专题三　离子反应　氧化还原反应

A组　基础巩固练

1.(山东临沂二模)中华传统文化蕴含着丰富的化学知识,下述之物见其还原性者为(　　)

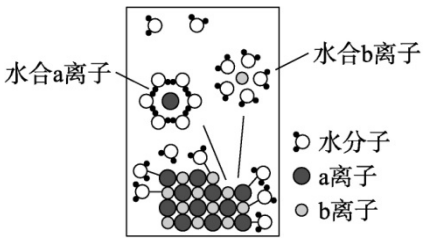
A.硝水(HNO_3):“剪银块投之,则旋而为水”

B.曾青($CuSO_4$):“曾青涂铁,铁赤如铜”

C.青矾($FeSO_4 \cdot 7H_2O$):“新出窑未见风者,正如琉璃,烧之赤色”

D.草木灰(K_2CO_3):“薪柴之灰,令人以灰淋汁,取碱浣衣”

2.(天津红桥区一模)用NaCl固体配制100 mL 1.00 mol·L^{-1}的溶液,溶解过程如图所示。下列说法正确的是(　　)



A.a为Na^+,b为Cl^-

B.水分子破坏了NaCl中的离子键

C.NaCl只有在水溶液中才能发生电离

D.上述过程可表示为$NaCl \xlongequal{\text{通电}} Na^+ + Cl^-$

3.(广东佛山一模)离子鉴别能让我们感受微观世界的神奇。下列在透明溶液中能大量共存的离子组是(　　)

A.Cu^{2+}、SO_4^{2-}、Na^+、NO_3^-

B.MnO_4^-、Cl^-、H^+、I^-

C.Al^{3+}、S^{2-}、NH_4^+、CO_3^{2-}

D.Fe^{3+}、SCN^-、K^+、ClO^-

4.(山东潍坊三模)锰酸钾(K_2MnO_4)可用于油脂、纤维、皮革的工业漂白。利用软锰矿提取的粗MnO_2为原料,制备锰酸钾的反应为$3MnO_2+6KOH+KClO_3 \xlongequal{高温} 3K_2MnO_4+X+3H_2O$。下列说法错误的是(　　)

A.nO_2、K_2MnO_4均具有氧化性和还原性

D.生成1 mol X,转移2 mol电子

5.(双选)(山东聊城三模)$NaBiO_3$是分析化学中的重要试剂,不溶于冷水。实验测定$NaBiO_3$粗产品纯度的步骤如下:①将一定质量的$NaBiO_3$粗产品加入含有足量Mn^{2+}的强酸性溶液中,充分反应后,溶液变为紫红色,同时生成Bi^{3+};②用一定浓度的草酸($H_2C_2O_4$)标准溶液滴定①中反应后的溶液,通过消耗草酸标准溶液的体积计算产品纯度。下列有关说法正确的是(　　)

A.步骤①中用硝酸溶液提供强酸性环境

B.步骤①中反应的离子方程式为$5BiO_3^-+2Mn^{2+}+14H^+ = 5Bi^{3+}+2MnO_4^-+7H_2O$

C.步骤②达到滴定终点时紫红色褪去

D.步骤②中反应的还原剂和氧化产物的物质的量之比为1∶2

6.(浙江丽水一模)关于反应$2NaNO_2+2KI+2H_2SO_4$═══

$2NO\uparrow+I_2+Na_2SO_4+K_2SO_4+2H_2O$,下列说法正确的是(　　)

A.KI发生还原反应

B.H_2SO_4既不是氧化剂,也不是还原剂

C.氧化产物与还原产物的物质的量之比为2∶1

D.消耗0.5 mol $NaNO_2$时,转移1.0 mol电子

7.(湖北八市3月联考)下列各组离子在给定溶液中能大量共存的是(　　)

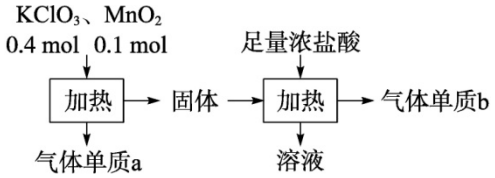
A.0.1 mol·L^{-1} $FeCl_3$溶液:Al^{3+}、K^+、Br^-、I^-

B.0.1 mol·L^{-1}盐酸:Na^+、NO_3^-、SO_3^{2-}、SiO_3^{2-}

C.0.1 mol·L^{-1} $KMnO_4$溶液:NH_4^+、Na^+、SO_4^{2-}、S^{2-}

D.0.1 mol·L^{-1} KNO_3溶液:Mg^{2+}、Zn^{2+}、SO_4^{2-}、Cl^-

8.(山东济宁二模)实验室中利用固体$KClO_3$和MnO_2进行如图实验,下列说法正确的是(　　)



A.氯元素最多参与了2个氧化还原反应

B.a 是氧化产物

C.整个过程转移电子数可能为 2.5N_A

D.若用足量浓硫酸代替浓盐酸,b 的物质的量不变

9.(山西太原一模)下列反应的离子方程式正确的是(　　)

A.向 Na_2S 溶液中加入稀硝酸:$S^{2-}+2H^+ = H_2S\uparrow$

B.向 H_2O_2 溶液中滴入 $FeCl_3$ 溶液:$H_2O_2+2Fe^{3+} = 2Fe^{2+}+O_2\uparrow+2H^+$

C.向 AgCl 沉淀中滴加浓氨水:$2NH_3\cdot H_2O+AgCl = [Ag(NH_3)_2]^++Cl^-+2H_2O$

D.将 NO、NO_2 混合气体通入 NaOH 溶液中:$NO_2+NO+2OH^- = NO_2^-+NO_3^-+H_2O$

10.(黑龙江哈尔滨一模)物质的用量可能影响反应的产物,下列离子方程式正确的是(　　)

A.向 $Fe(NO_3)_3$ 溶液中加入少量的 HI 溶液:$2Fe^{3+}+2I^- = 2Fe^{2+}+I_2$

B.将过量 SO_2 通入少量碳酸钠溶液中:$2SO_2+CO_3^{2-}+H_2O = CO_2\uparrow+2HSO_3^-$

C.向 $CuSO_4$ 溶液中加入过量氨水:$Cu^{2+}+2NH_3\cdot H_2O = Cu(OH)_2\downarrow+2NH_4^+$

D.向 $Mg(HCO_3)_2$ 溶液中加入足量 NaOH 溶液:$Mg^{2+}+2HCO_3^-+2OH^- = MgCO_3\downarrow+CO_3^{2-}+2H_2O$

11.(湖南郴州一模)铅丹(Pb_3O_4)可作防锈用涂料,其中铅的化合价为+2 价和+4 价,它与浓盐酸反应的化学方程式为 $Pb_3O_4+8HCl(浓) = 3PbCl_2+Cl_2\uparrow+4H_2O$。下列说法正确的是(　　)

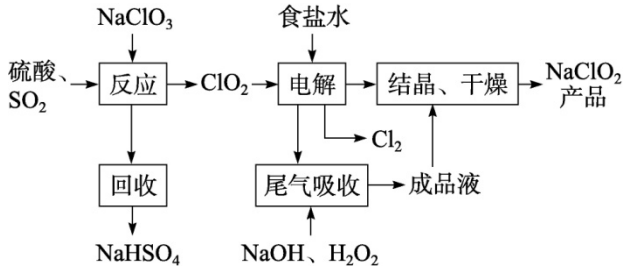
A.Pb_3O_4与浓盐酸反应时,Pb_3O_4作为还原剂

B.物质的氧化性:$Cl_2>Pb_3O_4$

C.Pb_3O_4中+2 价的铅与+4 价的铅的物质的量之比为 2∶1

D.当上述反应中消耗 1 mol Pb_3O_4时,生成的氯气为 22.4 L

12.(山东聊城三模)$NaClO_2$是一种重要的杀菌消毒剂,$NaClO_2$的一种生产工艺流程如下所示。已知:“有效氯含量”是指每克含氯消毒剂的氧化能力相当于多少克Cl_2的氧化能力。下列说法错误的是(　　)



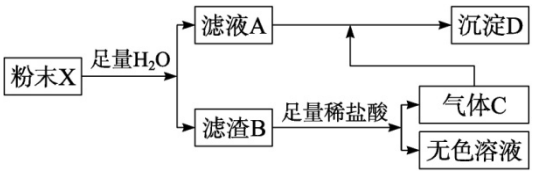
A.在该生产过程中,有三处涉及氧化还原反应

B.在电解过程中,$NaClO_2$是还原产物

C.“尾气吸收”反应中,氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1∶2

D.$NaClO_2$的“有效氯含量”约为 1.57 g

13.(河南开封一模)白色粉末 X 可能由$BaCl_2$、Na_2SO_4、K_2CO_3、KOH、$AgNO_3$和无水硫酸铜中的一种或几种组成。为了探究它的组成,进行了如图所示实验。



下列判断错误的是(　　)

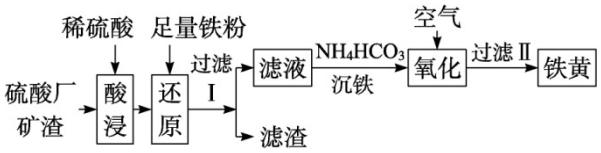
A.取少量滤液 A,加入足量稀盐酸,有气泡产生

B.若向滤液 A 中通入过量气体 C,最终无沉淀

C.滤渣 B 和沉淀 D 的成分相同

D.白色粉末 X 中一定含有 $BaCl_2$、K_2CO_3和 KOH

14.(北京顺义区一模)以硫酸厂矿渣(含 Fe_2O_3、α-Al_2O_3、SiO_2等)为原料制备铁黄(FeOOH)的一种工艺流程如图所示:



已知:α-Al_2O_3化学性质极不活泼,不溶于水也不溶于酸或碱。

试回答下列问题:

(1)“还原”过程中的离子方程式为_____。

(2)“滤渣”中主要成分为_____(填化学式)。

(3)①“沉铁”过程中有 CO_2气体产生,反应的离子方程式为

_____。

②“沉铁”过程中往往有副产物$Fe(OH)_2$生成,分析原因是

_____。

(4)氧化过程生成铁黄的化学方程式为

_____。

B组　能力提升练

1.(山东潍坊三模)下列古诗词不涉及氧化还原反应的是(　　)

A.美人首饰侯王印,尽是沙中浪底来

B.人间巧艺夺天工,炼药燃灯清昼同

C.投泥泼水愈光明,烁玉流金见精悍

D.蜡烛有心还惜别,替人垂泪到天明

2.(湖北大学附中模拟)下列各组离子在给定的条件下可以大量共存的是(　　)

选项	条件	离子
A	$\lg\frac{c(H^+)}{c(OH^-)}<0$	CH_3COO^-、Br^-、Na^+
B	使KI淀粉试纸变蓝的溶液	S^{2-}、NH_4^+、Mg^{2+}
C	含有Fe^{2+}的溶液	$[Fe(CN)_6]^{3-}$、Cl^-、K^+
D	0.1 mol·L^{-1} $NaAlO_2$溶液	$H_2PO_4^-$、K^+、Ba^{2+}

3.(山东青岛高三统考)高铜酸钾($KCuO_2$)是黑色固体,可通过如下反应制取:$2CuO+2KO_2 \xlongequal{} O_2\uparrow+2KCuO_2$,下列说法错误的是(　　)

A.CuO 中氧元素化合价不变

B.$KCuO_2$可能具有强氧化性

C.该反应中每消耗 0.2 mol CuO,转移 0.2 mol 电子

D.该反应中 KO_2既发生氧化反应又发生还原反应

4.(天津新华中学模拟)下列离子方程式中正确的是(　　)

A.向酸性 $KMnO_4$溶液中滴加双氧水:$2MnO_4^-+H_2O_2+6H^+ \xlongequal{} 2Mn^{2+}+3O_2\uparrow+4H_2O$

B.$NaHCO_3$溶液与少量的 $Ba(OH)_2$溶液混合:$HCO_3^-+Ba^{2+}+OH^- \xlongequal{} BaCO_3\downarrow+H_2O$

C.向含有 $FeBr_2$和 $FeCl_2$混合溶液中通入少量氯气:$Cl_2+2Fe^{2+} \xlongequal{} 2Fe^{3+}+2Cl^-$

D.用醋酸和淀粉 KI 溶液检验加碘盐中的 IO_3^-:$IO_3^-+5I^-+6H^+ \xlongequal{} 3I_2+3H_2O$

5.(浙江浙南名校联盟联考)三氟化溴有强氧化性和强反应活性,是一种良好的非水溶剂,遇水立即发生如下反应:$3BrF_3+5H_2O \xlongequal{} HBrO_3+Br_2+9HF+O_2\uparrow$,下列有关该反应的说法不正确的是(　　)

A.当 0.5 mol H_2O 被氧化时,生成 0.1 mol 氧气

B.氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2∶3

C.当转移电子 6 mol 时,生成的还原产物为 1 mol

D.当生成 2.7 mol HF 时,被 BrF_3还原的 BrF_3为 0.2 mol

6.(安徽名校联盟联考)常温下,下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是(　　)

A.使甲基橙变红的溶液中:K^+、Ca^{2+}、NO_3^-、HCO_3^-

B.0.1 mol·L^{-1}的$FeCl_3$溶液中:Na^+、Fe^{2+}、Cl^-、I^-

C.在$\frac{c(H^+)}{c(OH^-)}=1\times10^{12}$的溶液中:$K^+$、$Mg^{2+}$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$

D.与Al反应产生H_2的溶液中:Na^+、NH_4^+、NO_3^-、Cl^-

7.(广东东莞一模)已知有如下反应:①$K_2Cr_2O_7+14HCl(浓)=2KCl+2CrCl_3+3Cl_2\uparrow+7H_2O$;②$Cr+2HCl(稀)=CrCl_2+H_2\uparrow$;③$2KMnO_4+16HCl(稀)=2KCl+2MnCl_2+5Cl_2\uparrow+8H_2O$。下列说法正确的是(　　)

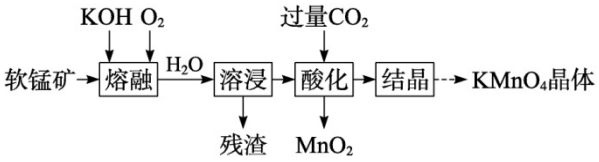
A.氧化性:$K_2Cr_2O_7>KMnO_4>Cl_2$

B.反应③中氧化剂与还原剂的物质的量之比为5∶1

C.向金属Cr中滴入浓硝酸无明显变化,说明两者不能发生反应

D.向$Cr_2(SO_4)_3$溶液中滴入酸性$KMnO_4$溶液,发生反应:$10Cr^{3+}+6MnO_4^-+11H_2O=5Cr_2O_7^{2-}+6Mn^{2+}+22H^+$

8.(山东济南一模)工业上可通过“酸性歧化法”和“电解法”制备$KMnO_4$。“酸性歧化法”中,利用软锰矿(主要成分为MnO_2)先生成K_2MnO_4,进而制备$KMnO_4$,其流程如下所示。



实验室中模拟“酸性歧化法”制备 $KMnO_4$。下列说法正确的是(　　)

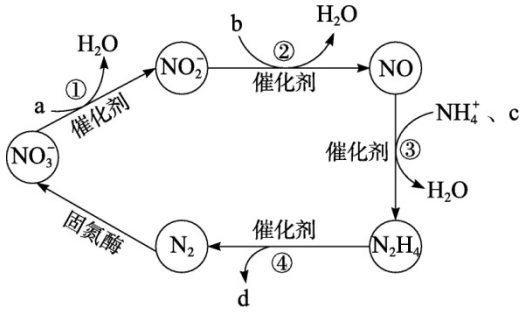
A. 为加快“熔融”反应速率,可将矿石粉碎,并用玻璃棒不断翻炒固体

B. “酸化”时若改用盐酸,则反应为 $3MnO_4^{2-}+4H^+ \xlongequal{} 2MnO_4^-+MnO_2+2H_2O$

C. “结晶”获取 $KMnO_4$ 晶体时采用蒸发结晶

D. 该流程中涉及的氧化还原反应至少有 2 个

9. (河南洛阳模拟)氮元素在自然界的某种转化示意图如图所示(a、b、c 和 d 代表一定比例的 H^+和 e^-)。下列说法正确的是(　　)



A. 过程①中 NO_3^-体现氧化性

B. 过程②中发生反应的离子方程式为 $NO_2^-+H^++e^- \xlongequal{} NO\uparrow+H_2O$

C. 过程③中 c 代表的是 $3H^++3e^-$

D. 过程④中 1 mol N_2H_4 参加反应转移 6 mol 电子

10.(湖南永州二模)乙二醇的生产工艺中,需使用热的K_2CO_3溶液(脱碳液)脱除CO_2,脱碳液中含有的V_2O_5能减少溶液对管道的腐蚀。可使用“碘量法”测定脱碳液中V_2O_5的含量,操作中涉及两个反应如下:①$V_2O_5+6HCl+2KI═2VOCl_2+2KCl+I_2+3H_2O$;②$I_2+2Na_2S_2O_3═2NaI+Na_2S_4O_6$。下列说法错误的是(　　)

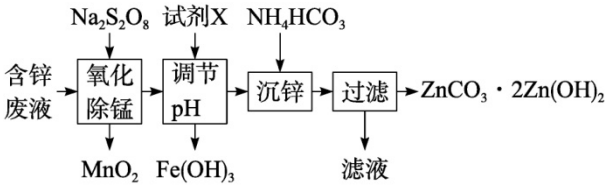
A.反应①中氧化剂与还原剂物质的量之比为1∶2

B.反应①生成1 mol $VOCl_2$时,反应转移1 mol电子

C.V的最高价为+5价,推测V_2O_5只有氧化性

D.溶液酸性过强时,反应②易发生其他反应

11.(安徽黄山一模)以含锌废液(主要成分为$ZnSO_4$,含少量的Fe^{2+}、Mn^{2+})为原料制备$ZnCO_3\cdot 2Zn(OH)_2$的实验流程如下。下列说法不正确的是　(　　)



A.1 mol过二硫酸钠($Na_2S_2O_8$)中含有σ键数为$9N_A$(设N_A为阿伏加德罗常数的值)

B.氧化除锰后的溶液中一定存在:Na^+、Zn^{2+}、Fe^{3+}、SO_4^{2-}

C. 调节 pH 时试剂 nO_2 的离子方程式:$Mn^{2+}+S_2O_8^{2-}+2H_2O=\!=\!=MnO_2\downarrow+2SO_4^{2-}+4H^+$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/116204025103011004