|  |
| --- |
| **题型七　催化剂原理及其应用** |

1.[2018全国Ⅱ，2]研究表明，氮氧化物和二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关（如下图所示）。下列叙述错误的是（ ）

A．雾和霾的分散剂相同

B．雾霾中含有硝酸铵和硫酸铵

C．NH3是形成无机颗粒物的催化剂

D．雾霾的形成与过度施用氮肥有关

2．[2015 年上海卷，8]已知 H2O2 在催化剂作用下分解速率加快，其能量随反应进程的变化如图所示。下列说法正确的是（ ）

A．催化剂，减小了反应的热效应

B．加入催化剂，可提高 H2O2 的平衡转化率

C．H2O2 分解的热化学方程式：H2O2 → H2O + O2 + Q

D．反应物的总能量高于生成物的总能量

3.[2018 北京]我国科研人员提出了由CO2 和CH4 转化为高附加值产品CH3COOH 的催化反应历程。该历程示意图如下。下列说法不正确的是（ ）

A．生成 CH3COOH 总反应的原子利用率为 100%

B．CH4→CH3COOH 过程中，有 C―H 键发生断裂

C．①→②放出能量并形成了 C―C 键

D．该催化剂可有效提高反应物的平衡转化率

4．[2014 年新课标全国Ⅰ卷，9]已知分解 1 mol H2O2 放出热量 98kJ，在含少量 I－的溶液中， H2O2 的分解机理为：H2O2＋ I－ →H2O ＋IO－ 慢

H2O2＋ IO－→H2O ＋O2＋ I－ 快 下列有关反应的说法正确的是（ ）

A．反应的速率与 I－的浓度有关 B．IO－也是该反应的催化剂

C．反应活化能等于 98KJ·mol－1 D．v(H2O2)=v(H2O)=v(O2)

5．[2018 江苏，双选题]下列说法正确的是（ ）

A．氢氧燃料电池放电时化学能全部转化为电能

B．反应 4Fe(s)+3O2(g) 2Fe2O3(s)常温下可自发进行，该反应为吸热反应

C．3 mol H2 与 1 mol N2 混合反应生成 NH3，转移电子的数目小于 6×6.02×1023

D．在酶催化淀粉水解反应中，温度越高淀粉水解速率越快

 6.[2018 海南]炭黑是雾霾中的重要颗粒物，研究发现它可以活化氧分子，生成活化氧。活化过程的能量变化模拟计算结果如图所示。活化氧可以快速氧化 SO2。下列说法正确的是（ ）（ ）

A.每活化一个氧分子吸收 0.29eV 能量

B.水可使氧分子活化反应的活化能降低 0.42eV

C.氧分子的活化是 O－O 的断裂与 C－O 键的生成过程

D.炭黑颗粒是大气中 SO2 转化为 SO3 的催化剂

7.[2015 年重庆卷 11 题节选]（3）研究发现，腐蚀严重的青铜器表面大都存在 CuCl。关于 CuCl 在青铜器腐蚀过程中的催化作用，下列叙述正确的是

A．降低了反应的活化能 B．增大了反应的速率

C．降低了反应的焓变 D．增大了反应的平衡常数

|  |
| --- |
| **题型八　离子反应、氧化还原反应** |

1．(2019全国Ⅱ,5）下列化学方程式中，不能正确表达反应颜色变化的是（ ）

A．向CuSO4溶液中加入足量Zn粉，溶液蓝色消失Zn+CuSO4Cu+ZnSO4

B．澄清的石灰水久置后出现白色固体Ca(OH)2+CO2CaCO3↓+H2O

C．Na2O2在空气中放置后由淡黄色变为白色2Na2O22Na2O+O2↑

D．向Mg(OH)2悬浊液中滴加足量FeCl3溶液出现红褐色沉淀3Mg(OH)2+2FeCl32Fe(OH)3+3MgCl2

2．(2019全国Ⅲ,11）离子交换法净化水过程如图所示。下列说法中错误的是（ ）

A．经过阳离子交换树脂后，水中阳离子的总数不变

B．水中的 、、Cl−通过阴离子树脂后被除去

C．通过净化处理后，水的导电性降低

D．阴离子树脂填充段存在反应H++OH−H2O

3．(2016全国Ⅱ,6）某白色粉末由两种物质组成，为鉴别其成分进行如下实验：

①取少量样品加入足量水仍有部分固体未溶解；再加入足量稀盐酸，有气泡产生，固体全部溶解；

②取少量样品加入足量稀硫酸有气泡产生，振荡后仍有固体存在。该白色粉末可能为（ ）

1. NaHCO3、Al(OH)3 B．AgCl、NaHCO3

 C．Na2SO3、BaCO3 D．Na2CO3、CuSO4

4．【2014年高考全国大纲卷】下列离子方程式错误的是（ ）

A．向Ba(OH)2溶液中滴加稀硫酸：Ba2＋＋2OH－＋2H＋＋ SO42 － =BaS04↓＋2H2O

B．酸性介质中KMnO4氧化 H2O2：2MnO4－ ＋5H2O2＋6H＋ = 2Mn2＋＋5O2↑＋ 8H2O

C．等物质的量的MgCl2、Ba(OH)2 和 HC1 溶液混合：Mg2＋＋2OH－= Mg(OH)2↓

D．铅酸蓄电池充电时的正极反应：PbSO4＋2H2O－2e- = PbO2＋4H＋＋SO42 －

5．[2019江苏] 室温下，下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是（ ）

A．0.1 mol·L−1NaOH溶液：Na+、K+、、

B．0.1 mol·L−1FeCl2溶液：K+、Mg2+、、

C．0.1 mol·L−1K2CO3溶液：Na+、Ba2+、Cl−、OH−

D．0.1 mol·L−1H2SO4溶液：K+、、、

6．[2018·北京]下列化学用语对事实的表述不正确的是（ ）

A．硬脂酸与乙醇的酯化反应：C17H35COOH+C2H518OH C17H35COOC2H5+H218O

B．常温时，0.1 mol·L-1氨水的pH=11.1：NH3·H2ONH4++OH−

C．由Na和C1形成离子键的过程：

D．电解精炼铜的阴极反应：Cu2+ +2e−Cu

7．[2019天津] 下列离子方程式能用来解释相应实验现象的是（ ）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 实验现象 | 离子方程式 |
| A | 向氢氧化镁悬浊液中滴加氯化铵溶液，沉淀溶解 |  |
| B | 向沸水中滴加饱和氯化铁溶液得到红褐色液体 |  |
| C | 二氧化硫使酸性高锰酸钾溶液褪色 |  |
| D | 氧化亚铁溶于稀硝酸 |  |

8. 已知H3BO3为一元弱酸，下列关于NaB(OH) 4溶液中的平衡说法错误的是（ ）

A、H3BO3的电离平衡方程式为：H3BO3+H2O H++B(OH)−4

B、H2O的电离平衡方程式为：H2O + H2OH3O+ + OH—

C、NaB(OH) 4存在电离平衡方程式为： B(OH)−4+ H2OH++ B(OH)2−5

D、NaB(OH) 4的第二步电离方程式为：B(OH)−4H3BO3+OH—

9．[2019北京]下列除杂试剂选用正确且除杂过程不涉及氧化还原反应的是（ ）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 物质（括号内为杂质） | 除杂试剂 |
| A | FeCl2溶液（FeCl3） | Fe粉 |
| B | NaCl溶液（MgCl2） | NaOH溶液、稀HCl |
| C | Cl2（HCl） | H2O、浓H2SO4 |
| D | NO（NO2） | H2O、无水CaCl2 |

10．[2018北京]下列实验中的颜色变化，与氧化还原反应无关的是（ ）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D |
| 实验 | NaOH溶液滴入FeSO4溶液中 | 石蕊溶液滴入氯水中 | Na2S溶液滴入AgCl浊液中 | 热铜丝插入稀硝酸中 |
| 现象 | 产生白色沉淀，随后变为红褐色 | 溶液变红，随后迅速褪色 | 沉淀由白色逐渐变为黑色 | 产生无色气体，随后变为红棕色 |

11．[2017北京]下列变化中，气体被还原的是（ ）

A．二氧化碳使Na2O2固体变白 B．氯气使KBr溶液变黄

C．乙烯使Br2的四氯化碳溶液褪色 D．氨气使AlCl3溶液产生白色沉淀

|  |
| --- |
| **题型九　化学工业流程** |

1．(2018全国Ⅰ,1)磷酸亚铁锂（LiFePO4）电池是新能源汽车的动力电池之一。采用湿法冶金工艺回收废旧硫酸亚铁锂电池正极片中的金属，其流程如下：



下列叙述错误的是（ ）

A．合理处理废旧电池有利于保护环境和资源再利用

B．从“正极片”中可回收的金属元素有Al、Fe、Li

C．“沉淀”反应的金属离子为Fe3+

D．上述流程中可用硫酸钠代替碳酸钠

2.(2015全国Ⅱ,6）海水开发利用的部分过程如图所示。

下列说法错误的是（ ）

A．向苦卤中通入Cl2是为了提取溴

B．粗盐可采用除杂和重结晶等过程提纯

C．工业生产中常选用NaOH作为沉淀剂

D．富集溴一般先用空气和水蒸气吹出单质溴，再用SO2将其还原吸收

3.为落实“五水共治”，某工厂拟综合处理含NH4+废水和工业废气（主要含N2、CO2、SO2、NO、CO，不考虑其他成分），设计了如下流程,下列说法不正确的是（ ）

1. 固体1中主要含有CaCO3、CaSO3

B．捕获剂所捕获的气体主要是CO

C．X可以是空气，当它过量时，会发生反应：4NO2- + O2 == 4NO3-

D．处理含NH4+废水时，氧化剂和还原剂的比例是1:1

4、某化学实验室产生的废液中含有两种金属离子：Fe3+、Cu2+，化学小组设计了如下图所示的方案对废液进行处理，以回收金属，保护环境。下列说法错误的是（ ）

A. 操作①的名称是是过滤

B、沉淀A的主要成分是铁和铜，必须通过化学方法才能将两者分离。

C、检验溶液A的金属阳离子可用K3[Fe(CN)6]溶液，检验溶液B的金属阳离子可用KSCN溶液。

D. 操作③中发生反应的离子方程式为：Fe3++3NH3·H2O＝Fe(OH)3↓+3NH4+

5．从海水晒盐的母液中提取金属镁的一种工艺流程如下，下列说法不正确的是（ ）

A．步骤① 沉镁可加入石灰乳，说明Mg(OH)2的溶解度更小

B．步骤③ 脱水时，在空气中加热MgCl2·6H2O得到MgCl2

C．步骤④ 电解熔融MgCl2时，阴极有金属Mg析出

D．设计步骤① 、② 、③ 的主要目的是富集镁元素

6．海洋中有丰富的资源，下图为海水利用的部分过程。下列有关说法正确的是（ ）

A．由反应①可知：相同温度下，NaHCO3 的溶解度大于 Na2CO3

B．反应②的离子方 程式为：Br2＋SO2＋H2O＝SO42- ＋ 2Br- ＋ 2H+

C．发生反应①时应先通入NH3，再通入CO2

D．粗盐中含有的 Mg2＋、SO4 2－等杂质离子，可通过依次加入 BaCl2溶液、NaOH 溶液、盐酸等试剂加以去除

7. 海带中含有丰富的碘。为了从海带中提取碘，某研究性学习小组设计并进行了以下实验，下列有关说法不正确的是（ ）

A. 步骤①灼烧海带时，需用到仪器三脚架，

泥三角，表面皿和酒精灯

B. 步骤④反应的离子方程式是：2I-+MnO2+4 H+====Mn2++I2+2H2O

C. 步骤⑤中，可选择用四氯化碳来代替苯

D. 步骤⑥的实验操作名称是蒸馏

8.用无机矿物资源生产部分材料，其产品流程示意图如下，下列有关说法不正确的是（ ）

A．制取粗硅时生成的气体产物固态时可用于人工降雨

B．生产铝、铜、高纯硅过程中均涉及氧化还原反应

C．黄铜矿冶炼铜时产生的副产物，可用于生产硫酸和冶铁

D．玻璃与水泥，主要成分都是硅酸盐

9．工业上由黄铜矿(主要成分为 CuFeS2)冶炼铜的主要流程如下。下列说法不正确的是（ ）



A．气体A中的大气污染物可用氨水吸收并回收利用

B．由泡铜冶炼粗铜的化学方程式为3Cu2O+2Al Al2O3+6Cu

C．加入石英砂作为添加剂熔剂，生成更稳定、更容易分离的硅酸盐

D．用过量稀H2SO4可全部溶解熔渣B

10.以铬铁矿[主要成分为Fe(CrO2)2]，含有Al2O3、Fe2O3、SiO2等杂质为主要原料生产重铬酸钠晶体(Na2Cr2O7·2H2O)的主要工艺流程如下，关于该流程说法错误的是（ ）

A、该工艺中“煅烧”产生的CO2可用于“除杂”步骤以节约生产成本，为完全除去AlO2-，发生的离子反应为：CO2+2AlO2-+3H2O=2Al(OH)3↓+CO32-

B、电极II的电极反应为：2H2O-4e-=O2↑+4H+

C、Na2CrO4到Na2Cr2O7转化的原理为：2H++2CrO42-=Cr2O72-+H2O

D、Fe(CrO2)2煅烧生成Na2CrO4的化学方程式为：

11.某火电厂收捕到的粉煤灰的主要成分为SiO2、Al2O3、FeO、Fe2O3、MgO、TiO2等。研究小组对其进行综合处理的流程如下，下列说法错误的是（ ）

已知：“酸浸”后钛主要以TiOSO4形式存在，强电解质TiOSO4在溶液中仅能电离SO42﹣和一种阳离子

A、“酸浸”时Fe2O3发生反应的离子方程式为：Fe2O3+ 6H+ ＝2 Fe3++3 H2O

B、“酸浸”时TiO2发生反应的离子方程式为：TiO2+ 2H++SO42-＝TiOSO4+H2O

C、“水解”反应的离子方程式为：TiO2++（x+1）H2O⇌TiO2•xH2O+2H+

D、加入铁粉发生的离子反应为：2 Fe3++ Fe = 3 Fe2+

题型七 1-7 CDDA CD C AB

题型八 1-11 CACCA AACBC B

题型九 1-11 DCABB CAADAB