺发生氧化还原反应,B选项不能大量共存。Fe³⁺与OH⁻会生成氢氧化铁沉淀,Γ与Fe³⁺会发生氧化还原反应,C选项不能大量共存。D选项中所有离子在碱性环境中相互间不发生反应,D选项能大量共存。

6.A

提示:氧化物不只包含碱性氧化物和酸性氧化物,还有不成盐氧化物等,A选项错误。化合反应不一定是氧化还原反应,离子反应也不一定是氧化还原反应,B选项正确。化合物包含电解质和非电解质,电解质包含碳酸钙,C选项正确。烧碱为氢氧化钠,属于碱,D选项正确。

7.A

提示:二氧化碳少量时,与NaOH反应生成碳酸钠和水,A选项正确。铁与稀盐酸反应生成亚铁离子,离子方程式应为Fe+2H⁺ $\xrightarrow{\quad}$ Fe²⁺+H₂↑,B选项错误。FeO在水溶液中不发生电离,不能拆分成离子形式,FeO与稀盐酸反应的离子方程式应为FeO+2H⁺ $\xrightarrow{\quad}$ Fe²⁺+H₂O,C选项错误。向氢氧化钡溶液中加入等物质的量稀硫酸,OH⁻和H⁺的系数应满足硫酸、氢氧化钡的化学式组成,离子方程式应为Ba²⁺+2OH⁻+2H⁺+SO₄²⁻ $\xrightarrow{\quad}$ BaSO₄↓+2H₂O,D选项错误。

8.D

提示:KClO₃分解的反应中Cl的化合价降低,O的化合价升高,氧气是氧化产物,氯酸钾既是氧化剂又是还原剂,但反应中转移的电子数应为12,A选项错误。Zn与Cu²⁺反应时,Zn的化合价升高,被氧化,该反

应是单质被氧化的置换反应,B选项错误。C选项反应中O从-2价升高到0价,每生成1个O₂,转移4个电子,C选项错误。D选项反应中Na₂O₂是氧化剂,S是氧化产物,氧化剂的氧化性强于氧化产物的氧化性,则氧化性:Na₂O₂>S,D选项正确。

9.B

提示:ClO⁻中氯元素化合价从+1价降低到-1价,所以ClO⁻是氧化剂,发生还原反应,A选项正确。铁元素化合价从+3价升高到+6价,所以Fe³⁺是还原剂,被氧化为FeO₄²⁻,B选项错误。由电子守恒和原子守恒可配平离子方程式:3ClO⁻+2Fe³⁺+10OH⁻ $\xrightarrow{\quad}$ 2FeO₄²⁻+3Cl⁻+5H₂O,由方程式或得失电子总数相等可得a∶b=3∶2,C选项正确。氧化剂是ClO⁻,氧化产物是FeO₄²⁻,所以氧化性:ClO⁻>FeO₄²⁻,D选项正确。

10.C

提示:本题所选氧化剂只能氧化Γ而不能氧化Fe²⁺、Cl⁻。由三个化学方程式可知氧化剂的氧化性强弱顺序为KMnO₄>Cl₂>FeCl₃>I₂,所以KMnO₄可氧化Fe²⁺、Γ、Cl⁻,Cl₂可氧化Fe²⁺、Γ,而Fe³⁺只能氧化Γ,所以若仅除去Γ,加入FeCl₃最合适,且加入FeCl₃不会引入新杂质。

11.D

提示:①转化中CuO中Cu的化合价降低,N₂H₄中N的化合价升高,N₂H₄发生氧化反应,是还原剂,A选项正确。③转化中铜元素由+1价升高为+2价,发生氧化反应,Cu(NH₃)₄²⁺是氧化产物,B选项正确。N₂H₄中N由-2价升高为0价,1分子N₂H₄失4个电子,O₂中氧元素由0价降低为-2价,1分子O₂得4个电子,所以1分子N₂H₄可处理1分子O₂,C选项正确。图中三个转化过程中,转化②元素化合价不变,不属于氧化还原反应,D选项错误。

12.C

提示:Na₂CrO₄和Na₂Cr₂O₇中Cr均为+6价,都可以降低到+3价,则这两种物质都可以做氧化剂,A选项错误。Na₂CrO₄和Na₂Cr₂O₇之间的转化没有化合价的变化,所以不需要加入氧化剂,B选项错误。反应①中,根据原子守恒可得:Na₂Cr₂O₇→2CrCl₃,则1个Na₂Cr₂O₇变为2个CrCl₃,得到6个电子,故消耗Na₂Cr₂O₇的个数与转移的电子数之比为1:6,C选项正确。反应②中,CrCl₃转化为Cr(OH)₃需要加入NaOH溶液,稀盐酸和Cr(OH)₃可发生中和反应生成CrCl₃和水,故CrCl₃可以利用稀盐酸和Cr(OH)₃反应制取,D选项错误。

二、填空题

13.(1)①A ②C ③B ④D

(2)①FeCl₃ ②丁达尔效应 ③Fe(OH)₃ 胶体发生聚沉产生Fe(OH)₃沉淀 Fe(OH)₃+3H⁺ $\xrightarrow{\quad}$ Fe³⁺+3H₂O

提示:(1)①H₂和CO₂都不是电解质。②CO₂和Na₂O都是氧化物。③Na₂O和NaCl都是钠的化合物。④NaCl和FeCl₃都是盐。

(2)①将饱和FeCl₃溶液加入煮沸的蒸馏水中,继续煮沸至液体呈红褐色可制得Fe(OH)₃胶体。②证明有胶体生成可利用丁达尔效应。③胶体遇可溶性电解质会发生聚沉,加入HCl产生沉淀的原因是Fe(OH)₃胶体发生聚沉产生Fe(OH)₃沉淀。氢氧化铁溶解是因为氢氧化铁和HCl发生了反应,反应的离子方程式为Fe(OH)₃+3H⁺ $\xrightarrow{\quad}$ Fe³⁺+3H₂O。

14.(1)K₂CO₃ $\xrightarrow{\quad}$ 2K⁺+CO₃²⁻ 碱

(2)生石灰 CaO+H₂O $\xrightarrow{\quad}$ Ca(OH)₂ 氧化钙与水

2版课堂测评

第1课时 电解质的电离

1.A
提示:氯化钠是电解质,酒精和葡萄糖是非电解质,碘单质既不是电解质又不是非电解质,在仪器与皮肤接触部位擦拭一种电解质溶液,则符合要求的是生理氯化钠溶液,故选A选项。

2.D
提示:Cl₂和NH₃的水溶液都能导电,但它们都不是电解质,A选项错误。酸在熔融状态下不导电,但它们是电解质,B选项错误。CaO在熔融状态下因电离出Ca²⁺和O²⁻能导电,属于电解质,C选项错误。在水溶液里或熔融状态下因自身电离出离子而能导电的化合物叫做电解质,D选项正确。

3.A
提示:NaHCO₃是电解质,NaHCO₃溶于水电离生成Na⁺、HCO₃⁻,A选项正确。二氧化硫本身不能电离,属于非电解质,B选项错误。氯气为单质,既不是电解质也不是非电解质,C选项错误。液态HCl不导电,但是其水溶液能够导电,所以氯化氢为电解质,D选项错误。

4.D
提示:电解质是指在水溶液或熔融状态下均能导电的化合物。金属锌、氢气、氧气都属于单质,不属于电解质,二氧化碳属于非电解质,A、B、C选项不符。

5.C
提示:由图a可知,固体NaCl中存在离子,只是不能自由移动,所以不能导电,A选项错误。由图b和图c可知,在水溶液或者熔融状态下,氯化钠都可以发生电离产生自由移动的离子,B选项错误。图c中离子以水合离子的形成存在,可自由移动,可导电,C选项正确。NaCl溶液是混合物,既不是电解质也不是非电解质,D选项错误。

6.B
提示:B选项应为NaHCO₃═Na⁺+HCO₃⁻。

第2课时 离子反应

1.B
提示:锌和稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气,有离子参加,属于离子反应。

2.D
提示:稀硝酸与氯化钡溶液不发生反应。

3.D
提示:A选项中,产物应为Fe³⁺,且要符合电荷守恒,应为2Ag⁺+Fe═Fe³⁺+2Ag。B选项中,氢氧化镁为难溶物,离子方程式应为2H⁺+Mg(OH)₂═Mg²⁺+2H₂O。C选项中生石灰是氧化钙。

4.C
提示:H⁺+OH⁻═H₂O表示的是可溶性的强酸和强碱反应生成可溶性盐和水的反应。氢氧化铜是一种难溶物,C选项不符合题意。

5.C
提示:A选项化学方程式对应的离子方程式应为2CH₃COOH+Zn═Zn²⁺+2CH₃COO⁻+H₂↑。B选项化学方程式对应的离子方程式应为Ba²⁺+OH⁻+H⁺+SO₄²⁻═BaSO₄↓+H₂O。D选项化学方程式对应的离子方程式应为Ca²⁺+OH⁻+HCO₃⁻═CaCO₃↓+H₂O。

6.C
提示:Fe³⁺为有色离子,A选项不能大量共存。Ag⁺、Cl⁻反应生成氯化银沉淀,B选项不能大量共存。Zn²⁺、Al³⁺、SO₄²⁻、Cl⁻之间不反应,都是无色离子,且都不与强酸性溶液中的氢离子反应,C选项能够大量共存。HCO₃⁻能与强酸性溶液中的氢离子反应,D选项不能大量共存。

7.B
提示:HCO₃⁻、OH⁻、Ca²⁺之间反应生成碳酸钙沉淀,离子方程式为Ca²⁺+HCO₃⁻+OH⁻═CaCO₃↓+H₂O,题中离子方程式书写不合理,A选项错误。少量的OH⁻与Al³⁺反应生成氢氧化铝沉淀,离子方程式为Al³⁺+3OH⁻═Al(OH)₃↓,不能大量共存,题中评价及离子方程式书写均合理,B选项正确。Fe(OH)₃是红褐色沉淀,题中评价不合理,C选项错误。H⁺、CO₃²⁻之间发生反应,不能大量共存,H⁺少量时发生反应:H+CO₃²⁻═

HCO₃⁻,H⁺过量时发生反应:2H⁺+CO₃²⁻═CO₂↑+H₂O,题中离子方程式书写不合理,D选项错误。

3版素养测评

一、选择题

1.B
提示:NaCl在水溶液以及熔融状态下均能电离,是电解质;KHCO₃在水溶液中能电离,是电解质,H₂O能发生微弱电离,是电解质,A、C、D不符合题意。葡萄糖是有机物,不能电离,不属于电解质,B符合题意。

2.D
提示:明矾属于纯净物,A选项错误。生成物中的CO₂属于非电解质,B选项错误。KAl(SO₄)₂是强电解质,在水溶液中的电离方程式为KAl(SO₄)₂═K⁺+Al³⁺+2SO₄²⁻,C选项错误。由题给化学方程式可知,Al³⁺与CO₃²⁻在水溶液中反应生成氢氧化铝沉淀和二氧化碳,二者不能大量共存,D选项正确。

3.A
提示:Cu²⁺水溶液显蓝色,OH⁻与H⁺会发生反应产生H₂O,HCO₃⁻与H⁺会发生反应产生H₂O、CO₂,B、C、D选项不能大量共存。

4.B
提示:A选项,反应Ⅰ为:Cu(OH)₂+2H⁺═Cu²⁺+2H₂O,反应Ⅱ为H⁺+OH⁻═H₂O。B选项,反应Ⅰ、Ⅱ都是Ba²⁺+SO₄²⁻═BaSO₄↓。C选项,反应Ⅰ为CO₃²⁻+2H⁺═CO₂↑+H₂O,反应Ⅱ为BaCO₃+2H⁺═Ba²⁺+CO₂↑+H₂O。D选项,反应Ⅰ为CaCO₃+2H⁺═Ca²⁺+CO₂↑+H₂O,反应Ⅱ为CaCO₃+2CH₃COOH═Ca²⁺+2CH₃COO⁻+CO₂↑+H₂O。

5.C
提示:稀盐酸和澄清石灰水反应的离子方程式为H⁺+OH⁻═H₂O,A选项错误。氯化铜和澄清石灰水反应的离子方程式为Cu²⁺+2OH⁻═Cu(OH)₂↓,B选项错误。铁与氯化铜溶液反应的离子方程式为Fe+Cu²⁺═Fe²⁺+Cu,C选项正确。铁为活泼金属,与稀盐酸反应的离子方程式为Fe+2H⁺═Fe²⁺+H₂↑,D选项错误。

6.D
提示:氢氧化钡电离出钡离子和氢氧根离子,向溶液中滴加硫酸,Ba²⁺、OH⁻不断消耗生成硫酸钡和水,离子浓度减小,导电能力减弱至0,继续滴加硫酸,硫酸电离出氢离子和硫酸根离子,导电性又逐渐增强。向一定体积的Ba(OH)₂溶液中逐滴加入稀硫酸,生成硫酸钡和水,离子方程式是Ba²⁺+SO₄²⁻+2H⁺+2OH⁻═BaSO₄↓+2H₂O,A选项错误。BaSO₄为电解质,B选项错误。YZ段导电能力不断增大,主要是由于多余的硫酸电离出的氢离子和硫酸根离子导电,C选项错误。由该实验可知,溶液的导电能力与自由移动的离子浓度有关,离子浓度越大,导电能力越强,D选项正确。

7.C
提示:能使酚酞溶液变红的溶液是碱性溶液,Fe³⁺不能大量存在。能使紫色石蕊溶液变红的溶液是酸性溶液,CO₃²⁻不能大量存在。硫酸氢钠溶于水能电离出大量的H⁺,CO₃²⁻不能大量存在。

8.B
提示:固体氯化钠中无自由移动的离子,不导电,灯泡不亮,A选项错误。向NaCl中加水,氯化钠溶于水电离出Na⁺、Cl⁻,有自由移动的离子,能导电,灯泡会亮起来,B选项正确。书写电解质电离方程式不需要标注通电,C选项错误。CuSO₄+2NaOH═Cu(OH)₂↓+2Na₂SO₄,1个Cu²⁺转化为沉淀时,同时有2个Na⁺进入溶液,故灯泡亮度基本不变,D选项错误。

二、填空题

9.(1)①③⑥ ①⑥ ③⑤ ④⑤⑥ ③⑤
NaHSO₄(熔融)═Na⁺+HSO₄⁻
(2)NaHCO₃═Na⁺+HCO₃⁻
提示:(1)物质中含自由移动的电子或离子时能导电,故①③⑥能导电;由两种或两种以上物质组成的是混合物,故①⑥是混合物;阳离子是金属离子或铵根离子,阴离子是酸根离子的化合物为盐,故③⑤为盐;溶于水显酸性的物质能使石蕊变红,故④⑤⑥能使石蕊溶液变红;在水溶液或熔融状态下能导电的化合物为电解质,故属于电解质的是③⑤。熔融条件下硫酸氢钠电离出钠离子和硫酸氢根离子。

(2)碳酸氢钠在水溶液中电离产生钠离子和碳酸氢根离子。

10.(1)Cu²⁺+2OH⁻═Cu(OH)₂↓
(2)BaCl₂溶液 盐酸
(3)过滤
(4)取上层清液于试管中,加入适量BaCl₂溶液,若无明显现象,则SO₄²⁻已沉淀完全

提示:工业废水中存在大量的Na⁺、SO₄²⁻、Cu²⁺、Cl⁻,欲除去其中的Cu²⁺、SO₄²⁻,由实验流程可知,先加过量NaOH溶液除去Cu²⁺,然后加过量试剂a(BaCl₂溶液)可除去SO₄²⁻,再加试剂Na₂CO₃溶液,生成碳酸钡沉淀,可除去过量Ba²⁺,操作X为过滤,滤液含氯化钠、碳酸钠、氢氧化钠,最后加试剂b(盐酸)可除去碳酸钠、氢氧化钠。

11.(1)CaCO₃+2H⁺═Ca²⁺+CO₂↑+H₂O
3FeO+10H⁺+NO₃⁻═3Fe³⁺+NO↑+5H₂O
(2)Fe³⁺+3OH⁻═Fe(OH)₃↓
(3)在上层清液中继续滴加碳酸钠溶液,若产生白色沉淀,则说明钙离子没有完全沉淀;反之,说明完全沉淀(或在上层清液中滴加氯化钙溶液,若产生白色沉淀,说明钙离子完全沉淀,反之,钙离子没有完全沉淀) Ca²⁺+CO₃²⁻═CaCO₃↓

(4)取最后流出的清液于试管中,滴加足量的盐酸,若不产生气泡,表明沉淀已洗涤干净,反之,沉淀没有洗涤干净 CO₃²⁻+2H⁺═CO₂↑+H₂O

取最后流出的清液于试管中,滴加足量的氯化钡溶液,若产生沉淀,则表明沉淀没有洗涤干净,反之,已洗涤干净 Ba²⁺+CO₃²⁻═BaCO₃↓

提示:(1)碳酸钙难溶于水,书写离子方程式时要写化学式。
由质量守恒定律可知,M为H₂O。
(2)澄清石灰水与硝酸铁反应的化学方程式为3Ca(OH)₂+2Fe(NO₃)₃═2Fe(OH)₃↓+3Ca(NO₃)₂,据此可写出离子方程式。

4版选择加练

不定项选择题

1.CD
提示:在水溶液或熔融态可以导电的化合物为电解质,NaHCO₃、CaCO₃、MgO、Al(OH)₃均是电解质,A选项错误。CaCO₃为难溶物,保留化学式,CaCO₃用作抗酸药时发生反应的离子方程式为2H⁺+CaCO₃═Ca²⁺+H₂O+CO₂↑,B选项错误。Mg(OH)₂可以和盐酸反应,故可以服用Mg(OH)₂来治疗胃酸过多,C选项正确。如果病人同时患有胃溃疡,此时最好服用胃舒平[主要成分为Al(OH)₃],而不使用NaHCO₃,防止生成过多CO₂造成胃穿孔等,D选项正确。

2.AC
提示:根据溶液中阳离子带有的正电荷总数与阴离子带有的负电荷总数相等计算,同时要注意离子之间不能发生反应分析。溶液中阴离子带有的负电荷总数1×2a+2×a=4a,而H⁺带有的正电荷数为1×2a=2a,则2a个M离子带有2a个正电荷,故M为阳离子且带有1个正电荷,选项中K⁺或Na⁺符合题意。

3.B
提示:向CuSO₄溶液中逐滴加入Ba(OH)₂溶液至沉淀刚好不再增加为止,发生反应的化学方程式为CuSO₄+Ba(OH)₂═BaSO₄↓+Cu(OH)₂↓,此时溶液中离子浓度极小,溶液的导电能力几乎为零,然后再向溶液中逐滴加入稀盐酸至过量,发生反应的化学方程式为Cu(OH)₂+2HCl═CuCl₂+2H₂O,生成了可溶于水的氯化铜,溶液的导电能力增强,B选项符合题意。

4.A
提示:为从粗食盐水中除去Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻等离子,加入过量氢氧化钡,Mg²⁺与OH⁻生成氢氧化镁沉淀,SO₄²⁻与Ba²⁺生成硫酸钡沉淀,Ca(OH)₂的溶解度较小,Ca²⁺与OH⁻也会生成少量Ca(OH)₂沉淀,A选项正确。B中含有Na⁺、Cl⁻、Ca²⁺、Ba²⁺、OH⁻,向其中加入过量Na₂CO₃溶液的主要目的是为了除去Ca²⁺、Ba²⁺,B选项错误。B中含有Na⁺、Cl⁻、Ca²⁺、Ba²⁺、OH⁻,加入过量Na₂CO₃后,D中含有Na⁺、Cl⁻、CO₃²⁻、OH⁻,C选项错误。D中加入适量盐酸,除去CO₃²⁻、OH⁻,则③中发生的反应有2H⁺+CO₃²⁻═H₂O+CO₂↑,H⁺+OH⁻═H₂O,D选项错误。

化学人教

第3期参考答案

2版课堂测评

第1课时 氧化还原反应

1.C
提示:氧化还原反应的实质为电子转移,特征为化合价的升降。

2.A
提示:氧化还原反应一定有元素化合价升降,且升降总数相等,A选项正确。氧化还原反应前后不一定有氧的得失,B选项错误。Fe³⁺转化为Fe²⁺,铁元素的化合价降低,发生的是还原反应,C选项错误。元素化合价升高的反应是氧化反应,D选项错误。

3.B
提示:B选项反应中无元素化合价变化,不属于氧化还原反应。

4.D
提示:①③属于置换反应,②属于化合反应,A、C选项正确。①②③三个反应都有元素化合价升降,所以都属于氧化还原反应,B选项正确。①③中硅元素均得电子被还原,②中硅元素失电子被氧化,D选项错误。

5.B
提示:A、C、D选项应分别表示为
得到2×6e⁻ 得到2×2e⁻
2KClO₃ $\xrightarrow[\Delta]{MnO_2}$ 2KCl+3O₂↑,2Cu+O $\xrightarrow{高温}$ 2Cu+CO₂↑,
失去6×2e⁻ 失去4e⁻
失去4e⁻ 失去6×2e⁻
C+O₂ $\xrightarrow{点燃}$ CO₂。
得到2×2e⁻

6.D
提示:复分解反应中一定没有元素化合价的变化,则一定不属于氧化还原反应。

7.D
提示:阴影部分表示该反应属于氧化还原反应,但不属于置换反应、分解反应和化合反应。

第2课时 氧化剂和还原剂

1.A
提示:氧化还原反应中,失电子的物质做还原剂,得电子的物质做氧化剂。图中物质A得电子做氧化剂。

2.B
提示:水作为反应的氧化剂,则反应物H₂O中H的化合价降低,故选B选项。

3.A
提示:单宁可以有效避免葡萄酒被氧化,说明单宁用作还原剂,具有还原性,在反应中被氧化,还原剂中有元素的化合价升高,A选项正确。

4.A
提示:由信息可知,加维生素C可使Fe由+3价降低为+2价,Fe³⁺得到电子,则维生素C失去电子,说明维生素C具有还原性,故选A选项。

5.B
提示:反应3Br₂+6NaOH $\xrightarrow{\Delta}$ 5NaBr+NaBrO₃+3H₂O中,Br既被氧化又被还原,A选项不符。反应2NaBr+Cl₂═2NaCl+Br₂中,Br的化合价升高,被氧化,B选项符合。反应Br₂+2NaI═2NaBr+I₂中,Br的化合价降低,被还原,C选项不符。反应HBr+NaOH═NaBr+H₂O中,Br的化合价没有变化,D选项不符。

6.B
提示:臭氧(O₃)处理溴化物(Br⁻)逐渐转化成溴酸盐(BrO₃⁻)的过程中,Br⁻失去电子生成BrO₃⁻,则溴化物(Br⁻)是还原剂,被氧化,溴酸盐(BrO₃⁻)是氧化产物,臭氧(O₃)得电子作为氧化剂,发生还原反应,A、C、D选项正确,B选项错误。

7.A
提示:本题的关键是掌握正确的比较方法。先确定各反应的还原剂(依次为H₂SO₃、HI、FeCl₂)和还原产物(依次为HI、FeCl₂、NO),根据规律有还原性:H₂SO₃>HI、HI>FeCl₂、FeCl₂>NO。综上得还原性:H₂SO₃>I⁻>Fe²⁺>NO。

8.D
提示:由反应①可知氧化性:XO₂⁺>Z₂、还原性:Z>X²⁺;由反应②可知氧化性:B₂>A²⁺、还原性:A²⁺>B⁻;由反应③可知氧化性:Z₂>B₂、还原性:B⁻>Z⁻,所以有氧化性:XO₂⁺>Z₂>B₂>A²⁺;还原性:A²⁺>B⁻>Z⁻>X²⁺。

高一必修(第一册)答案页第1期

第3期参考答案

3版素养测评

一、选择题

1.D
提示:在包装袋中加入FeSO₄粉末,FeSO₄被氧气氧化,做还原剂,D选项正确。

2.D
提示:当阴、阳离子中某元素处于中间价态时,既有氧化性又有还原性,A选项错误。无氧酸也可以做氧化剂,如盐酸与金属反应时,HCl做氧化剂,B选项错误。在8NH₃+3Cl₂═N₂+6NH₄Cl中,氧化剂氯气和还原剂氨气的分子个数比为3:2,C选项错误。还原剂的还原性大于还原产物,因还原性:Fe²⁺>Br⁻,故反应2Fe³⁺+2Br⁻═2Fe²⁺+Br₂不易进行,D选项正确。

3.C
提示:A选项中各离子能大量共存,B、D选项中的离子是因为发生复分解反应而不能大量共存。C选项中Fe³⁺与S²⁻会发生氧化还原反应而不能大量共存。

4.B
提示:产物中有SO₂和H₂O两种非金属氧化物,A选项错误。反应2FeSO₄·7H₂O $\xrightarrow{\Delta}$ Fe₂O₃+SO₂↑+H₂SO₄+13H₂O是一种物质变为多种物质,属于分解反应,B选项正确。反应中硫元素由+6价降低为+4价,被还原,SO₂是还原产物;铁元素由+2价升高为+3价,被氧化,发生氧化反应,C、D选项错误。

5.D
提示:反应2KClO₃ $\xrightarrow{\Delta}$ 2KCl+3O₂↑中,每生成3个O₂,转移12个电子,双线桥表示为
得到2×6e⁻
2KClO₃ $\xrightarrow{\Delta}$ 2KCl+3O₂↑,A选项错误。反应2Fe³⁺+Cu═

2Fe²⁺+Cu²⁺中,Cu由0价升高为+2价,Cu做还原剂,Fe³⁺为还原产物,还原性:Cu>Fe²⁺,B选项错误。反应2H₂O $\xrightarrow{通电}$ 2H₂↑+O₂↑中,每生成1个O₂,转移4个电子,C选项错误。D选项,ClO⁻中Cl由+1价→-1价,化合价降低2价,Fe³⁺中Fe由+3价→+6价,化合价升高3价,最小公倍数为6,即ClO⁻系数为3,Fe³⁺系数为2,然后根据电荷守恒和原子守恒,得离子方程式为3ClO⁻+2Fe³⁺+10OH⁻═2FeO₄²⁻+3Cl⁻+5H₂O,D选项正确。

6.D
提示:反应①中H₂Te和氧气反应生成Te,Te的化合价升高,H₂Te表现还原性,A选项正确。反应②为Te和H₂O生成H₂TeO₃和H₂,Te的化合价升高,被氧化,所以H₂O做氧化剂,B选项正确。反应③中H₂TeO₃与H₂O₂反应时,Te的化合价由+4价升高到+6价,H₂O₂表现氧化性,C选项正确。H₂TeO₃和H₂TeO₅中Te的化合价均为+4价,反应④中元素化合价没变,不属于氧化还原反应,D选项错误。

7.B
提示:反应中,钠元素的化合价由0价变为+1价,化合价升高,钠做还原剂;碳元素的化合价由+4价变成0价,化合价降低,二氧化碳做氧化剂,A选项正确。由钠元素化合价的变化可知,每生成1个Na₂CO₃,转移2个电子,B选项错误。碳酸钠是还原剂所对应的产物,所以是氧化产物,C选项正确。金属钠是还原剂,金刚石或石墨是还原产物,还原剂的还原性大于还原产物的还原性,所以还原性:Na>C,D选项正确。

8.C
提示:T.F菌在酸性溶液中可实现天然气的催化脱硫,过程Ⅰ:Fe₂(SO₄)₃将硫化氢氧化生成硫,自身被还原成硫酸亚铁,化学方程式为H₂S+Fe₂(SO₄)₃═S↓+2FeSO₄+H₂SO₄,过程Ⅱ:硫酸亚铁被氧气氧化成硫酸铁,化学方程式为4FeSO₄+O₂+2H₂SO₄═2Fe₂(SO₄)₃+2H₂O,整个过程总反应表示为2H₂S+O₂═2S↓+2H₂O,Fe₂(SO₄)₃为催化剂。硫酸铁为催化剂,所以该脱硫过程不需要不断添加Fe₂(SO₄)₃溶液,A选项正确。过程Ⅰ中H₂S转化为S,硫元素化合价升高,H₂S被氧化,B选项正确。过程Ⅱ消耗硫酸,同时有水生成,溶液酸性减弱,C选项错误。总反应为2H₂S+O₂═2S↓+H₂O,参加反应的H₂S和O₂的分子个数之比为2:1,D选项正确。

二、填空题

9.(1)NO₂ NO
(2)6NO₂+8NH₃ $\xrightarrow{催化剂}$ 7N₂+12H₂O NO₂ N₂
提示:(1)反应NO₂+NO+2NaOH═2NaNO₂+H₂O中,NO₂中氮元素的化合价降低,NO做氧化剂,NO中氮元素的化合价升高,NO做还原剂。

学习周报

(2)氨气和二氧化氮反应后生成的无污染的物质是氮气和水,反应的化学方程式为:6NO₂+8NH₃ $\xrightarrow{催化剂}$ 7N₂+12H₂O。该反应中,NO₂中氮元素的化合价降低,NO做氧化剂;NH₃中氮元素的化合价升高,NH₃做还原剂,被氧化,生成氧化产物N₂。

10.(1)H₂O₂中的O为-1价,可降为-2价,因此H₂O₂具有氧化性

(2)氧化性 气体产生
(3)氧化性 2I⁻+H₂O₂+2H⁺═I₂+2H₂O
(4)H₂O₂既具有氧化性,也具有还原性

提示:(2)高锰酸钾具有强氧化性,可氧化过氧化氢,H₂O₂中氧元素由-1价升高到0价,反应生成氧气。

(3)过氧化氢具有氧化性,可氧化KI生成I₂,溶液变蓝色,反应的离子方程式为2I⁻+H₂O₂+2H⁺═I₂+2H₂O。

(4)过氧化氢既能与高锰酸钾反应,也能与KI反应,表现还原性和氧化性。

11.(1)亚硫酸钠 ClO₂
(2)O₂ 2ClO₂+H₂O₂+2OH⁻═2ClO₂+O₂+2H₂O
(3)①ClO₂ 1:4 ②ClO₂的氧化性(或Cl⁻的还原性)随溶液的酸性的增强而增强

提示:根据流程可知,氯酸钠与硫酸、亚硫酸钠反应生成硫酸钠和二氧化氯;二氧化氯与双氧水、NaOH反应生成亚硫酸钠和氧气。

(1)反应Ⅰ中,亚硫酸钠中的S化合价升高,做还原剂;反应Ⅱ中,二氧化氯中Cl化合价降低,做氧化剂。

(2)Ⅱ中ClO₂被还原,H₂O₂被氧化,故气体a应为O₂,反应的离子方程式是2ClO₂+H₂O₂+2OH⁻═2ClO₂⁻+O₂+2H₂O。

NaClO₂既是氧化剂又是还原剂,5个NaClO₂参加反应,其中1个NaClO₂做氧化剂,转化为1个NaCl,4个NaClO₂做还原剂,转化为4个ClO₂⁻,故氧化剂与还原剂的微粒数之比为1:4。

②反应NaClO₂+4HCl═NaCl+2ClO₂↑+2H₂O中,NaClO₂做氧化剂,HCl部分做还原剂,反应开始时,盐酸浓度越大,气体产物中Cl₂的含量越大,可能的原因是溶液酸性增强,导致ClO₂⁻的氧化性增强,Cl⁻的还原性增强。

4版选择加练

不定项选择题

1.BD
提示:I中反应为:TiO₂+2C+2Cl₂ $\xrightarrow{高温}$ TiCl₄+2CO,反应物中,C的化合价升高,Cl的化合价降低,生成的可燃性气体是CO,二氧化钛中各元素化合价均未改变,所以TiO₂不是氧化剂,A选项正确,B选项错误。Ⅱ中,稀有气体的作用是隔绝空气,防止金属被氧化,反应的化学方程式为:2Mg+TiCl₄ $\xrightarrow{\Delta}$ 2MgCl₂+Ti,C选项正确,D选项错误。

2.BC
提示:由反应2H₂S+O₂═2S↓+2H₂O可得还原性H₂S>H₂O;由反应Na₂S+I₂═2NaI+S↓可得还原性:Na₂S>NaI;由反应4NaI+O₂+2H₂SO₄═2I₂+2Na₂SO₄+2H₂O可得还原性:NaI>H₂O,故还原性:Na₂S>NaI>H₂O,同理由三个反应可得氧化性:O₂>I₂>S,氧化性越强,其还原性越弱,则还原性:S>I₂>O₂。

3.D
提示:图中涉及的反应,元素化合价都发生了变化,故均为氧化还原反应,A选项正确。反硝化过程中含N物质中氮元素的化合价均降低,被还原,B选项正确。表层水中氧气浓度大,含氮物质发生氧化反应,转化以硝化过程为主;底层水中氧气浓度小,含氮物质发生还原反应,转化以反硝化过程为主,所以不同水深含氮物质转化方向不同,可能与溶氧量有关,C选项正确。由转化NH₄⁺→NH₃OH→NO₂⁻可知,NH₄⁺浓度增大,会使硝化作用增强,导致NO₂⁻增多,D选项错误。