专题11 氧化还原反应

1．【2020年7月浙江选考】反应$MnO\_{2}+4HCl(浓)\begin{array}{c}\overline{\overline{加热}}\\\end{array}MnCl\_{2}+Cl\_{2}\uparrow +2H\_{2}O$中，氧化产物与还原产物的物质的量之比是( )

A．1:2 B．1:1 C．2:1 D．4:1

2．【2020山东（新高考）】下列叙述不涉及氧化还原反应的是

A．谷物发酵酿造食醋 B．小苏打用作食品膨松剂

C．含氯消毒剂用于环境消毒 D．大气中NO2参与酸雨形成

3．（2020·北京高考真题）水与下列物质反应时，水表现出氧化性的是

A．Na B．Cl2 C．NO2 D．Na2O

4．（2020·北京高考真题）下列物质的应用中，利用了氧化还原反应的是

A．用石灰乳脱除烟气中的SO2

B．用明矾[KAl(SO4)2•12H2O］处理污水

C．用盐酸去除铁锈(主要成分Fe2O3•xH2O)

D．用84消毒液(有效成分NaClO)杀灭细菌

5．（2018·浙江高考真题）下列变化过程中，加入氧化剂才能实现的是

A．Cl2→Cl- B．I-→I2 C．SO2→SO32- D．CuO→Cu

6．（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 |

7．（2019浙江4月选考）反应8NH3＋3Cl2N2＋6NH4Cl，被氧化的NH3与被还原的Cl2的物质的量之比为

A．2∶3 B．8∶3 C．6∶3 D．3∶2

8．（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 |

9．（2017浙江4月选考）下列属于氧化还原反应的是

A．2NaHCO3Na2CO3+CO2↑+H2O B．Na2O+H2O2NaOH

C．2KI+Br22KBr+I2 D．MgO+2HClMgCl2+H2O

10．（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

11．（2017天津）下列能量转化过程与氧化还原反应无关的是

A．硅太阳能电池工作时，光能转化成电能

B．锂离子电池放电时，化学能转化成电能

C．电解质溶液导电时，电能转化成化学能

D．葡萄糖为人类生命活动提供能量时，化学能转化成热能

12．【2016年高考上海卷】下列化工生产过程中，未涉及氧化还原反应的是

A．海带提碘 B．氯碱工业

C．氨碱法制碱 D．海水提溴

13．【2015北京理综化学】在通风橱中进行下列实验：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 步骤 |  |  |
| 现象 | Fe表面产生大量无色气泡，液面上方变为红棕色 | Fe表面产生少量红棕色气泡后，迅速停止 | Fe、Cu接触后，其表面产生红棕色气泡 |

下列说法中不正确的是（ ）

A．Ⅰ 种气体有无色变红棕色的化学方程式为：2NO+O2=2NO2

B．Ⅱ中的现象说明Fe表面形成致密的氧化层，阻止Fe进一步反应

C．对比Ⅰ、Ⅱ中现象，说明稀HNO3的氧化性强于浓HNO3

D．针对Ⅲ中现象，在Fe、Cu之间连接电流计，可判断Fe是否被氧化

14．【2012年高考广东卷第\*题】下列应用不涉及氧化还原反应的是（ ）

A．Na2O2用作呼吸面具的供氧剂

B．工业上电解熔融状态的Al2O3制备Al

C．工业上利用合成氨实现人工固氮

D．实验室用NH4Cl和Ca（OH）2制备NH3

15．【2015上海化学】下列反应中的氨与反应4NH3 + 5O2 → 4NO + 6H2O中的氨作用相同的是( )

A．2Na + 2NH3 → 2NaNH2 + H2↑ B．2NH3 + 3CuO → 3Cu + N2 +3H2O

C．4NH3 + 6NO → 5N2 + 6H2O D．3SiH4 + 4NH3 → Si3N4 + 12H2

16．【2012上海卷】火法炼铜首先要焙烧黄铜矿，其反应为：2CuFeS2+O2→Cu2S+2FeS+SO2

下列说法正确的是（ ）

A．SO2既是氧化产物又是还原产物

B．CuFeS2仅作还原剂，硫元素被氧化

C．每生成1 molCu2S，有4mol硫被氧化

D．每转移1.2 mol电子，有0．2 mol硫被氧化

17．【2016年高考北京卷】K2Cr2O7溶液中存在平衡：Cr2O72-（橙色）+H2O2CrO42-（黄色）+2H+。用K2Cr2O7溶液进行下列实验：



结合实验，下列说法不正确的是

A．①中溶液橙色加深，③中溶液变黄

B．②中Cr2O72-被C2H5OH还原

C．对比②和④可知K2Cr2O7酸性溶液氧化性强

D．若向④中加入70%H2SO4溶液至过量，溶液变为橙色

18．（2016·浙江高考真题）已知氧化性，向含溶质的溶液中通入，充分反应．下列说法不正确的是

A．离子的还原性强弱：

B．当时，发生的离子反应：

C．当时，反应后的离子浓度：∶∶∶2∶2

D．当时，发生的离子反应：

19．（2018·浙江高考真题）下列化学反应中溴元素仅被氧化的是

A．2NaBr+Cl2=2NaCl+Br2 B．Br2+2NaI=2NaBr+I2

C．3Br2+6NaOH5NaBr+NaBrO3+3H2O D．HBr+NaOH=NaBr+H2O

20．（2009·上海高考真题）右图是某燃煤发电厂处理废气的装置示意图。装置内发生的主要反应中不含



A．化合反应 B．分解反应 C．置换反应 D．氧化还原反应

21．（2007·江苏高考真题）三聚氰酸[C3N3(OH)3]可用于消除汽车尾气中的NO2。其反应原理为：

C3N3(OH)33HNCO； 8HNCO+6NO27N2+8CO2+4H2O

下列说法正确的是（ ）

A．C3N3(OH)3与HNCO为同一物质 B．HNCO是一种很强的氧化剂

C．1 molNO2在反应中转移的电子为4mol D．反应中NO2是还原剂

22．【2012上海卷】 二氧化硒(SeO2)是一种氧化剂，其被还原后的单质硒可能成为环境污染物，通过与浓HNO3或浓H2SO4反应生成SeO2以回收Se。

 完成下列填空：

（1）Se和浓HNO3反应的还原产物为NO和NO2，且NO和NO2的物质的量之比为1：1，写出Se和浓HNO3的反应方程式\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）已知：Se+2H2SO4(浓)→2SO2↑+SeO2+2H2O

 2SO2+SeO2+2H2O→Se+2SO42-+4H+

 SeO2、H2SO4(浓)、SO2的氧化性由强到弱的顺序是\_\_\_\_\_\_。

（3）回收得到的SeO2的含量，可以通过下面的方法测定：

 ①SeO2+KI+HNO3→Se+I2+KNO3+H2O

 ②I2+2Na2S2O3→Na2S4O6+2NaI

 配平方程式①，标出电子转移的方向和数目。

（4）实验中，准确称量SeO2样品0.1500g，消耗了0.2000 mol/L的Na2S2O3溶液25.00 mL，所测定的样品中SeO2的质量分数为\_\_\_。

23．【2016年高考新课标Ⅰ卷】(14分)NaClO2是一种重要的杀菌消毒剂，也常用来漂白织物等，其一种生产工艺如下：



回答下列问题：

（1）NaClO2中Cl的化合价为\_\_\_\_\_\_\_。

（2）写出“反应”步骤中生成ClO2的化学方程式\_\_\_\_\_\_\_。

（3）“电解”所用食盐水由粗盐水精制而成，精制时，为除去Mg2+和Ca2+，要加入的试剂分别为\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_。“电解”中阴极反应的主要产物是\_\_\_\_\_\_。

（4）“尾气吸收”是吸收“电解”过程排出的少量ClO2。此吸收反应中，氧化剂与还原剂的物质的量之比为\_\_\_\_\_\_\_\_，该反应中氧化产物是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）“有效氯含量”可用来衡量含氯消毒剂的消毒能力，其定义是：每克含氯消毒剂的氧化能力相当于多少克Cl2的氧化能力。NaClO2的有效氯含量为\_\_\_\_。(计算结果保留两位小数)